Consultoria e Projectos de Ambiente, Lda.

Sarreliber – Transformação de Plásticos e Metais S.A.

Ampliação da Unidade Industrial da Sarreliber

- VOLUME I -

RELATÓRIO SÍNTESE DE ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL

C.P.A. – Consultoria e Projectos de Ambiente, Lda.

Setembro 2011

Sarreliber

Transformação de Plásticos e Metais S.A.

- VOLUME I -

RELATÓRIO SÍNTESE DE

ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL

NOTA DE APRESENTAÇÃO

A C.P.A. – Consultoria e Projectos de Ambiente, Lda, apresenta Estudo de Impacte Ambiental relativo à *Ampliação da Unidade Industrial da Sarreliber*, sita em Arcos de Valdevez, a ser desenvolvida pela Sarreliber – Transformação de Plásticos e Metais S.A.

O Estudo de Impacte Ambiental é constituído pelos seguintes volumes:

Volume I: **Relatório Síntese de Estudo de Impacte Ambiental**

Volume II: Resumo Não Técnico

Volume III: Estudos Técnicos

Volume IV: Plantas, Peças Desenhadas e Documentos

Braga, 28 de Setembro de 2011

Mário Aguilar

(Engenheiro – coordenador do EIA)

ÍNDICE GERAL

Índice Geral i

Índice de Figuras v

Índice de Tabelas xv

1 Introdução. 1

1.1 Identificação do proponente e do projecto. 1

1.2 Identificação da entidade licenciadora. 3

1.3 Responsabilidade pela elaboração do Estudo de Impacte Ambiental. 3

1.4 Antecedentes do Estudo de Impacte Ambiental. 5

1.5 Metodologia e estrutura do Estudo de Impacte Ambiental. 5

1.5.1 Processo metodológico. 5

1.5.2 Estrutura. 8

2 Objectivos e justificação do projecto. 11

2.1 Objectivos estratégicos. 11

2.2 Justificação do projecto. 12

2.3 Antecedentes do projecto. 16

3 Descrição do projecto. 17

3.1 A actividade industrial. 17

3.2 Descrição das operações. 19

3.2.1 Recepção de granulado de plástico e de componentes plásticos em bruto. 23

3.2.2 Armazenagem de matérias-primas. 23

3.2.3 Actividades de injecção de plástico e de pintura de peças plásticas. 26

3.2.4 Linhas de tratamento de superfícies. 27

3.2.5 Inspecção final. 34

3.2.6 Embalagem. 34

3.2.7 Expedição. 34

3.3 Melhores Técnicas Disponíveis. 34

3.4 Áreas funcionais não produtivas. 50

3.5 Projectos complementares. 52
3.6 Técnicas construtivas e programação temporal do projecto. 52
3.6.1 Técnicas construtivas. 52
3.6.2 Programação temporal do projecto. 53
3.7 Localização do projecto. 55
3.7.1 Localização geográfica e administrativa. 55
3.7.2 Localização em áreas sensíveis. 56
3.7.3 Enquadramento com Planos de Ordenamento do Território e outros. 57
3.8 Fluxos do projecto. 59
3.8.1 Funcionamento. 59
3.8.2 Matérias consumidas, produtos e energia. 62
3.8.3 Água, efluente, resíduos, emissões e ruído. 70
4 Caracterização da situação de referência. 87
4.1 Situação actual e evolução previsível. 87
4.2 Caracterização do ambiente. 91
4.2.1 Geologia e geomorfologia. 92
4.2.2 Hidrogeologia e águas subterrâneas. 104
4.2.3 Efluentes e águas superficiais. 120
4.2.4 Sistemas ecológicos. 155
4.2.5 Paisagem. 175
4.2.6 Clima. 197
4.2.7 Qualidade do ar. 216
4.2.8 Ambiente acústico. 237
4.2.9 Riscos industriais graves. 266
4.2.10 Acessibilidades e tráfego. 285
4.2.11 Socioeconomia. 294
4.2.12 Uso e ocupação do solo e ordenamento do território. 341
4.2.13 Resíduos. 356
4.2.14 Arqueologia e património. 366

5 Impactes ambientais. 383
5.1 A avaliação de impactes ambientais. 383
5.2 Descritores ambientais – identificação de impactes. 384
5.2.1 Geologia e geomorfologia. 384
5.2.2 Hidrogeologia e águas subterrâneas. 385
5.2.3 Efluentes e águas superficiais. 387
5.2.4 Sistemas ecológicos. 392
5.2.5 Paisagem. 397
5.2.6 Clima. 399
5.2.7 Qualidade do ar. 402
5.2.8 Ambiente acústico. 412
5.2.9 Riscos industriais graves. 424
5.2.10 Acessibilidades e tráfego. 435
5.2.11 Sócio-economia. 439
5.2.12 Uso e ocupação do solo e ordenamento do território. 444
5.2.13 Resíduos. 445
5.2.14 Arqueologia e património. 453
5.3 Síntese. 454
6 Medidas de mitigação. 461
6.1 Objectivos. 461
6.2 Descritores ambientais – medidas de minimização. 461
6.2.1 Geologia e geomorfologia. 461
6.2.2 Hidrogeologia e águas subterrâneas. 462
6.2.3 Efluentes e águas superficiais. 463
6.2.4 Sistemas ecológicos. 465
6.2.5 Paisagem. 467
6.2.6 Clima. 469
6.2.7 Qualidade do ar. 469
6.2.8 Ambiente acústico. 471

6.2.9 Riscos industriais graves. 472
6.2.10 Acessibilidades e tráfego. 474
6.2.11 Sócio-economia. 475
6.2.12 Uso e ocupação do solo e ordenamento do território. 476
6.2.13 Resíduos. 477
6.2.14 Arqueologia e património. 479
7 Monitorização. 481
7.1 Fase de construção 481
7.1.1 Controlo das águas subterrâneas 482
7.1.2 Controlo do ruído. 483
7.1.3 Controlo de resíduos. 484
7.2 Fase de exploração 484
7.2.1 Controlo das águas subterrâneas 485
7.2.2 Controlo das águas superficiais 486
7.2.3 Controlo dos efluentes líquidos. 487
7.2.4 Controlo do consumo de água 488
7.2.5 Controlo do ruído. 488
7.2.6 Controlo de resíduos. 489
7.2.7 Energia 490
7.2.8 Qualidade do ar. 490
7.2.9 Sistemas ecológicos. 491
7.3 Fase de desactivação. 492
8 Lacunas técnicas ou de conhecimento. 493
9 Conclusões 495
10 Bibliografia 497

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 – Abordagem metodológica do Estudo de Impacte Ambiental da *Ampliação da Unidade Industrial da Sarreliber*. 7

Figura 2 – Fluxograma ilustrativo da actividade industrial da Sarreliber. 20

Figura 3 – Fluxograma descritivo do processo de injecção. 21

Figura 4 – Fluxograma produtivo, descritivo da linha de tratamento. 22

Figura 5 – Fluxograma descritivo do processo de injecção. 26

Figura 6 – Enquadramento geográfico do projecto à escala Nacional, Distrital e Concelhia. 55

Figura 7 – Localização relativa da área em estudo sobre as freguesias próximas, em extracto da Carta Militar de Portugal n.º 29 (Ponte da Barca). 56

Figura 8 – Distribuição de consumos de energia eléctrica por tipologia de consumo. 67

Figura 9 – Evolução mensal da razão entre consumo de electricidade na linha de tratamento de superfície e a área superficial tratada. 67

Figura 10 – Evolução mensal da razão entre consumo de electricidade na actividade de injecção e o número de peças injectadas. 68

Figura 11 – Evolução mensal da razão entre consumo de gás natural e a área superficial tratada. ... 69

Figura 12 – Distribuição de consumos de água por tipologia de consumo (2009 e 2010). 73

Figura 13 – Consumo de água/área de Superfície Tratada (2009 e 2010). 74

Figura 14 – Evolução mensal da razão consumo industrial de água por área superficial tratada por função de lavagem (2009 e 2010). 74

Figura 15 – Caudal mensal descarregado. 76

Figura 16 – Caudal descarregado (m^3) por superfície tratada (m^2) (m^3/m^2). 76

Figura 17 – Rácio produção de resíduos/produção (peças plásticas revestidas). 78

Figura 18 – Produção de resíduos industriais não perigosos por Código LER (2009, 2010). 80

Figura 19 – Produção de resíduos industriais perigosos por Código LER (2009, 2010). 81

Figura 20 – Produção de resíduos industriais perigosos por Código LER (2009 e 2010). 82

Figura 21 – Resíduo 19 08 13* – Lamas da ETAR. 82

Figura 22 – Registo fotográfico ilustrativo da área em estudo – perspectiva geral de sudoeste (Abril, 2011). 87

Figura 23 – Registo fotográfico ilustrativo da área em estudo – vertente a sul (Abril, 2011). 88

Figura 24 – Registos fotográficos ilustrativos da área em estudo – vertente oeste (Abril, 2011)..... 88

Figura 25 – Ocupação do solo da área do projecto e envolvente. 89

Figura 26 – Vista geral sobre o relevo presente a Sudoeste da área em estudo. 94

Figura 27 – Carta tectono-estratigráfica. 95

Figura 28 – Carta geológica. 96

Figura 29 – Vista sobre um talude a Noroeste da zona industrial onde se observa a superfície oxidada. 98

Figura 30 – Talude onde é possível a observação do solo de cobertura com passagem ao solo residual granítico. 99

Figura 31 – Vista geral de um talude a NO da zona industrial onde se observa o solo de cobertura com passagem a uma zona de solo residual (saibro), sobreposta ao granito. 99

Figura 32 – Carta Neotectónica. 100

Figura 33 – Zonas sísmicas propostas pelo RSAEEP. 101

Figura 34 – Carta de intensidades sísmicas máximas. 102

Figura 35 – Carta de isolinhas de aceleração máxima. 102

Figura 36 – Carta de isolinhas de velocidade máxima. 103

Figura 37 – Carta de isolinhas de deslocamento máximo. 103

Figura 38 – Valores de produtividade aquífera com realce para a localização da área em estudo. .. 105

Figura 39 – Carta da rede de drenagem com a localização dos pontos de água inventariados. 106

Figura 40 – Carta geológica. 107

Figura 41 – Valores de precipitação total para o distrito de Viana do Castelo com realce para a localização da área em estudo. 109

Figura 42 – Valores de evapotranspiração para o distrito de Viana do Castelo com realce para a localização da área em estudo. 110

Figura 43 – Valores do escoamento superficial para o distrito de Viana do Castelo com realce para a localização da área em estudo. 110

Figura 44 – Diagrama de *Piper* das águas subterrâneas colhidas nas duas minas. 116

Figura 45 – Diagrama de *Stiff* das águas subterrâneas colhidas nas duas minas. 116

Figura 46 – Bacia hidrográfica do rio Lima (SNIRH, 2011). 121

Figura 47 – Pormenor da rede de drenagem na área do projecto. 122

Figura 48 – Captações de água licenciadas na envolvente alargada (raio de1 km). 124

Figura 49 – Usos das captações de água licenciadas (tipologia de uso; percentagem). 125

Figura 50 – Fontes de poluição urbana da bacia hidrográfica do rio Lima (SNIRH). 126

Figura 51 – Parques empresariais na envolvente. 127

Figura 52 – Área de solicitação de informação relativa a licenças de descarga de águas residuais. 128

Figura 53 – Representação da variação da qualidade da água na bacia hidrográfica do rio Lima entre os anos de 2006 a 2009. 129

Figura 54 – Localização das estações objecto de análise. 131

Figura 55 – Limites da bacia hidrográfica do rio Lima e estações de amostragem. 133

Figura 56 – Classificação das águas superficiais da bacia hidrográfica do rio Lima. 134

Figura 57 – Localização da estação hidrométrica Pontilhão de Celeiros (02G/01H). 135

Figura 58 – Caudal médio mensal – evolução média (1960 a 1990) ao longo dos diversos meses, para a estação hidrométrica *"Pontilhão de Celeiros (02G/01H)"*. 136

Figura 59 – Nível hidrométrico médio mensal – evolução média (2003 a 2010) ao longo dos diversos meses, para a estação hidrométrica *"Pontilhão de Celeiros (02G/01H)"*. 136

Figura 60 – Localização dos pontos de amostragem e localização do ponto de descarga da ETAR de Arcos de Valdevez. 137

Figura 61 – Distribuição de consumos de água por tipologia de consumo (2008, 2009 e 2010). 142

Figura 62 – Consumo de água/área de superfície tratada. 143

Figura 63 – Evolução mensal da razão do consumo industrial de água por área superficial tratada por função de lavagem (2008, 2009 e 2010). 143

Figura 64 – Caudal de efluente gerado. 144

Figura 65 – Caudal descarregado (m^3) por superfície tratada (m^2) (m^3/m^2). 145

Figura 66 – Gráfico ilustrativo do controlo do parâmetro Cr VI. 147

Figura 67 – Gráfico ilustrativo do controlo do parâmetro Cr Total. 147

Figura 68 – Gráfico ilustrativo do controlo do parâmetro Ni Total. 148

Figura 69 – Gráfico ilustrativo do controlo do parâmetro Cu. 148

Figura 70 – Municípios que o sistema integra como utilizadores originários. 149

Figura 71 – Sistema Multimunicipal de Abastecimento de Água do Minho – Lima. (2009). 150

Figura 72 – Sistema Multimunicipal de Saneamento do Minho – Lima. (2009). 151

Figura 73 – Vista panorâmica da ETA de S. Jorge. 152

Figura 74 – Vista panorâmica da ETAR de Arcos de Valdevez. 154

Figura 75 – Diagrama de Funcionamento (fase líquida e sólida). 155

Figura 76 – Vista parcial da ZI – área impermeabilizada, Abril / Maio 2011. 156

Figura 77 – Vista parcial da ZI – área permeável, Abril / Maio 2011. 157

Figura 78 – Diversas unidades ecológicas na envolvente da ZI. 163

Figura 79 – Coroamento florestal de elevações na envolvente da ZI à base de povoamentos mistos de *E. globulus* e *P. pinaster*. 164

Figura 80 – Aproveitamento agrícola de territórios marginais ao Rio Vez. 164

Figura 81 – Bolsa de *Quercus robur* nas margens do rio Vez, na envolvente da ZI. 165

Figura 82 – Fotografia aérea da região envolvente à zona de intervenção. 176

Figura 83 – Aspectos da envolvente da ZI. 177

Figura 84 – Vista geral da ZI – área permeável, Maio 2011. 177

Figura 85 – Vista geral da ZI – área impermeabilizada, Maio 2011. 178

Figura 86 – Vale agrícola próximo da ZI. 179

Figura 87 – Metodologia para definição de ambiente visual. 179

Figura 88 – Canal visual voltado a Oeste. 181

Figura 89 – Canal visual para Norte da ZI. 182

Figura 90 – Canal visual para Este da ZI. 182

Figura 91 – Perspectiva do canal visual para Sul da ZI. 183

Figura 92 – Vista parcial do Vale do rio Vez, do Parque Empresarial de Mogueiras e da instalação da Sarreliber (canal visual Sul/Sudoeste), Maio 2011. 184

Figura 93 – Nível actual de luz solar sobre o local em estudo e envolvente próxima. 185

Figura 94 – Intrusões visuais na periferia da ZI. 186

Figura 95 – Vista parcial de mancha agrícola localizada próxima da ZI. 187

Figura 96 – Povoamento florestal misto na envolvente próxima da ZI a Este/Sudeste. 188

Figura 97 – Malha rururbana na periferia da ZI. 189

Figura 98 – Parque Empresarial de Mogueiras, onde se localiza a ZI. 189

Figura 99 – Rede hidrográfica do bacia do rio Lima. 201

Figura 100 – Variação da temperatura na bacia hidrográfica do rio Lima. 202

Figura 101 – Variação da precipitação na bacia hidrográfica do rio Lima. 203

Figura 102 – Variação da temperatura na zona em estudo. 204

Figura 103 – Variação anual dos principais parâmetros da temperatura do ar (estação climatológica de Viana do Castelo). 206

Figura 104 – Variação anual dos principais parâmetros da temperatura do ar (estação climatológica de Ponte de Lima). 207

Figura 105 – Rosa-dos-ventos, média anual para a estação climatológica de Viana do Castelo/Meadela. 208

Figura 106 – Rosa-dos-ventos, média anual para a estação climatológica de Ponte de Lima/Arcozelo. 209

Figura 107 – Variação da Precipitação na zona em estudo. 210

Figura 108 – Número de dias em que ocorre precipitação na zona em estudo. 211

Figura 109 – Variação média da precipitação na estação climatológica de Viana do Castelo/Meadela – período de 1970-1990. 212

Figura 110 – Variação média da precipitação na estação climatológica de Ponte de Lima/Arcozelo – período de 1980-1990. 213

Figura 111 – Variação da Humidade do Ar na zona em estudo. 214

Figura 112 – Evapotranspiração real na zona em estudo. 215

Figura 113 – Caracterização do conforto bioclimático. 215

Figura 114 – Campo estimado das concentrações médias anuais de Cr VI ($\mu g.m^{-3}$) verificadas no domínio em análise (Situação Actual). 222

Figura 115 – Representação das Zonas e Aglomerações da Região Norte e localização das estações de monitorização (CCDR-N, 2011). 224

Figura 116 – Localização da estação de monitorização da Senhora do Minho (APA, 2011). 226

Figura 117 – Índices da qualidade do ar da Zona Norte Litoral (APA, 2011). 237

Figura 118 – Incomodidade devido a diferentes actividades ruidosas (OMS, 2004) 239

Figura 119 – Avaliação da população exposta a ruído ambiente (IA, 2006). 241

Figura 120 – Imagens da envolvente do local em estudo na proximidade de receptores sensíveis.. 242

Figura 121 – Vista aérea com identificação dos receptores sensíveis mais próximos do local em estudo (incluindo os pontos de medição considerados). 249

Figura 122 – Identificação da área de influência acústica do projecto. 250

Figura 123 – Malha de pontos de medição. 253

Figura 124 – Pontos de medição R1 (esq.) e R2 (dir.) – fotos indicativas dos locais. 253

Figura 125 – Pontos de medição R3 (esq.) e R4 (dir.) – fotos indicativas dos locais. 253

Figura 126 – Ponto de medição R5 (esq.) – foto indicativa do local – e ponto de medição junto dos *Chillers* da SARRELIBER (dir.). 254

Figura 127 – Ponto de medição junto do silo da CAPIARCOS (esq.) e ponto de medição junto da entrada do edifício da CAPIARCOS (dir.). 254

Figura 128 – Imagem tridimensional do modelo usado para a situação actual 259

Figura 129 – Orientação dos mapas (esquerda) e tabela de cores dos Mapas de Ruído (direita). ... 259

Figura 130 – Indicador de ruído diurno-entardecer-nocturno (L_{den}) na situação actual – altura do mapa ao solo = 4 m. 260

Figura 131 – Indicador de ruído nocturno (L_{night}) na situação actual – altura do mapa ao solo = 4 m. 261

Figura 132 – Imagem tridimensional do modelo usado para a situação futura na ausência de qualquer projecto da Sarreliber e de acessibilidades 263

Figura 133 – Orientação dos mapas (esquerda) e tabela de cores dos Mapas de Ruído (direita). ... 263

Figura 134 – Indicador de ruído diurno-entardecer-nocturno (L_{den}) na situação futura na ausência de qualquer projecto da Sarreliber e de acessibilidades – altura do mapa ao solo = 4 m. 264

Figura 135 – Indicador de ruído nocturno (L_{night}) na situação na situação futura na ausência de qualquer projecto da Sarreliber e de acessibilidades – altura do mapa ao solo = 4 m. 265

Figura 136 – Rede viária regional. 286

Figura 137 – A principal rede rodoviária de acesso ao local do projecto. 287

Figura 138 – Perspectiva das vias de circulação interna do Parque Empresarial de Mogueiras na envolvente directa da área de estudo. 288

Figura 139 – Registos fotográficos da EN 202. 289

Figura 140 – Perspectivas do IC 28/IP 9. 289

Figura 141 – Perspectivas da A 27. 290

Figura 142 – Perspectivas da A 3. 291

Figura 143 – TMD nos sublanços Ponte de Lima Sul – Ponte de Lima Norte e Ponte de Lima Norte – Nó com a EN 303. 292

Figura 144 – TMD no sublanço Arcozelo – Ponte de Lima..... 293

Figura 145 – Envolvente ao terreno em estudo. 295

Figura 146 – Localização relativa da área em estudo sobre as freguesias próximas, em extracto da Carta Militar de Portugal n.º 29 (Ponte da Barca). 296

Figura 147 – Municípios constituintes do distrito de Viana do Castelo. 297

Figura 148 – Concelhos considerados na caracterização socioeconómica concelhia. 298

Figura 149 – Variação da população residente entre 1991 e 2001. 299

Figura 150 – Distribuição da população residente (2009). 300

Figura 151 – Distribuição da população residente por grupos etários (2001). 301

Figura 152 – Variação da população residente, por grupos etários, entre 1991 e 2001. 302

Figura 153 – Distribuição da população residente por grupos etários (2009). 303

Figura 154 – Densidade populacional por concelho, face à média nacional (2009). 306

Figura 155 – Variação da taxa de desemprego entre 1991 e 2001. 309

Figura 156 – Desemprego registado em Fevereiro, no ano de 2010 e 2011. 310

Figura 157 – Variação do desemprego registado entre os anos de 2009 e 2010 para o mês de Dezembro e entre 2010 e 2011 para os meses de Janeiro e Fevereiro. 311

Figura 158 – Comparação entre a taxa de desemprego registada em Fevereiro/2010 e Fevereiro/2011. 312

Figura 159 – Distribuição da população economicamente activa e empregada pelos sectores de actividade, para o ano de 2001. 313

Figura 160 – Distribuição da população segundo o nível de ensino (2001). 314

Figura 161 – Variação da taxa de analfabetismo entre 1991 e 2001. 315

Figura 162 – Desistências no ensino, nos concelhos em análise, no ano 2001. 316

Figura 163 – Distribuição da população residente (2001). 317

Figura 164 – Variação da população residente entre 1991 e 2001. 318

Figura 165 – Distribuição da população residente por grupos etários (2001). 319

Figura 166 – Variação da população residente, por grupos etários, entre 1991 e 2001. 320

Figura 167 – Densidade populacional por freguesia, face à média concelhia (2001). 322

Figura 168 – Variação da taxa de actividade entre 1991 e 2001. 324

Figura 169 – Variação da taxa de desemprego entre 1991 e 2001. 327

Figura 170 – Distribuição da população economicamente activa e empregada pelos sectores de actividade, para o ano de 2001. 328

Figura 171 – Distribuição da população segundo o nível de ensino (2001). 329

Figura 172 – Variação da taxa de analfabetismo entre 1991 e 2001. 330

Figura 173 – Desistências no ensino, nas freguesias em análise, no ano 2001. 332

Figura 174 – Empresas e tipo de Sociedade (CAE 25610 – tratamento e revestimento de metais). 335

Figura 175 – Proporção de número de empresas com dados, face ao total nacional referente ao CAE 25610 e ao CAE 25. 335

Figura 176 – Características da Sarreliber e proporção face ao total de empresas, referentes à CAE 25610, no distrito de Viana do Castelo e a nível nacional. 336

Figura 177 – Características da Sarreliber e proporção face ao total de empresas, referentes à CAE 25, no concelho de Arcos de Valdevez, no distrito de Viana do Castelo e a nível nacional. 337

Figura 178 – Empresas no município de Arcos de Valdevez, em 2008, segundo o escalão de pessoal ao serviço. 338

Figura 179 – Tipologia de solos. 342

Figura 180 – Acidez e Alcalinidade dos solos. 343

Figura 181 – Ocupação do solo da área do projecto e envolvente. 345

Figura 182 – Extracto da planta de ordenamento do PDM de Arcos de Valdevez. 348

Figura 183 – Extracto da planta de condicionantes do PDM de Arcos de Valdevez. 350

Figura 184 – Rácio produção de resíduos/produção (peças plásticas revestidas). 359

Figura 185 – Produção de resíduos industriais não perigosos por Código LER (2008, 2009, 2010). 361

Figura 186 – Produção de resíduos industriais perigosos por Código LER (2008, 2009, 2010)..... 361

Figura 187 – Produção de resíduos industriais perigosos por Código LER (2008, 2009, 2010)..... 362

Figura 188 – Área geográfica e infra-estruturas de gestão de RSU associadas à RESULIMA. 365

Figura 189 – Localização relativa da área em estudo sobre as freguesias próximas, em extracto da Carta Militar de Portugal n.º 29 (Ponte da Barca) 368

Figura 190 – Vista geral do terreno destinado à nave industrial da ampliação da fase 1, situação actual. 369

Figura 191 – Fachada da Sarreliber. 370

Figura 192 – Área de construção de armazém no âmbito da ampliação fase 1, situação actual. 370

Figura 193 – Área de construção de armazém no âmbito da ampliação fase 1, situação actual. 371

Figura 194 – Área de ampliação de bacias de segurança e retenção. 371

Figura 195 – Bacia de segurança e retenção existente. 372

Figura 196 – Zonas de afectação do projecto. 373

Figura 197 – Cortes efectuados no desaterro do terreno. 373

Figura 198 – Zona com topografia preservada. 374

Figura 199 – Localização das instalações da Sarreliber S.A. e dos sítios arqueológicos presentes em bases de dados oficiais (IGESPAR): S – Sarreliber S.A.; 1 – Castro do Monte de Nossa Senhora do Carmo; 2 – Castro do Porto; 3 – Outeiro de Santar. 375

Figura 200 – Capela de Nossa Senhora do Carmo. 376

Figura 201 – Capela de Nossa Senhora do Carmo e, ao fundo, as instalações da Sarreliber S.A. .. 376

Figura 202 – Localizações eventuais de edifícios dos quais já não se conhecem vestígios: S - Sarreliber S.A.; 1 – Torre de Fonte Arcada; 2 – Local original do Nicho dedicado a Nossa Senhora de Monserrate; 3 – Capela de S. Bento. 377

Figura 203 – Localização das igrejas e capelas na área em estudo: S – Sarreliber S.A.; 1 – Igreja Paroquial de Tabaçô; 2 – Igreja Paroquial de Souto; 3 – Igreja Paroquial de Santar; 4 – Capela de Nossa Senhora do Carmo. 379

Figura 204 – Igreja de Santar e casa solarenga. 380

Figura 205 – Igreja Paroquial de Souto. 380

Figura 206 – Igreja Paroquial de Tabaçô. 381

Figura 207 – Estimativa da evolução mensal pós projecto das emissões equivalentes de CO_2. 401

Figura 208 – Campo estimado das concentrações médias anuais de Cr VI ($\mu g.m^{-3}$) verificadas no domínio em análise (situação actual). 406

Figura 209 – Campo estimado das concentrações médias anuais de Cr VI ($\mu g.m^{-3}$) verificadas no domínio em análise (situação pós-projecto). 407

Figura 210 – Campo estimado das concentrações médias anuais de Cr VI ($\mu g.m^{-3}$) verificadas no domínio em análise (situação actual) com correcção de chaminés. 409

Figura 211 – Campo estimado das concentrações médias anuais de Cr VI ($\mu g.m^{-3}$) verificadas no domínio em análise (situação pós-projecto) com correcção de chaminés. 410

Figura 212 – Imagem tridimensional do modelo usado para a situação futura. 416

Figura 213 – Orientação dos mapas (esquerda) e tabela de cores dos Mapas de Ruído (direita). ... 416

Figura 214 – Indicador de ruído diurno-entardecer-nocturno (L_{den}) na situação futura – altura do mapa ao solo = 4 m. 417

Figura 215 – Indicador de ruído nocturno (L_{night}) na situação futura – altura do mapa ao solo = 4 m.418

Figura 216 – Orientação dos mapas (esquerda), tabela de cores dos Mapas de Ruído (centro), tabela de cores dos Mapas de diferenças (direita). 420

Figura 217 – Diferença "situação na situação futura – situação futura na ausência de projecto" – Indicador de ruído diurno (L_{day}) altura do mapa ao solo = 4 m. 420

Figura 218 – Diferença "situação na situação futura – situação futura na ausência de projecto" - Indicador de ruído entardecer ($L_{evening}$) altura do mapa ao solo = 4 m..... 421

Figura 219 – Diferença "situação na situação futura – situação futura na ausência de projecto" - Indicador de ruído nocturno (L_{night}) altura do mapa ao solo = 4 m. 422

Figura 220 – *Layout* da planta de implantação, com indicação de acessos e zonas de estacionamento. 438

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1 – Quadro sinóptico do projecto em estudo 19

Tabela 2 – Caracterização da sequência dos banhos das linhas de tratamento de superfície (linha actual e nova) 29

Tabela 3 – Composição dos banhos da linha de tratamento de superfície (linha actual) 30

Tabela 4 – Características das cubas de *stockagem* 33

Tabela 5 – Quadro síntese de interacção entre os pontos estruturais do BREF (Capítulo 5) e as fases de desenvolvimento do projecto 47

Tabela 6 – Calendarização 54

Tabela 7 – Distribuição de postos de trabalho, por sectores, anterior à implementação dos projectos de ampliação 60

Tabela 8 – Distribuição de postos de trabalho, por sectores, com o projecto de ampliação da injecção 61

Tabela 9 – Distribuição de postos de trabalho, por sectores, com o projecto de ampliação da linha de tratamento de superfície 62

Tabela 10 – Consumo de produtos químicos na linha de tratamento de superfície (kg) em 2010 e estimativa de consumos pós-projecto 63

Tabela 11 – Consumo de produtos químicos na ETAR e lavagem de gases (kg) em 2010 e estimativa de consumos pós-projecto 64

Tabela 12 – Consumo de produtos químicos na pintura de protecção (kg) em 2010 e estimativa de consumo pós-projecto 65

Tabela 13 – Estimativa de consumos de energia na situação pós projecto. 69

Tabela 14 – Nível de ruído de actividades de construção 72

Tabela 15 – Estimativa do consumo anual de água na situação pós-projecto (m^3) 75

Tabela 16 – Caracterização do efluente industrial à saída da ETARI 77

Tabela 17 – Estimativa de produção de resíduos industriais banais na fase de exploração pós-projecto 79

Tabela 18 – Estimativa de produção de resíduos perigosos na fase de exploração pós-projecto 81

Tabela 19 – Concentrações, caudais mássicos, cargas poluentes e emissões específicas em massa por área de superficie tratada para a Fonte FF1 – Lavador de Gases 1 (2010) 83

Tabela 20 – Concentrações, caudais mássicos, cargas poluentes e emissões específicas em massa por área de superficie tratada para a Fonte FF2 – Lavador de Gases 2 (2010) 83

Tabela 21 – Concentrações, caudais mássicos, cargas poluentes e emissões específicas em massa por área de superficie tratada para a Fonte FF3 – Caldeira (2010) 84

Tabela 22 – Níveis de emissão de ruído de equipamentos com emissão contínua 85

Tabela 23 – Níveis sonoros – L_{Aeq} – nos períodos diurno, de entardecer, nocturno e diurno-entardecer-nocturno para a situação futura 86

Tabela 24 – Características principais da rocha granítica predominante na área em estudo 97

Tabela 25 – Enquadramento do local em estudo nas Cartas Sísmicas 101

Tabela 26 – Parâmetros medidos *"in situ"* para os pontos de água inventariados 113

Tabela 27 – Cálculo do Índice DRASTIC 120

Tabela 28 – Distribuição das principais actividades industriais existentes na bacia hidrográfica do rio Lima (SNIRH) 126

Tabela 29 – Evolução da qualidade da água na Bacia do Lima, Estações de Pontilhão Celeiros, Fonte Velha, Ponte Lima e Foz Trovela 131

Tabela 30 – Caracterização sumária de amostra de água superficial do rio Vez e análise com o DL n.º 236/98 138

Tabela 31 – Caracterização sumária (presença de metais) de amostra de vegetação aquática no rio Vez 139

Tabela 32 – Caracterização sumária (presença de metais) de amostra de sedimentos do rio Vez .. 139

Tabela 33 – Caracterização do efluente industrial à saída da ETARI 146

Tabela 34 – Infra-estruturas 152

Tabela 35 – Descrição e características das unidades ecológicas ocorrentes na envolvente alargada da ZI 162

Tabela 36 – Espécies vegetais presentes na envolvente da ZI 166

Tabela 37 – Inventário dos espécimes potencialmente ocorrentes na envolvente da ZI 168

Tabela 38 – Inventário de aves potencialmente ocorrentes na envolvente da ZI 170

Tabela 39 – Inventário da mamofauna potencialmente ocorrente na envolvente da ZI 172

Tabela 40 – Ictiofauna dos rios Vez e Lima 173

Tabela 41 – Habitats naturais e semi-naturais do Anexo I do DL 149/99 174

Tabela 42 – Avaliação da *qualidade visual* da paisagem 191

Tabela 43 – Avaliação da *qualidade natural e cultural* da paisagem 193

Tabela 44 – Avaliação da *qualidade da paisagem* 194

Tabela 45 – Avaliação da *fragilidade* de paisagem 196

Tabela 46 – Características das estações climatológicas 199

Tabela 47 – Localização da Bacia Hidrográfica do Rio Lima 200

Tabela 48 – Síntese dos principais indicadores do regime térmico 205

Tabela 49 – Valores médios da temperatura, estação climatológica de Viana do Castelo – período de 1970-1990 205

Tabela 50 – Valores médios da temperatura, estação climatológica de Ponte de Lima – período de 1980-1990 206

Tabela 51 – Frequências da ocorrência de ventos nas várias direcções e velocidade dos ventos na estação climatológica de Viana do Castelo/Meadela – período de 1970-1990 208

Tabela 52 – Frequências da ocorrência de ventos nas várias direcções e velocidade dos ventos na estação climatológica de Ponte de Lima/Arcozelo – período de 1980-1990 209

Tabela 53 – Pluviosidade média registada na estação climatológica de Viana do Castelo/Meadela – período de 1970-1990 212

Tabela 54 – Pluviosidade média registada na estação climatológica de Ponte de Lima/Arcozelo – período de 1980-1990 213

Tabela 55 – Valores médios obtidos na estação climatológica de Viana do Castelo/Meadela e Ponte de Lima/Arcozelo, para humidade relativa do ar 214

Tabela 56 – Resumo dos valores estimados para os poluentes em estudo para a situação de referência 220

Tabela 57 – Resumo dos valores estimados de Cr VI e comparação com o valor limite legislado ... 223

Tabela 58 – Características da estação de monitorização da Senhora do Minho (APA, 2011) 225

Tabela 59 – Poluentes medidos pela estação de monitorização da Senhora do Minho (APA, 2011) 226

Tabela 60 – Número de excedências ao valor legislado para o limiar de alerta, segundo o Decreto-Lei n.º 111/2002 de 16 de Abril 228

Tabela 61 – Número de excedências ao valor de protecção da saúde humana na base horária, segundo o Decreto-Lei n.º 111/2002 de 16 de Abril 228

Tabela 62 – Número de excedências ao valor legislado para o limiar de alerta, segundo o Decreto-Lei n.º 111/2002 de 16 de Abril 228

Tabela 63 – Concentrações médias anuais de SO_2 para protecção dos ecossistemas, segundo o Decreto-Lei n.º 111/2002 de 16 de Abril 228

Tabela 64 – Concentrações de NO_2, obtidas para o período de análise de um ano..... 230

Tabela 65 – Número de excedências ao valor legislado para o limiar de alerta, segundo o Decreto-Lei n.º 111/2002 de 16 de Abril 230

Tabela 66 – Número de excedências ao valor de protecção da saúde humana na base horária, segundo o Decreto-Lei n.º 111/2002 de 16 de Abril 231

Tabela 67 – Concentrações médias anuais de NO_2 231

Tabela 68 – Número de excedências ao valor limite diário para a protecção da saúde humana, segundo o Decreto-Lei n.º 111/2002 de 16 de Abril 232

Tabela 69 – Valores limites anuais para a protecção da saúde humana, segundo o Decreto-Lei n.º 111/2002 de 16 de Abril 232

Tabela 70 – Número de excedências ao valor legislado para o limiar de alerta à população, segundo o Decreto-Lei n.º 320/2003 de 20 de Dezembro..... 234

Tabela 71 – Número de excedências ao valor legislado para o limiar de informação à população, segundo o Decreto-Lei n.º 320/2003 de 20 de Dezembro..... 234

Tabela 72 – Número de excedências ao valor alvo para protecção da saúde humana, segundo o Decreto-Lei n.º 320/2003 de 20 de Dezembro..... 234

Tabela 73 – Valores alvo obtidos para protecção da vegetação, segundo o Decreto-Lei n.º 320/2003 de 20 de Dezembro..... 234

Tabela 74 – Classificação do Índice de Qualidade do Ar proposto para o ano 2008 (APA, 2011) 236

Tabela 75 – Classificação do Índice de Qualidade do Ar proposto para o ano 2009 (APA, 2011) 236

Tabela 76 – Principais consequências da exposição a níveis elevados de ruído (DGA, 1999)..... 238

Tabela 77 – Síntese dos principais tipos de actividades ruidosas permanentes..... 238

Tabela 78 – Incomodidade associada ao ruído de tráfego em diversos países da Europa (DGA, 1999) 240

Tabela 79 – Síntese das exigências regulamentares ao nível do critério dos valores limite de emissão 244

Tabela 80 – Informação de índole acústico ao nível municipal 248

Tabela 81 – Critério dos valores limites de exposição..... 248

Tabela 82 – Critério de incomodidade 248

Tabela 83 – Identificação dos receptores sensíveis mais próximos do local em estudo 250

Tabela 84 – Tipos de fontes de ruído possíveis e a sua aplicabilidade na situação actual 251

Tabela 85 – Equipamentos utilizados 252

Tabela 86 – Indicador de ruído diurno L_{day}, valores médios ponderados dos níveis sonoros (dB(A)) 255

Tabela 87 – Indicador de ruído do entardecer $L_{evening}$, valores médios dos níveis sonoros (dB(A))... 255

Tabela 88 – Indicador de ruído nocturno L_{night}, valores médios dos níveis sonoros (dB(A)) 256

Tabela 89 – Resultados das campanhas de medição (situação actual)..... 257

Tabela 90 – Resultados da simulação a 4 m nos pontos de medição (situação actual) 259

Tabela 91 – Níveis sonoros – L_{Aeq} – nos períodos diurno, de entardecer, nocturno e diurno-entardecer-nocturno, prospectivados para a situação futura na ausência de qualquer projecto da Sarreliber e de acessibilidades 262

Tabela 92 – Preparações com características de toxicidade..... 269

Tabela 93 – Preparações com características de perigosidade para o ambiente 271

Tabela 94 – Inventário de substâncias e preparações perigosas..... 275

Tabela 95 – Nós de saída da A 27 290

Tabela 96 – Sublanços da A 3 e respectivo TMD em 2010..... 291

Tabela 97 – Sublanços da A 27 e respectivo TMD em 2010..... 292

Tabela 98 – Distribuição da população residente 299

Tabela 99 – Distribuição da população residente em 2009 300

Tabela 100 – Distribuição da população residente por grupos etários..... 301

Tabela 101 – Distribuição da população residente, em 2009, por concelhos e grupos etários 303

Tabela 102 – Distribuição da população (2001) 305

Tabela 103 – Densidade populacional por concelho, face à média nacional (2009) 305

Tabela 104 – População Economicamente Activa no ano 2001..... 306

Tabela 105 – Taxa de actividade da população residente e respectiva variação entre 1991 e 2001 307

Tabela 106 – População residente em Arcos de Valdevez e concelhos em estudo, empregada, por grupo de profissão..... 307

Tabela 107 – População residente em Arcos de Valdevez e concelhos em estudo, empregada, por situação na profissão..... 308

Tabela 108 – População desempregada 308

Tabela 109 – Desemprego registado nos concelhos em estudo, nos meses de Dezembro 2010 a Fevereiro 2011 e ano antecedente 309

Tabela 110 – Variação do desemprego nos concelhos em estudo, registado entre os anos de 2009 e 2010 para o mês de Dezembro e entre 2010 e 2011 para os meses de Janeiro e Fevereiro 310

Tabela 111 – Taxa de desemprego registada nos concelhos em estudo, nos meses de Dezembro 2010 a Fevereiro 2011 e ano antecedente 311

Tabela 112 – Distribuição dos sectores de actividade para o ano 2001 312

Tabela 113 – Qualificação da população residente 313

Tabela 114 – Taxa de analfabetismo nos anos 1991 e 2001, nos concelhos em estudo 314

Tabela 115 – Número de indivíduos que não finalizaram o ensino nos concelhos em estudo 315

Tabela 116 – Distribuição da população residente 316

Tabela 117 – Distribuição da população residente por grupos etários 318

Tabela 118 – Distribuição da população (2001) 321

Tabela 119 – Densidade populacional por freguesia, face à média concelhia (2001) 322

Tabela 120 – População Economicamente Activa no ano 2001 323

Tabela 121 – Taxa de actividade da população residente e respectiva variação entre 1991 e 2001 323

Tabela 122 – População residente nas freguesias em estudo, empregada, por grupo de profissão. 325

Tabela 123 – População residente nas freguesias em estudo, empregada, por situação na profissão 325

Tabela 124 – População desempregada 326

Tabela 125 – Distribuição dos sectores de actividade para o ano 2001 327

Tabela 126 – Qualificação da população residente 328

Tabela 127 – Taxa de analfabetismo nos anos 1991 e 2001, nas freguesias em estudo 330

Tabela 128 – Número de indivíduos que não finalizaram o ensino nas freguesias em estudo 331

Tabela 129 – Características da Sarreliber – informação económica 333

Tabela 130 – Empresas e tipo de Sociedade (CAE 25610 – tratamento e revestimento de metais). 334

Tabela 131 – Características da Sarreliber e proporção face ao total de empresas, referentes à CAE 25610, no distrito de Viana do Castelo e a nível nacional 336

Tabela 132 – Características da Sarreliber e proporção face ao total de empresas, referentes à CAE 25, no concelho de Arcos de Valdevez, no distrito de Viana do Castelo e a nível nacional 337

Tabela 133 – Verificação de conformidade do projecto de ampliação da fase 1 com o *Regulamento do Loteamento* 353

Tabela 134 – Quadro sinóptico resultante da alteração ao loteamento 354

Tabela 135 – Quadro sinóptico do projecto em estudo 354

Tabela 136 – Quantificação da ocorrência de resíduos, situação actual 360

Tabela 137 – Quantificação da ocorrência de resíduos, situação de referência 362

Tabela 138 – Características do armazenamento de resíduos perigosos 363

Tabela 139 – Avaliação patrimonial 382

Tabela 140 – Valoração patrimonial 382

Tabela 141 – Carga poluente 389

Tabela 142 – Critérios de qualidade de água para diferentes usos 392

Tabela 143 – Critérios de qualidade de água para diferentes usos 396

Tabela 144 – Estimativa de consumos de gás natural e emissões equivalentes de CO_2 401

Tabela 145 – Resumo dos valores estimados de Cr VI e comparação com o valor limite legislado . 408

Tabela 146 – Resumos dos valores máximos e excedências no Cenário de Emissões para o poluente Cr VI 411

Tabela 147 – Níveis sonoros gerados por operações e equipamentos de construção 413

Tabela 148 – Níveis de emissão de ruído de equipamentos com emissão contínua 414

Tabela 149 – Níveis sonoros – L_{Aeq} – nos períodos diurno, de entardecer, nocturno e diurno-entardecer-nocturno para a situação futura 416

Tabela 150 – Avaliação de impactes 419

Tabela 151 – Quantificação de impactes nos pontos de monitorização definidos 419

Tabela 152 – Identificação de impactes nos pontos de monitorização definidos 423

Tabela 153 – Composição dos banhos da linha de tratamento de superfície 425

Tabela 154 – Inventário de substâncias e preparações perigosas 426

Tabela 155 – Estimativa de probabilidade de ocorrência de acidentes 431

Tabela 156 – Estimativa de produção de resíduos na fase de exploração. 448

Tabela 157 – Características do armazenamento de resíduos perigosos 450

Tabela 158 – Resíduos industriais não perigosos e operações de gestão associadas 452

Tabela 159 – Resíduos industriais perigosos e operações de gestão associadas 452

Tabela 160 – Tabela síntese de impactes identificados para a fase de construção 454

Tabela 161 – Tabela síntese de impactes identificados para a fase de exploração 456

Tabela 162 – Tabela síntese de impactes identificados para a fase de desactivação 457

1 Introdução.

1.1 Identificação do proponente e do projecto.

A principal actividade desenvolvida pela Sarreliber – Transformação de Plásticos e Metais S.A. é a de revestimento por galvanoplastia de superfícies de componentes plásticos, comummente denominada de *tratamento de superfície*. Como actividade secundária a empresa desenvolve a injecção de plásticos e a pintura de protecção de componentes plásticos.

Com o presente projecto, a Sarreliber pretende proceder a uma ampliação da sua unidade industrial instalada no Parque Empresarial de Mogueiras, implementando uma nova linha de *tratamento de superfície de peças plásticas*, de modo a duplicar a sua capacidade produtiva.

A Sarreliber é integralmente detida em 100 % pela Sarrel, S.A., pertencente ao grupo francês Sarrel, líder Europeu na actividade de cromagem de peças plásticas no sector automóvel. O capital social da Sarreliber é de 600.000,00 €, não tendo sofrido qualquer alteração desde a constituição da empresa, em 2001.

A Sarreliber é uma sociedade anónima com morada no Parque Empresarial de Mogueiras – Tabaçô – Souto – 4970-685 Arcos de Valdevez, telefone 258 510 360 e fax 258 510 366, capital social de 600.000,00 €, matriculada na conservatória do registo comercial do Porto sob o n.º 58237, com Número de Identificação de Pessoa Colectiva (NIPC) 505351161.

A Sarreliber indica como interlocutor responsável pelo projecto o Eng. Miguel Carbon, Director Geral da empresa, com domicílio profissional no Parque Empresarial de Mogueiras – Tabaçô – Souto – 4970-685 Arcos de Valdevez, telefone 258 510 360 e fax 258 510 366.

A actividade exercida pela Sarreliber diz respeito ao *tratamento e revestimento de matérias plásticas*, estando incluída na categoria 2.6 do Anexo I do Decreto-Lei n.º 194/2000, de 21 de Agosto, revogado pelo Decreto-Lei n.º 173/2008, de 26 de Agosto, e classificada, no que respeita à actividade económica principal, com a $CAE_{Rev.3}$ n.º 25610 – *tratamento e revestimento de metais* – e, relativamente à actividade económica secundária, com a $CAE_{Rev.3}$ n.º 22292 – *fabricação de outros artigos de plástico*.

A instalação existente foi construída em 2003, apresentando uma área coberta de cerca de 8 750 m^2, sendo constituída por um edifício principal, um edifício de armazenamento de produtos químicos, a Norte do edifício principal, e uma área destinada à manutenção, a Este do edifício principal.

Entretanto, a Sarreliber sentiu a necessidade de proceder a uma ampliação da sua unidade industrial, essencialmente no que concerne à actividade de injecção, tendo instruído o respectivo processo de licenciamento industrial de Declaração Prévia e obtido Título de Exploração Industrial.

Com essa ampliação da unidade industrial (a denominar de fase 1), a iniciar em 2011, pretendia-se construir um novo edifício a Oeste da instalação existente, destinado à actividade de injecção, mantendo-se no edifício existente as restantes actividades aí desenvolvidas, as quais não seriam objecto de qualquer alteração. No edifício existente, a Norte, seria criada uma área coberta, com cerca de 1 307 m^2, destinada às mesmas funções que as anteriormente destinadas a esse espaço (armazenamento de suportes e armazenamento de resíduos). A Sul, seria criada uma ampliação destinada a embalagens vazias com cerca de 470 m^2. O armazém de manutenção seria deslocalizado para Sudeste e ampliado, tendo o novo edifício uma área de 268 m^2. A Este seria criado um armazém para moldes, com cerca de 360 m^2.

O novo edifício a construir com a fase 1 da ampliação (localizado a Oeste da instalação existente), com uma área total de cerca de 7 200 m^2, seria integralmente dedicado à actividade de injecção, albergando uma zona de máquinas de injecção de plásticos, com cerca de 2 368 m^2, uma zona de armazenamento e de manutenção de moldes de injecção, com cerca de 290 m^2, uma zona de armazenamento de matérias-primas para a injecção e de armazenamento de produto final, com cerca de 2 936 m^2, bem como um cais de carga e descarga, sala de controlo, zona administrativa, vestiários e zona social.

Com o projecto objecto do presente estudo, que compreende uma nova ampliação da unidade (a denominar de fase 2), a Sarreliber pretende instalar uma nova linha de *tratamento de superfície de peças plásticas* e reestruturar a afectação de algumas das áreas do estabelecimento existente e/ou daquelas entretanto a criar com a fase 1 da ampliação.

Neste contexto, para além da instalação da linha de tratamento de superfície na área afecta a armazém no edifício inicial, e por reconversão de edifícios e de áreas funcionais, o projecto de ampliação da fase 2 compreende:

- A criação de um armazém de produtos químicos, com uma área de 360 m^2, a instalar por reconversão do armazém de moldes localizado a Este do edifício principal;
- A criação de um edifício para as operações de manutenção e para armazenagem de resíduos perigosos, com uma área total de cerca de 270 m^2, por reconversão do armazém de manutenção localizado a Sudste do edifício principal;
- A criação de uma área de carga de suportes, com uma área total de cerca de 470 m^2, por reconversão da área de embalagens vazias;
- A criação de uma área de descarga de suportes, com uma área total de cerca de 1300 m^2, por reconversão da área de armazenamento de suportes e resíduos;
- A criação de um armazém de suportes, com uma área total de cerca de 215 m^2, por reconversão da área de armazenamento de produtos químicos;
- A ampliação da ETARI, por reconversão da área de armazenamento de suportes e resíduos.

De referir ainda a instalação de duas novas unidades de lavagem de gases provenientes da nova linha de revestimento químico e electrolítico de peças plásticas, para além dos dois lavadores actualmente existentes, e de três bacias de armazenamento de águas residuais cujas capacidades serão reforçadas.

A planta geral do estabelecimento (actual e com a fase 1) e do projecto após a ampliação (fase 2), onde se encontram descritos os diversos locais e equipamentos da Sarreliber, encontram-se, respectivamente, em **Volume IV – Plantas, Peças Desenhadas e Documentos, Anexo I – Plantas da Sarreliber** e **Volume IV – Plantas, Peças Desenhadas e Documentos, Anexo II – Plantas da ampliação da Sarreliber**.

1.2 Identificação da entidade licenciadora.

A Sarreliber é uma unidade industrial cuja actividade respeita ao *tratamento e revestimento de matérias plásticas*, incluída na categoria 2.6 do Anexo I do Decreto-Lei n.º 173/2008, de 26 de Agosto, e classificada, no que respeita à actividade económica principal, com a $CAE_{Rev.3}$ n.º 25610 – *tratamento e revestimento de metais* – e relativamente à actividade económica secundária com a $CAE_{Rev.3}$ n.º 22292 – *fabricação de outros artigos de plástico*.

Para esta tipologia de empresas, a entidade coordenadora do licenciamento é o Ministério da Economia.

1.3 Responsabilidade pela elaboração do Estudo de Impacte Ambiental.

O Decreto-Lei n.º 69/2000, de 03 de Maio, alterado e republicado pelo Decreto-Lei n.º 197/2005, de 08 de Novembro, estabelece o regime jurídico de avaliação de impacte ambiental. Especificamente, o ponto 13 do Anexo II estabelece a necessidade de desenvolvimento da tramitação de avaliação de impacte ambiental (AIA) para «qualquer alteração, modificação ou ampliação de projectos (…) incluídos no Anexo II já autorizados e executados (…) que possam ter impactes negativos importantes no ambiente».

Considerando que a ampliação da SARRELIBER integra, nomeadamente, a implantação de uma nova linha de tratamento de superfície com capacidade superior a 30 m^3, limite definido no Anexo II, ponto 4, alínea e), que determina a necessidade de desenvolvimento do procedimento de AIA, então considera-se que a ampliação será sujeita a AIA.

No sentido de desenvolver o presente Estudo de Impacte Ambiental (EIA) da *Ampliação da Unidade Industrial da Sarreliber*, a Sarreliber adjudicou à C.P.A. – Consultoria e Projectos de Ambiente, Lda a concretização desse mesmo estudo.

Para a realização do presente estudo a C.P.A. destacou uma equipa multidisciplinar, coordenada pelo Eng. Mário Aguilar, e constituída pelos seguintes elementos:

- Mário Aguilar, engenheiro biológico – controlo de poluição, coordenador e com intervenção ao nível do descritor *Uso e ocupação do solo e ordenamento do território*,
- Benedito Calejo, geólogo, intervenção ao nível do descritor *Geologia e geomorfologia*,
- Sónia Silva, técnica superior de ambiente, intervenção ao nível do descritor *Hidrogeologia e águas subterrâneas*,
- Irene Palma, geóloga, intervenção ao nível do descritor *Hidrogeologia e águas subterrâneas*,
- Eva Rei, engenheira biológica – controlo de poluição, intervenção ao nível dos descritores *Efluentes e águas superficiais*, *Clima* e *Qualidade do ar*
- Luís Oliveira, biólogo, intervenção ao nível dos descritores *Sistemas ecológicos* e *Paisagem*,
- Célia Pereira, engenheira do ambiente e dos recursos rurais, intervenção ao nível dos descritores *Efluentes e águas superficiais*, *Qualidade do ar* e *Resíduos*,
- Rui Calejo, engenheiro civil, intervenção ao nível do descritor *Ambiente acústico*,
- Mário Peres, engenheiro biológico – processos químicos, intervenção ao nível do descritor *Acessibilidades e tráfego*,
- Custódia Nunes, engenheira do ambiente e dos recursos rurais, intervenção ao nível do descritor *Socioeconomia*,
- Ricardo Teixeira e Victor Fonseca, arqueólogos, intervenção ao nível do descritor *Arqueologia e património*.

O Estudo de Impacte Ambiental da *Ampliação da Unidade Industrial da Sarreliber* foi desenvolvido durante o período compreendido entre Março e Setembro de 2011, período durante o qual também foram desenvolvidos estudos técnicos de suporte ao estudo. Os estudos são integrados no **Volume III – Estudos Técnicos**, e constam, concretamente, de:

- Relatório de Qualidade do Ar, UVW, Lda.
- Cálculo da altura das chaminés, UVW, Lda.
- Ambiente Acústico, SOPSEC, S.A.
- Estudo hidrogeológico, CONGEO, Lda.
- Caracterização das águas superficiais, Microchem, Lda.
- Estudo de compatibilidade de localização, ITSEMAP, Lda.
- Descritor Património Cultural, Ampliação às instalações Sarreliber, S.A., Arqueologia e Património, Lda.

1.4 Antecedentes do Estudo de Impacte Ambiental.

O presente Estudo de Impacte Ambiental da *Ampliação da Unidade Industrial da Sarreliber* não apresenta antecedentes processuais administrativos.

Convém, no entanto, referir que o processo inicial de instalação da unidade industrial da Sarreliber, em 2002 - 2003, foi objecto de procedimento de avaliação de impacte ambiental, em fase de estudo prévio, e de posterior procedimento de relatório de conformidade ambiental do projecto de execução.

Ainda, integrando-se a empresa no âmbito das instalações PCIP, é detentora da Licença Ambiental n.º 319/2009, válida até 31 de Julho de 2019, que resulta da renovação da Licença Ambiental n.º 15/2003, de 28 de Novembro.

Atente-se ainda que para a ampliação descrita anteriormente como fase 1 a empresa instruiu processo de licenciamento industrial de Declaração Prévia e obteve Título de Exploração Industrial, emitido em 29 de Julho de 2011 (ver **Volume IV – Plantas, Peças Desenhadas e Documentos, Anexo III – Título de Exploração Industrial**).

1.5 Metodologia e estrutura do Estudo de Impacte Ambiental.

1.5.1 Processo metodológico.

O desenvolvimento do presente Estudo de Impacte Ambiental (EIA) teve como principal objectivo identificar e avaliar a importância dos impactes ambientais associados ao projecto de *Ampliação da Unidade Industrial da Sarreliber*.

Com efeito, o Estudo de Impacte Ambiental (EIA) constitui-se como o documento de maior visibilidade de todo o procedimento de Avaliação de Impacte Ambiental, tendo por objectivo caracterizar de modo devidamente justificado, com clareza e imparcialidade, os diversos impactes de um projecto, que ocorram durante as suas diferentes fases – construção, exploração e desactivação –, de sinal positivo ou negativo, a significância dos efeitos, as medidas de minimização e/ou compensação propostas, os programas de monitorização a implementar e as preocupações de todas as partes interessadas.

Assim, para o desenvolvimento do presente Estudo de Impacte Ambiental da *Ampliação da Unidade Industrial da Sarreliber* foi essencial compreender o projecto, analisar o meio em que se irá inserir e avaliar todas as disposições estabelecidas para o local. A interacção entre as especificidades do projecto e do meio permitiu delimitar a área de influência a estudar e a caracterizar procedendo-se, no seguimento, a uma caracterização da situação actual. O concretizar da caracterização actual pressupõe uma obtenção de dados de base o mais completa possível. Nesse sentido consultou-se e/ou recolheu-se informação em várias entidades que dispunham de elementos importantes, nomeadamente a Câmara Municipal de Arcos de Valdevez, Instituto Nacional de Estatística, Instituto

da Água, Agência Portuguesa do Ambiente, CCDR do Norte, entre outros e consultou-se documentação bibliográfica com interesse para os efeitos.

Adicionalmente foram realizados trabalhos de campo nos domínios das componentes em que tal se justificou, nomeadamente, *Geologia e geomorfologia*, *Hidrogeologia e águas subterrâneas*, *Efluentes e águas superficiais*, *Sistemas ecológicos*, *Paisagem*, *Qualidade do ar*, *Ambiente acústico* e *Arqueologia e património*.

Numa fase seguinte prospectiva-se aquilo que seria a situação de referência a considerar num horizonte temporal no qual se verificaria a exploração do projecto. O objectivo da caracterização da situação de referência é o de descrever o estado do meio numa perspectiva evolutiva sem o projecto. Na realidade, é esta abordagem que se constitui como a interface que condiciona o quadro de referência para o desenvolvimento da identificação e avaliação de impactes ambientais resultantes do projecto, permitindo identificar os efeitos decorrentes da existência do projecto face a uma situação da sua inexistência. Para os impactes negativos são apresentadas medidas de minimização ou compensação, para os positivos medidas de maximização. São ainda concebidos programas de monitorização ambiental que permitirão controlar os efeitos no ambiente durante as diferentes fases do projecto.

O diagrama presente em Figura 1 pretende ilustrar, de uma forma esquemática, a abordagem metodológica adoptada para o desenvolvimento do Estudo de Impacte Ambiental da *Ampliação da Unidade Industrial da Sarreliber*.

Figura 1 – Abordagem metodológica do Estudo de Impacte Ambiental da *Ampliação da Unidade Industrial da Sarreliber*.

Atendendo à particularidade do projecto, à sua fase de desenvolvimento e à localização em estudo, foi constituída uma equipa pluridisciplinar, em função das questões relevantes a abordar, tendo sido estudados os seguintes descritores ambientais:

- Geologia e geomorfologia;
- Hidrogeologia e águas subterrâneas;
- Efluentes e águas superficiais;
- Sistemas ecológicos;
- Paisagem;
- Clima;

- Qualidade do ar;
- Ambiente acústico;
- Riscos industriais graves;
- Acessibilidades e tráfego;
- Socioeconomia;
- Uso e ocupação do solo e ordenamento do território;
- Resíduos;
- Arqueologia e património.

Sendo multidisciplinar, a equipa funcionou de acordo com uma orgânica interdisciplinar, onde o trabalho desenvolvido ao nível de cada especialidade foi conduzido de uma forma integrada, sempre que a relação interdisciplinar entre descritores assim o exigiu, assumindo, neste caso, cada elemento da equipa a responsabilidade particular pela abordagem específica por descritor.

1.5.2 Estrutura.

O Estudo de Impacte Ambiental foi estruturado de acordo, e segundo, a matriz de referência que integra o Anexo II – Normas técnicas para a estrutura do estudo de impacte ambiental, da Portaria 330/2001[1] de 02 de Abril.

Concretamente, quanto à composição do presente estudo, pode identificar-se a existência de 4 (quatro) volumes:

- Volume I – Relatório Síntese de Estudo de Impacte Ambiental
- Volume II – Resumo Não Técnico
- Volume III – Estudos Técnicos
- Volume IV – Plantas, Peças Desenhadas e Documentos.

[1] Define as normas técnicas respeitantes à Proposta de Definição de Âmbito, ao Estudo de Impacte Ambiental, ao Relatório de Conformidade Ambiental do Projecto de Execução com a Declaração de Impacte Ambiental correspondente, e aos Relatórios de Monitorização a apresentar à Autoridade de AIA.

O presente Relatório Síntese do Estudo de Impacte Ambiental da *Ampliação da Unidade Industrial da Sarreliber*, por sua vez, segue uma estrutura onde se identificam capítulos chave, que definem a sua organização estrutural, concretamente:

1. Introdução.
2. Objectivos e justificação do projecto.
3. Descrição do projecto.
4. Caracterização da situação de referência.
5. Impactes ambientais.
6. Medidas de mitigação.
7. Monitorização.
8. Lacunas técnicas ou de conhecimento.
9. Conclusões.
10. Bibliografia.

2 Objectivos e justificação do projecto.

2.1 Objectivos estratégicos.

A principal actividade desenvolvida pela Sarreliber é a de revestimento por galvanoplastia de superfícies de componentes plásticos, comummente denominada de *tratamento de superfície*. Como actividade secundária a empresa desenvolve a injecção de plásticos e a pintura de protecção de componentes plásticos.

Com o presente projecto, a Sarreliber pretende proceder à ampliação da sua unidade industrial, criando uma nova linha de *tratamento de superfície de peças plásticas*, de modo a duplicar a sua capacidade produtiva actual. Neste contexto, a Sarreliber pretende aumentar a sua competitividade de forma sustentável, através do reforço da sua produtividade, flexibilidade e presença mais intensa nos mercados externos.

Com efeito, os objectivos estratégicos relacionados com o projecto em estudo, referem-se especialmente à *promoção da inovação do produto* e à *promoção da internacionalização*.

Particularmente no que respeita ao objectivo *promoção da inovação do produto*, o seu cumprimento decorrerá, em especial, dos seguintes aspectos a considerar:

- Produção, por injecção e cromagem, de novos produtos em material plástico (peças automóveis de maior dimensão: grelhas frontais, frisos laterais e embelezadores de pára-choques), conjugada com:
    - Introdução de novas especificações técnicas dos produtos beneficiando, quer os novos produtos, quer os produtos existentes;
    - Incorporação de um novo banho de acabamento intensivo – o banho em crómio trivalente – com fortes valências em matéria ambiental e em termos de resistência da peça.

De referir ainda que estas novas especificações serão introduzidas com o desenvolvimento de actividades intensivas de investigação e desenvolvimento (I&D), em particular, para o desenvolvimento da mistura deste novo banho, de modo a assegurar o pleno cumprimento das diferentes especificações técnicas dos clientes.

Naturalmente, como consequência das mencionadas inovações ao nível do produto, será possível implementar um elevado grau de inovações ao nível da organização produtiva e ao nível dos processos, particularmente através da:

- Reengenharia dos processos produtivos e da introdução de melhorias de performance nos equipamentos com significativa automatização e melhoria da produtividade e eficiência, ajustando-os ao fabrico dos novos produtos;

- Implementação de novos sistemas de gestão da produção e da qualidade que assegurem a endogeneização das melhores metodologias mundiais para o fabrico de produtos inovadores.

Relativamente ao objectivo *promoção da internacionalização*, este projecto visa a promoção do crescimento do volume de negócio internacional, com a diversificação da actividade, ganhando posição com o acesso a mercados prioritários, com destaque para a Índia, Rússia, Espanha, França e Turquia.

Neste âmbito, considerando o exposto, bem como o impacte do projecto nos objectivos estratégicos, considera-se que o projecto de ampliação estruturado pela Sarreliber impulsionará a inovação do tecido empresarial português e do sector da transformação de plásticos e metais (ao nível nacional e internacional), possibilitando, pela sua focalização nos mercados internacionais, a sustentabilidade e crescimento da Sarreliber no médio e longo prazo.

2.2 Justificação do projecto.

A *promoção da inovação do produto* e a *promoção da internacionalização* constituem-se como objectivos estratégicos do projecto, que por si o justificariam. Contudo, outras razões suportam o projecto em estudo, entre as quais:

- A localização da Sarreliber em Arcos de Valdevez veio colmatar uma necessidade de proximidade de mercados que se pretendiam explorar e consolidar, em concreto o mercado português e o mercado espanhol (com destaque para a zona da Galiza). Particularmente ao nível dos serviços de cromagem/galvanoplastia, existe apenas um concorrente na Península Ibérica a utilizar o mesmo processo de metalização electrolítica sobre matérias plásticas destinadas à indústria automóvel.
- As peças produzidas pela Sarreliber estão presentes em diversos e reconhecidos modelos automóveis, como são exemplo o Mercedes Classe E, Volvo XC-60, Opel Insignia, Volkswagen Golf, Peugeot 308 e 508, Peugeot 3008 e 5008, C4 Picasso, a nova Gama Renault Mégane, Ford Focus C-Max, entre outros.
- O capital social da Empresa ascende a 600 000,00 € e é, desde a sua constituição, integralmente detido pela Sarrel, SA (pertencente ao grupo francês Sarrel, líder Europeu na actividade de cromagem de peças plásticas no sector automóvel). Saliente-se que dos resultados líquidos obtidos desde então (cerca de dez milhões de euros – valor acumulado a 31.12.2009), apenas cerca de três milhões de euros foram distribuídos aos accionistas, cativando o valor remanescente para fazer face aos investimentos de substituição e de inovação tecnológica necessários à actividade produtiva, reflexo de uma forte aposta do grupo Sarrel em Portugal.
- A aposta em inovação pela Sarreliber, que investe anualmente, em média, um milhão de euros em novas tecnologias. Com efeito, a inovação na Sarreliber é um aspecto fulcral e

determinante, sobretudo considerando que no sector de peças plásticas enfrenta como principais clientes as grandes empresas do sector automóvel. Este sector caracteriza-se essencialmente pelo seu nível de maturidade empresarial e pela complexidade dos seus processos produtivos e de concepção de produtos, os quais resultam essencialmente da pressão exercida pelos construtores automóveis, aumentando e promovendo a competitividade entre as entidades fornecedoras que operam no sector.

- A Sarreliber é uma empresa cujo *know-how* é fortemente reconhecido no seu mercado de actuação, o qual resulta não apenas do facto de a Sarreliber estar homologada para a maior parte das grandes marcas automóveis, como também do facto de ser uma das duas empresas europeias capazes de aplicar a cromagem à poliamida com níveis aceitáveis de qualidade.

- A construção da fábrica da Sarreliber no concelho de Arcos de Valdevez tem-se revelado fulcral para a criação de riqueza e captação de recursos humanos altamente qualificados e especializados numa região sujeita e caracterizada por problemas de interioridade (zona do interior norte, fortemente rural e com poucas, ou quase nenhumas, oportunidades de emprego para a população).

  Outras fortes vantagens para o reforço dos investimentos em Arcos de Valdevez incluem a fidelidade do quadro de pessoal disponível (taxa de absentismo na produção quase inexistente) e uma estratégia de cooperação contínua entre a Sarreliber e as autoridades locais, em particular com a Câmara Municipal, para o desenvolvimento social de Arcos de Valdevez (iniciativas de cooperação, designadamente, de natureza ambiental, educacional e de emprego).

  Neste sentido, o reforço dos investimentos do grupo Sarrel em Arcos de Valdevez representam uma oportunidade de ampliar as inúmeras vantagens económicas e sociais da empresa para a região, designadamente: o aumento do emprego e do rendimento gerado na região; a atracção para a região de recursos altamente especializados; a divulgação de Arcos de Valdevez (e de Portugal) como uma localização preferida por empresas que valorizam a qualidade do seu produto e assentam o seu crescimento na exploração dos mercados internacionais; uma região com competências técnicas capazes de maximizar as valências de tecnologias de ponta.

Refira-se que este investimento potenciará também a criação de riqueza e emprego noutras entidades portuguesas que são fornecedores da Sarreliber, sendo por isso um projecto cujas vantagens económicas e sociais se reflectem a nível nacional.

Com efeito, prevê-se que o presente projecto permita a criação de cerca de 160 novos postos de trabalho, sendo que pelo menos 3 postos de trabalho serão graduados com um nível de escolaridade igual ou superior a VI.

A aposta permanente na formação dos seus recursos humanos, a rentabilização das tecnologias adquiridas, as sinergias entre os investimentos realizados no passado e as inovações tecnológicas e organizacionais a introduzir com estes novos investimentos constituem uma grande aposta pela Sarreliber. Neste sentido, a empresa pretende no âmbito do presente projecto reunir uma nova equipa de trabalho cujos conhecimentos técnicos possam, não apenas assegurar o sucesso do presente investimento, como ainda gerar novos conhecimentos e sinergias na interacção com as equipas e meios disponíveis à data (de notar que a Sarreliber conta já com 21 recursos altamente qualificados). Todo este esforço contribuirá para a possibilidade de criação de um núcleo de I&D industrial na unidade de Arcos de Valdevez. Neste contexto, a Sarreliber prevê ainda a colaboração e o recurso a consultoria especializada e partilha de informações técnica, em particular com núcleos científicos universitários.

Importa ainda referir que, apesar de uma parte significativa dos postos de trabalho a criar no âmbito do presente projecto respeitarem a colaboradores com um nível de escolaridade inferior a VI, o desenvolvimento contínuo de formação específica e a sujeição constante a inovações nos produtos e processos pela Sarreliber, permitirá o desenvolvimento de capacidades técnicas avançadas nos seus colaboradores, independentemente do seu grau académico, situação que dá continuidade aos procedimentos já implementados na empresa.

Assim, ao nível do emprego, o presente projecto reforçará a atracção de emprego e população para Arcos de Valdevez, também com pessoas vindas de fora desse Município, numa região que se caracteriza por uma elevada taxa de desemprego e para a qual se revela absolutamente necessária a implementação de projectos diferenciadores que sirvam de alavanca à economia da região.

A implementação do presente projecto contribuirá para a melhoria da competitividade nacional, considerando especialmente os seguintes aspectos:

- O projecto integra um modelo de negócio inovador que visa colocar a Sarreliber como líder nacional, ibérico e do grupo líder europeu, na produção das novas peças para o sector automóvel.
- Em resultado da ampliação, será implementado um novo processo de cromagem inovador na fábrica da Sarreliber em Portugal, com recurso a tecnologias e processos emergentes, apoiada pela transferência do *know-how* da fábrica da Sarrel, mas também através do desenvolvimento do conhecimento aplicado em Portugal e da cooperação com instituições públicas e privadas, nomeadamente as universidades e institutos portugueses. Por outro lado, será igualmente implementado um novo sistema de gestão da produção e da qualidade que assegure a endogeneização das melhores metodologias mundiais para o fabrico de produtos inovadores.
- A partir dos resultados de I&D, serão adoptadas tecnologias emergentes: a incorporação de novo banho de crómio trivalente permitirá ultrapassar, em particular, um constrangimento à penetração nos países de Leste associado à utilização frequente do sal para derreter a neve

(o qual provoca uma aceleração do efeito de corrosão das peças). Por outro lado, com o processo de ampliação anterior ao nível da injecção, prevê-se ainda a introdução de uma tecnologia de vanguarda mundial (Máquinas Engel) susceptíveis de realizar injecção sequencial, com o objectivo de reduzir as taxas de rejeição na produção. Adicionalmente, este projecto exigirá a utilização de novos métodos organizacionais na prática de negócio, organização do trabalho e relações externas por força da natureza e dimensão dos novos produtos a elaborar e pela introdução de um inovador método de cromagem, em resultado da I&D a realizar. Este projecto prevê ainda a implementação de um elevado grau de inovação ao nível da organização produtiva e ao nível dos processos, através de: reengenharia dos processos produtivos e introdução de melhorias de performance nos equipamentos com significativa automatização e melhoria da produtividade e eficiência, ajustando-os ao fabrico dos novos produtos; e, implementação de novos sistemas de gestão da produção e da qualidade que assegurem a endogeneização das melhores metodologias mundiais para o fabrico de produtos inovadores.

- Serão desenvolvidas actividades intensivas em conhecimento, nomeadamente de I&D, para estudar novas misturas e novos materiais – banho em crómio trivalente, mais amigo do ambiente e capaz de conferir às peças uma maior resistência. A aplicação do conhecimento é aqui essencial em face da complexidade dos correspondentes processos de cromagem, nomeadamente por se tratar de um processo químico e electrolítico complexo com elevado risco de inconformidade em face da maior superfície exposta, impondo rigorosos controlos na qualidade do processo produtivo e do produto.
- O presente projecto permitirá a produção de um novo produto de alto valor acrescentado produção até agora inacessível à fábrica portuguesa.

Ainda, o projecto contribuirá para a melhoria da posição competitiva no mercado internacional. Com efeito, o presente projecto prevê o desenvolvimento de um novo produto, com novas especificações técnicas, cujo mercado alvo será quase exclusivamente o mercado internacional. Em concreto, pretende-se fazer crescer o volume de negócio internacional em cerca de 11,5 milhões de euros, crescendo de 63 % em 2009 para 79 % em 2016.

Acresce que a criação de novos produtos de maior valor acrescentado, bem como a inovação constante no produto, permitirá um aumento da fidelização de clientes e a conquista de novos clientes e mercados.

Por outro lado, a conquista de novos clientes no mercado internacional, que na quase totalidade dos casos são multinacionais vocacionadas para o sector automóvel, permitirá um crescimento contínuo e sustentado e o reforço da posição competitiva da Sarreliber assegurando a longevidade da empresa.

Em face da procura pelo mercado destes novos produtos, a melhoria da posição competitiva da Sarreliber no mercado internacional será possível apenas pela concretização do presente projecto de

ampliação, em dimensão e âmbito, de modo a poder assegurar uma dimensão crítica da produção para aproveitar economias de escala e garantir resposta ao forte volume de encomendas previsto.

O projecto contribuirá ainda para ganhar posição no acesso a mercados prioritários, dado que a quase totalidade da nova produção será exportada para a Rússia, Índia, Espanha, Turquia, Eslováquia e França.

2.3 Antecedentes do projecto.

A Sarreliber integra-se no grupo francês SARREL, criado em 1959, sendo actualmente a companhia líder no mercado de galvanoplastia e revestimento de plásticos. A empresa é um dos mais importantes parceiros dos principais construtores das indústrias automóvel, electrodomésticos, telemóveis, perfumaria e artigos sanitários.

No inicio do século XXI, com o objectivo de aumentar a sua presença no mercado Europeu, a SARREL efectuou vários estudos nos mercados da Grã-Bretanha, Espanha e Portugal, visando a identificação da melhor localização para a implantação de uma nova unidade produtiva. Após dois anos de pesquisas, a SARREL decidiu criar uma unidade produtiva em Portugal, a Sarreliber – Transformação de Plásticos e Metais S.A.

O estabelecimento industrial da Sarreliber foi implantado em 2003, no Parque Empresarial de Mogueiras, no concelho de Arcos de Valdevez, estando a sua actividade ligada ao sector de revestimento de peças plásticas, por galvanoplastia, vulgarmente conhecido por cromagem de peças plásticas, possuindo ainda uma unidade de injecção, destinada à produção de peças plásticas.

Com a implantação de uma unidade industrial em Portugal, e mais concretamente no Alto Minho, a Sarreliber pretendeu, além de ser líder no mercado nacional, utilizar o potencial de negócios estratégicos que a zona concentra, atendendo, nomeadamente, à proximidade de centros de negócio em Espanha, principalmente Vigo e Valladolid, ou ainda, à proximidade do porto de Leixões e aeroporto Francisco Sá Carneiro, cuja utilização permite a abordagem aos mercados brasileiro e mexicano, para os quais a empresa pretende desenvolver negócios.

A sociedade possui um conhecimento tecnológico industrial em revestimentos técnicos, particularmente sobre superfícies plásticas e metálicas, que a tornam líder europeia neste tipo de actividade.

Actualmente, com a implementação dos projectos de ampliação da unidade instalada em Arcos de Valdevez, a Sarreliber pretende reforçar a sua actividade de injecção de peças plásticas e criar uma nova linha de cromagem de peças plásticas, duplicando a capacidade produtiva instalada.

3 Descrição do projecto.

3.1 A actividade industrial.

A principal actividade desenvolvida pela Sarreliber é a de revestimento por galvanoplastia de superfícies de componentes plásticos, comummente denominada de *tratamento de superfície*. Como actividade secundária a empresa desenvolve a injecção de plásticos e a pintura de protecção de peças plásticas.

Com o presente projecto, a Sarreliber pretende proceder à ampliação da sua unidade industrial instalada no Parque Empresarial de Mogueiras, criando uma nova linha de *tratamento de superfície de peças plásticas*, de modo a duplicar a sua capacidade produtiva actual no que se refere ao tratamento de superfície.

A instalação existente foi construída em 2003, apresentando uma área coberta de cerca de 8 750 m^2, sendo constituída por um edifício principal, um edifício de armazenamento de produtos químicos, a Norte do edifício principal, e uma área destinada à manutenção, a Este do edifício principal.

Entretanto, a Sarreliber sentiu a necessidade de proceder a uma ampliação da sua unidade industrial, essencialmente no que concerne à actividade de injecção e à criação de áreas funcionais de apoio. Com esta ampliação (a denominar de fase 1), a iniciar em 2011, pretendia-se construir um novo edifício a Oeste da instalação existente, destinado-se o mesmo, essencialmente, à actividade de injecção e a armazém de matérias-primas para a injecção e de armazenamento de produto final, afectando-se, respectivamente, áreas de cerca de 2368 m^2 e 2936 m^2. Este novo edifício, com uma área total de cerca de 7 200 m^2, albergaria ainda zona de armazenamento e de manutenção de moldes de injecção, com cerca de 290 m^2, sala de controlo, zona administrativa, vestiários e zona social, bem como um cais de carga e descarga.

Nos edifícios iniciais, todas as restantes actividades aí desenvolvidas, não seriam objecto de qualquer alteração. Contudo, no edifício principal, a Norte, seria criada uma área coberta, com cerca de 1 307 m^2, destinada às mesmas funções que as anteriormente destinadas a esse espaço (armazenamento de suportes e armazenamento de resíduos); a Sul, seria criada uma ampliação destinada a embalagens vazias com cerca de 470 m^2. O armazém de manutenção seria deslocalizado para Sudeste e ampliado, tendo o novo edifício uma área de 268 m^2. A Este, o local de manutenção seria reconvertido e seria criado um armazém para moldes, com cerca de 360 m^2. Em **Volume IV – Plantas, Peças Desenhadas e Documentos, Anexo I – Plantas da Sarreliber** apresenta-se elementos que representam a instalação considerando a ampliação prévia à ampliação objecto do presente estudo.

Com o projecto de ampliação objecto do presente estudo, que compreende uma nova ampliação da unidade (a denominar de fase 2), a Sarreliber pretende instalar uma nova linha de *tratamento de*

superfície de peças plásticas e reestruturar a afectação de algumas das áreas do estabelecimento existente e/ou daquelas entretanto a criar com a fase 1 da ampliação.

Neste contexto, para além da instalação da linha de tratamento de superfície na área afecta a armazém no edifício inicial, e por reconversão de edifícios e de áreas funcionais, o projecto de ampliação da fase 2 compreende:

- A criação de um armazém de produtos químicos, com uma área de 360 m^2, a instalar por reconversão do armazém de moldes localizado a Este do edifício principal;
- A criação de um edifício para as operações de manutenção e para armazenagem de resíduos perigosos, com uma área total de cerca de 270 m^2, por reconversão do armazém de manutenção localizado a Sudste do edifício principal;
- A criação de uma área de carga de suportes, com uma área total de cerca de 470 m^2, por reconversão da área de embalagens vazias;
- A criação de uma área de descarga de suportes, com uma área total de cerca de 1300 m^2, por reconversão da área de armazenamento de suportes e resíduos;
- A criação de um armazém de suportes, com uma área total de cerca de 215 m^2, por reconversão da área de armazenamento de produtos químicos;
- A ampliação da ETARI, por reconversão da área de armazenamento de suportes e resíduos.

Assim, o edifício a Este passará a albergar:

- as duas linhas de revestimento químico e electrolítico de peças plásticas, ou seja, a linha existente e a nova linha a instalar,
- a área de pintura de protecção de componentes plásticos, já actualmente existente,
- a área de controlo, qualidade e metrologia, já actualmente existente,
- o local técnico (caldeiras, etc.), já actualmente existente,
- a ETAR, já actualmente existente, e a ampliar.

De referir ainda a instalação de duas novas unidades de lavagem de gases provenientes da nova linha de revestimento químico e electrolítico de peças plásticas, para além dos dois lavadores actualmente existentes, e de três bacias de armazenamento de águas residuais cujas capacidades serão reforçadas.

O edifício resultante do processo de ampliação anterior (fase 1) não será objecto de qualquer intervenção.

As plantas do estabelecimento após esta ampliação (fase 2) encontram-se em **Volume IV – Plantas, Peças Desenhadas e Documentos, Anexo II – Plantas da ampliação da Sarreliber**.

A tabela que se segue ilustra as áreas afectas ao projecto do estabelecimento industrial após a ampliação.

Tabela 1 – Quadro sinóptico do projecto em estudo

Área do lote	37 349,50 m^2
Área total de construção	18 671,95 m^2
Área de implantação total	18 671,95 m^2
Cércea máxima	13,55 m
Número de pisos acima da cota de soleira	1
Número de pisos abaixo da cota de soleira	0
Número total de pisos	1
Lugares de estacionamento	179

3.2 Descrição das operações.

Para o desenvolvimento da actividade industrial, a Sarreliber encontra-se dividida em áreas funcionais específicas, nomeadamente:

I. Recepção de granulado de plástico e de componentes plásticos em bruto;
II. Armazenagem de matérias-primas;
III. Actividades de injecção de plástico e de pintura de peças plásticas;
IV. Linhas de tratamento de superfícies;
V. Inspecção final;
VI. Embalagem;
VII. Expedição.

Considerando as operações abordadas neste ponto, é possível descrever a actividade industrial da Sarreliber por meio de fluxogramas.

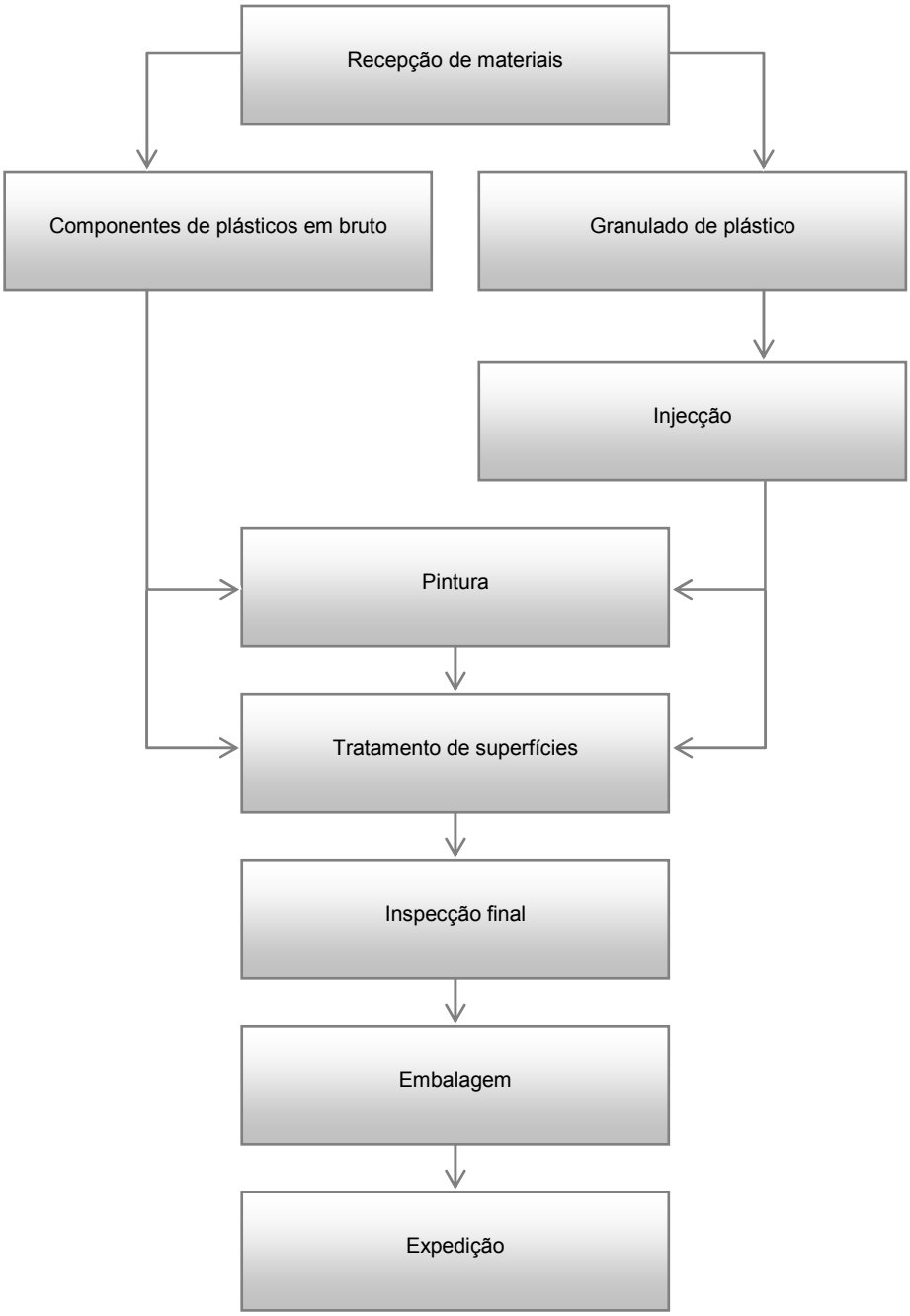


Figura 2 – Fluxograma ilustrativo da actividade industrial da Sarreliber.

A Figura 3 apresenta um fluxograma descritivo do processo de injecção.

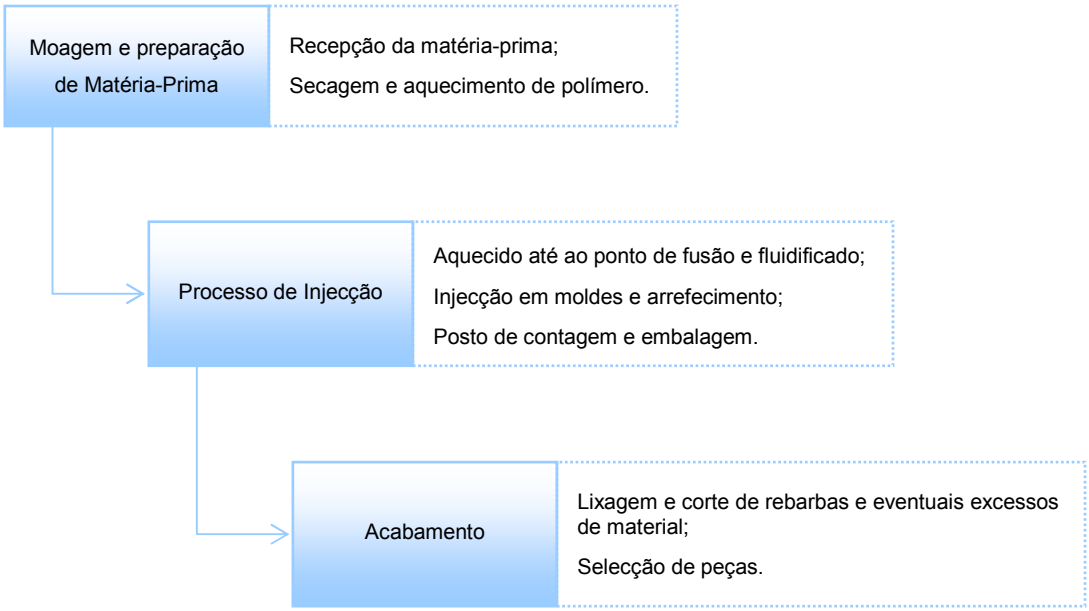


Figura 3 – Fluxograma descritivo do processo de injecção.

No fluxograma apresentado na Figura 4 é descrita a linha de tratamento de superfície, a qual compreende as áreas funcionais de tratamento químico, tratamento electrolítico e desmetalização.

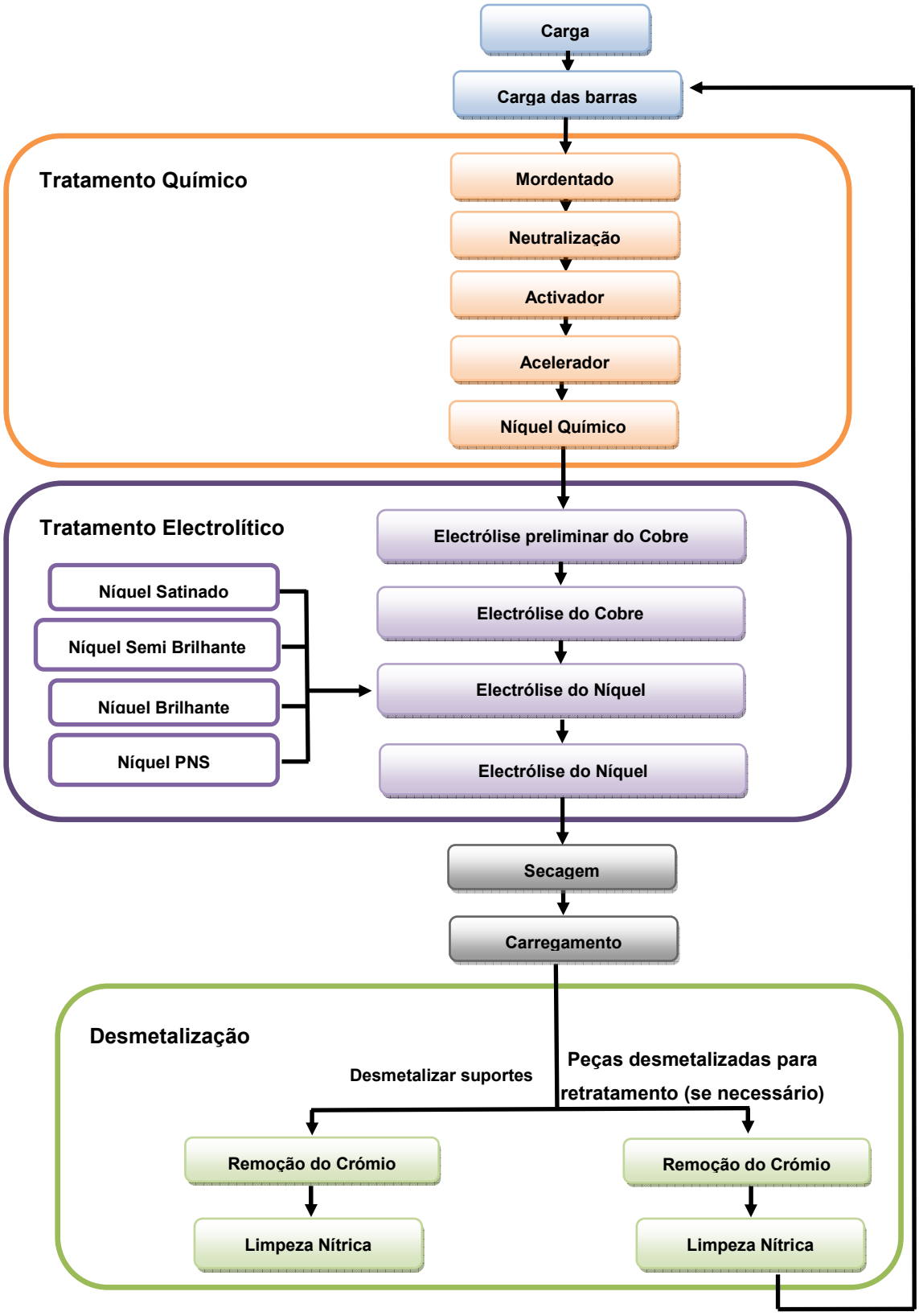


Figura 4 – Fluxograma produtivo, descritivo da linha de tratamento.

Para além das actividades directamente associadas aos processos produtivos, a unidade industrial da Sarreliber possui um conjunto de instalações e actividades complementares, tais como:

- Lavadores de gases provenientes do processo de tratamento de superfície;
- Estação de tratamento de águas residuais industriais (ETARI);
- Zona técnica, onde se integram, por exemplo, as caldeiras de aquecimento de água.

3.2.1 Recepção de granulado de plástico e de componentes plásticos em bruto.

Para a actividade de injecção de plásticos e de pintura de protecção de peças plásticas a Sarreliber recebe dois tipos de materiais: (i) granulado de plástico, que constitui a matéria-prima da actividade de injecção de plásticos, (ii) componentes de plásticos em bruto, que poderão ser utilizados na secção de pintura de protecção de componentes plásticos previamente ao tratamento de superfície ou directamente utilizados no sector de tratamento de superfície.

Os componentes plásticos e o granulado de plástico, devidamente embalados e paletizados, chegarão ao cais de carga e descarga a Sul da instalação, transportados por veículos pesados de mercadorias.

As paletes com granulado de plásticos serão descarregadas com a ajuda de empilhadores eléctricos e colocadas em *racks* de estantes metálicas, do armazém de logística, ao lado da área de injecção de plásticos.

Os componentes de plásticos serão encaminhados para a área de pintura, se forem sujeitos a uma pintura de protecção de componentes plásticos previamente ao tratamento de superfície, ou encaminhados para o armazenamento de componentes plásticos.

3.2.2 Armazenagem de matérias-primas.

3.2.2.1 Armazenamento de granulado de plástico.

A matéria-prima da área de injecção de plásticos será armazenada no armazém de logística, em estantes metálicas, acondicionados em embalagens de 1 000 kg ou sacos de 25 kg em forma de granulado de PA (Poliamida), ABS/PC (acrilonitrilo-butadieneo-estireno/policarbonato) ou ABS (acrilonitrilo-butadieneo-estireno).

3.2.2.2 Armazém de produtos químicos.

O processo de tratamento de superfície de peças plásticas é efectuado por meio de um conjunto de banhos que integram as linhas de tratamento de superfície, banhos esses constituídos por soluções de produtos químicos, os quais se constituem como as matérias-primas do processo de tratamento de superfície.

O armazém de produtos químicos destina-se essencialmente à armazenagem de substâncias em forma sólida, embora também haja alguns produtos sob a forma líquida, como são exemplos os produtos de limpeza e outras matérias subsidiárias da ETARI, entre outras.

O armazém de produtos químicos, a criar com este projecto de ampliação a partir da reconversão do espaço destinado ao armazém de moldes, ocupará uma área de cerca de 360 m^2 e possuirá um pavimento impermeabilizado e rebaixado em cerca de 20 cm, de modo a constituir uma bacia de retenção, para a contenção de eventuais derrames.

Neste armazém os produtos químicos armazenam-se em bidões, latas, tambores ou sacos de 25 kg, 50 kg e 250 kg (no caso dos sólidos).

As matérias-primas e os produtos químicos subsidiários e acessórios que se armazenam neste armazém são produtos que se englobam nas seguintes categorias de perigosidade[2]:

- Tóxicos;
- Nocivos;
- Irritantes;
- Corrosivos;
- Oxidantes;
- Perigosos para o ambiente aquático.

As quantidades máximas, aproximadas, dos principais produtos perigosos a armazenar no armazém de produtos químicos são:

- Ácido Crómico – actualmente 3300 kg, com a ampliação passará a 5 775 kg;
- Aditivo Crómico 2 520 MOD – actualmente 300 kg, com a ampliação passará a 525 kg;
- Sulfato de Níquel – actualmente 2000 kg, com a ampliação passará a 3 500 kg;
- Cloreto de Níquel – actualmente 2000 kg, com a ampliação passará a 3 500 kg;

[2] Os produtos inflamáveis (existentes em pequenas quantidades) são armazenados em armários anti-fogo nas zonas de pintura e armazém de manutenção.

- Níquel metálico – actualmente 5800 kg, com a ampliação passará a 10 150 kg;
- Permanganato de Potássio – actualmente 30 kg, com a ampliação passará a 52,5 kg;
- Água Oxigenada – actualmente 100 kg, com a ampliação passará a 175 kg;
- Diversos produtos muito perigosos e perigosos para o ambiente (como por exemplo, sulfato de cobre, ácido bórico e diferentes aditivos) – actualmente 6400 kg, com a ampliação passará a 11 200 kg.

Considera-se ainda a existência de:

- Ácido nítrico;
- Ácido acético;
- Soda em pastilha;
- Lixívia de soda;
- Carbonato de sódio;
- Lixívia;
- Sulfato de ferro;
- Hipofosfito;
- Hidrossulfito de sódio.

Todos estes produtos (líquidos) serão acondicionados individualmente em bacias de retenção.

As embalagens serão armazenadas sobre bacias individuais em material plástico e colocadas em *racks* de estantes metálicas até 4 níveis de estanteria. Os produtos químicos serão distribuídos no armazém por classes de perigosidade e será efectuada a separação física entre produtos incompatíveis, tendo estes sido previamente identificados, pela área de logística.

Os produtos químicos serão recebidos na empresa por veículos pesados de mercadorias, sendo directamente descarregados no armazém por meio de empilhadores eléctricos, que os colocarão nas diversas estantes de armazenagem. O processo de manuseamento e distribuição para os locais de consumo será também efectuado com o auxílio de empilhador.

O edifício do armazém de produtos químicos possuirá um portão e outros vãos que garantem uma adequada ventilação natural do armazém.

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

A área de armazenagem estará protegida com um sistema automático de detecção de incêndios.

3.2.3 Actividades de injecção de plástico e de pintura de peças plásticas.

3.2.3.1 Processo de injecção de plásticos.

O processo de injecção de plásticos pode ser representado pelo seguinte fluxograma.

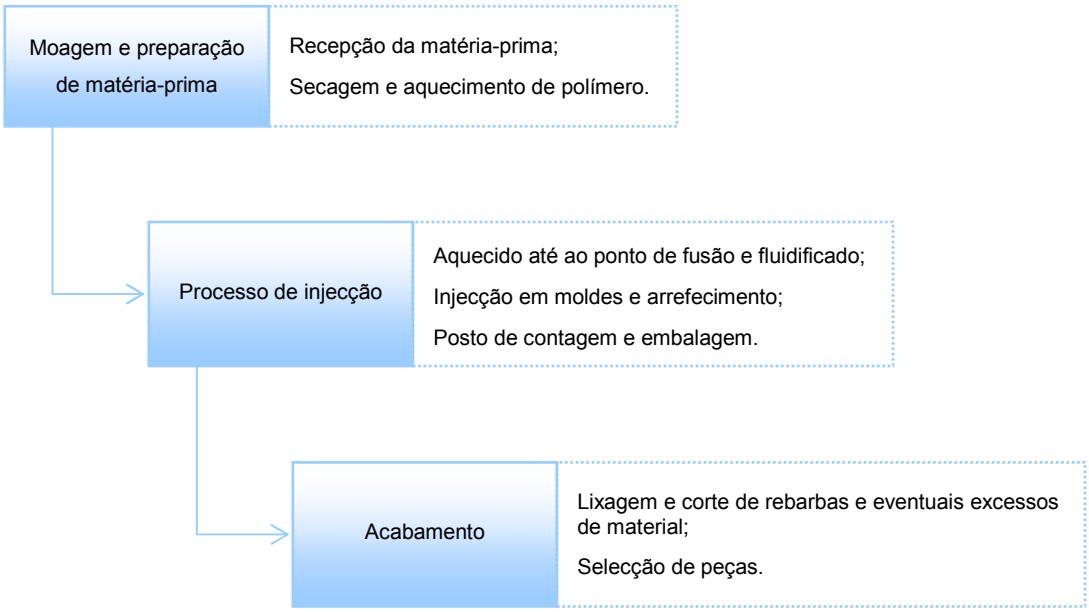


Figura 5 – Fluxograma descritivo do processo de injecção.

O processo de injecção de plásticos compreende os seguintes processos:

- **Moagem e preparação de matéria-prima**. O processo é iniciado com a recepção da matéria-prima proveniente do armazém de logística, com o auxílio de empilhadores, que transportam os *big-bags* e pacotões com ABS, ABS/PC e PA (embalagens de 1 000 kg ou sacos de 25 kg). O granulado de plástico é enviado a um conjunto de estufas de secagem e aquecimento de polímero de modo a poder seguir para os processos de produção por injecção;
- **Processo de injecção**. Este processo é efectuado em máquinas de injecção de polímero. A matéria-prima proveniente das estufas é encaminhada por sistema de vácuo para a cabeça das máquinas, onde é aquecido até ao ponto de fusão e fluidificado, sendo injectada em moldes, onde é arrefecido. Na fase seguinte as peças são retiradas dos moldes, passam a um posto de contagem e são posteriormente embaladas em caixotes de cartão.

  A secção de injecção apresenta máquinas de injecção de 45 t a 1 100 t de força de fecho. Uma das máquinas está equipada com um sistema de pintura, para acabamento de algumas peças.
- **Acabamento**. Após a injecção, os componentes plásticos recebem um tratamento superficial de lixagem e corte de rebarbas e de eventuais excessos de material, sendo efectuada uma

primeira selecção de peças, antes de serem enviadas para a secção de Controlo de Qualidade.

O processo de injecção envolve o manuseamento de diversos moldes de precisão, com a matriz das peças a produzir. Numa zona específica da área de injecção de plásticos encontra-se um armazém de moldes de injecção.

3.2.3.2 Processo de pintura de protecção de peças plásticas.

A Sarreliber possui uma área onde executa a pintura de protecção de peças plásticas. A pintura de protecção tem como finalidade criar as zonas das peças que não serão objecto de tratamento de superfície (as zonas que são pintadas não sofrem tratamento de superfície). A actividade de pintura encontra-se localizada numa área independente, ao lado das linhas de tratamento de superfície.

A pintura será efectuada em diversas bancadas, por aplicação de tinta acrílica com pistola, por ar comprimido, ou a pincel quando este processo requer maior qualidade e rigor, face à dimensão das peças. Esta pintura será efectuada antes do processo de galvanoplastia.

Na secção de pintura encontrar-se-ão embalagens de solventes e tintas acrílicas armazenadas em armários anti-fogo, com uma quantidade máxima de 25 L, para poderem ser utilizados no momento da aplicação da tinta.

3.2.4 Linhas de tratamento de superfícies.

A Sarreliber efectua o revestimento de peças plásticas através do processo de galvanoplastia.

O processo será efectuado em duas linhas de tratamento de superfície idênticas [Linha 8 (actual) e Linha 10 (ampliação)], instaladas no mesmo edifício. A nova linha de tratamento de superfície (linha 10) será instalada numa área actualmente afecta a armazém, dentro do edifício inicial da Sarreliber.

De facto, as linhas de tratamento de superfície ocuparão o edifício fabril inicial, localizado a Este. Sob as linhas de tratamento o piso será impermeabilizado, formando uma bacia de retenção em betão com revestimento em resina de modo a garantir resistência a produtos químicos, com uma altura de 20 cm, para conter um eventual derrame de produtos químicos provenientes dos banhos de tratamento de superfície.

Cada linha de tratamento encontrar-se-á instalada numa plataforma elevada com passadiço para circulação de operadores e afinadores, onde se encontrarão um conjunto de tinas com os banhos para o tratamento de superfícies das peças. Na parte inferior da plataforma encontrar-se-ão os equipamentos de apoio ao processo de tratamento, tais como as bombas de circulação e filtros dos banhos, as bombas de recolha e cubas de *stockagem* para recolha dos banhos durante a paragem e manutenção das linhas.

Na parte aérea, as zonas das tinas de tratamento de superfície encontrar-se-ão protegidas por cortinas formadas por faixas em plástico translúcido, de modo a isolar, confinar e proteger a área de operações. Sobre as linhas de tratamento existirá igualmente um sistema de ventilação mecânica de vapores, com condutas de extracção junto das tinas dos banhos de tratamento.

3.2.4.1 Processo de galvanoplastia.

A galvanoplastia será efectuada de forma automática por intermédio de um robot (autómato programável), restringindo-se as operações humanas a:

- análises químicas dos banhos de tratamento;
- seguimento dos materiais de tratamento e materiais periféricos, mediante planos de intervenções – monitorização e manutenção;
- qualificação de banhos de tratamento.

O processo de galvanoplastia inicia-se com a montagem das peças a tratar nos suportes em V, por um operador. De modo a optimizar o lay-out e permitir as melhores condições de carga dos suportes e das barras, no âmbito do projecto em estudo, está prevista a reconversão da área destinada a embalagens vazias para área de carga dos suportes e barras.

Em seguida o operador coloca os suportes nas barras associadas ao robot da linha de tratamento e lança as barras num processo sequencial, em que as peças colocadas nos suportes são mergulhadas numa sequência de banhos de tratamento químico em diversas tinas, durante um período pré-determinado. Na sequência de tratamento existem processos de lavagem intermédios em tinas com água quente.

As linhas serão constituídas por duas secções: a primeira com uma série de tratamentos de revestimento por cromagem (banhos à base de ácido crómico) e uma segunda secção cujo revestimento é efectuado por emersão em banhos niquelados e por deposição electrolítica, onde simultaneamente se faz passar uma corrente eléctrica por um suporte em V, para as barras, ajudando a fazer a deposição de metal na superfície das peças.

Os banhos de tratamento serão constituídos por soluções de produtos químicos em água quente, com injecção de ar no interior para fazer borbulhar o banho e promover a dissolução e mistura do produto. A reposição dos banhos de tratamento é efectuada por recirculação e regeneração a partir de purgas de fundo das tinas dos banhos.

A sequência dos banhos das linhas de tratamento de superfície e a composição dos mesmos são expressas nas tabelas que se seguem (relativamente à composição, apresenta-se a da linha actual, sendo que a da nova linha será idêntica).

Tabela 2 – Caracterização da sequência dos banhos das linhas de tratamento de superfície (linha actual e nova)

Linha Actual

BANHOS

Etapa	Posto	Volume
Desengordurante	11	2400
Mordentado	**19**/20	3250
	19/**20**	3250
	21	2400
	22	2400
	23	2400
Neutralização	31	2400
Neutralização	32	2400
Neutralização	33	2400
Activador 1	47	3000
Redutor 1	52	2400
Activador 1	57	3000
Activador 2	58	3000
Acelerador	61	2400
Niquel Quimico 2	71	3700
Niquel Quimico 3	72	3700
Niquel Quimico 4	73	3700
Cobre Pyro	**78**/79	4400
Cobre Pyro	78/**79**	4400
Cobre Ácido 1	**83**/84	5150
Cobre Ácido 2	83/**84**	5150
Cobre Ácido 3	**85**/86	5150
Cobre Ácido 4	85/**86**	5150
Cobre Ácido 5	**87**/88	5150
Cobre Ácido 6	87/**88**	5150
Cobre Ácido 7	89	4600
Cobre Ácido 8	**90**/91	5150
Cobre Ácido 9	90/**91**	5150
Cobre Ácido 10	**92**/93	6000
Cobre Ácido 11	92/**93**	6000
Niquel S. Brilhant	108	5000
Niquel S. Brilhant	**109**/110	4400
Niquel S. Brilhant	109/**110**	4400
Niquel Brilhant	**114**/115	4400
Niquel Brilhant	114/**115**	4400
Microporoso	118	5000
Niquel Satinado	124	5000
Niquel Satinado	125	5000
Niquel Satinado	126	5000
Niquel Satinado 3Q7	127	5000
Niquel PNS	129	4600
Cromio	135	5000
Cromio	137	5000
Cromio	138	5000
Descromagem Soda	270	2400
Desmetal. Electro 1	278	3600
Desmetal. Electro 2	279	5000
Desmetal. Electro 3	280	3600
Desmetal. Electro 4	281	3600
Decapagem Quimica	**291**/292	2500
Decapagem Quimica	291/**292**	2500
Decapagem Quimica	293	2000
Decapagem Quimica	294	2000
Somatório [m3]		209,2

LAVAGENS

Etapa	Posto	Volume
Desengordurante	12	2350
Mordentado	24	2400
	25/26	2300
	25/**26**	2300
	27/28	2800
	27/**28**	300
Neutralização	34	2350
Neutralização	35	2400
Lav. Àcida	46	2000
Activador	**48**/49	2300
Activador	48/**49**	2300
Redutor	**53**/54	2300
Redutor	53/**54**	2300
Lav. Àcida	**55**/56	2250
Lav. Àcida	55/**56**	2250
Activador 2	**59**/60	2300
Activador 2	59/**60**	2000
Acelarador	**62**/63	2350
Aspersão Quimico	62/**63**	2300
Quimico	74	300
Quimico	**75**/76	2300
Quimico	75/**76**	2300
Aspersão Quimico	80	300
Pyro	81	2350
Pyro	82	2000
Cobre	94	2000
Cobre	95	2350
Cobre	**96**/97	2300
Cobre	96/**97**	2300
Cobre	98	2350
Niquel S. Brilhant	117	2350
Microporoso	119	2400
Niquel Satinado	128	2350
Lav. Corrente Niquel	130	2350
Lav. Cascata	**131**/132	2350
Lav. Cascata	131/**132**	2350
Lav. Depassivant	133	4000
Lav. Depassvant	134	4000
Cromio	136	2250
Cromio	139	2400
Cromio	**144**/145	2600
Cromio	144/**145**	2600
Lav Quente	146	4000
Lav Cascata	**150**/151	2300
Lav Cascata	150/**151**	2300
Lav Cascata	**221**/222	2600
Lav Cascata	221/**222**	2600
Descromagem	271	2400
Desmetal. Electro	**283**/284	2300
Desmetal. Electro	283/**284**	2000
Decapagem	**295**/296	2300
Decapagem	295/**296**	2300
Decapagem	297	300
		120,1

Nova Linha

BANHOS

Etapa	Posto	Volume
Ramouliseur	9	2400
Desengordurante	11	2400
Mordentado Orgânico	16	2400
Mordentado 1	18	2400
Mordentado 2	19	2400
Mordentado 3	20	2400
Mordentado 4	21	2400
Mordentado 5	22	2400
Neutralização 1	31	2400
Neutralização 2	32	2400
Activador 1	58	3000
Acelerador	61	2400
Niquel Quimico 1	67	3700
Niquel Quimico 2	68	3700
Niquel Quimico 3	69	3700
Niquel Quimico 4	70	3700
Cobre Quimico	76	4600
Cobre Pyro 1	**78**/79	4400
Cobre Pyro 2	78/**79**	4400
Cobre Ácido 1	84	4600
Cobre Ácido 2	**85**/86	5150
Cobre Ácido 3	85/**86**	5150
Cobre Ácido 4	**87**/88	5150
Cobre Ácido 5	87/**88**	5150
Cobre Ácido 6	**89**/90	5150
Cobre Ácido 7	89/**90**	5150
Cobre Ácido 8	**91**/92	5150
Cobre Ácido 9	91/**92**	5150
Cobre Ácido 10	**93**/94	5150
Cobre Ácido 11	93/**94**	5150
Cobre Ácido 12	95	4600
Cobre Ácido 13	96	4600
Niquel S. Brilhant 1	105	4400
Niquel S. Brilhant 2	**106**/107	4400
Niquel S. Brilhant 3	106/**107**	4400
Niquel S. Brilhant 4	**108**/109	4400
Niquel S. Brilhant 5	108/**109**	4400
Niquel S. Brilhant 6	110	4400
Niquel Brilhant 1	113	4400
Niquel Brilhant 2	**114**/115	4400
Niquel Brilhant 3	114/**115**	4400
Niquel Satinado 1	120	5000
Niquel Satinado 2	121	5000
Niquel Satinado 3	122	5000
Niquel Satinado 4	123	5000
Microporoso	126	4600
PNS	128	4600
Activação Cr III	131	5000
Cromio Cr III	133	5000
Cromio 1	138	5000
Cromio 2	139	5000
Cromio 3	140	5000
Descromagem Soda	270	3600
Desmetal. Electro 1	278	3600
Desmetal. Electro 2	279	3600
Desmetal. Electro 3	280	3600
Desmetal. Electro 4	281	3600
Desmetal. Electro 5	282	3600
Desmetal. Electro 6	283	3600
Desmetal. Electro 7	284	3600
Desmetal. Electro 8	285	3600
Decapagem Quimica	292	2500
Decapagem Quimica	293	2500
Somatório [m3]		254,1

LAVAGENS

Etapa	Posto	Volume
Ramouliseur	10	2400
Desengordurante	12	2350
Mordentado Orgânico	17	2350
	23	2400
	24	2400
Mordentado	**25**/26	2300
	25/**26**	2300
	27/28	2800
	27/**28**	300
Lav. Casc. Neutral.	**34**/35	2300
Lav. Casc. Neutral.	34/**35**	2300
Lav. Ácida	56	2000
Lav. Casc. Activador	**59**/60	2300
Lav. Casc. Activador	59/**60**	2300
Lav. Casc. Acelerador	**62**/63	2300
Lav. Casc. Acelerador	62/**63**	2000
Quimico	72	300
Quimico	**73**/74	2300
Quimico	73/**74**	2300
Lavagem	77	2300
Aspersão Água desm.	81	300
Pyro	82	2350
Pyro	83	2000
Cobre	99	2000
Cobre	100	2350
Cobre	101	2300
Cobre	102	2350
Niquel S. Brilhante ->Sat	111	2350
Lav. Cascata N.B	**118**/119	2350
Lav. Cascata N.B	118/**119**	2300
Lav. Cascata N.Sat	**124**/125	2350
Lav. Cascata N.Sat	124/**125**	2300
Lav. MPS	127	2350
Lav. PNS	**129**/130	2350
Lav. Cascata PNS/MPS	129/**130**	2300
Lavagem Activação	132	2300
Lav cascata Cr III	134	2350
Lav cascata Cr III	135	2300
Lav. Depassivant	136	4000
Cromio	142	2400
Cromio	**144**/145	2600
Cromio	144/**145**	2600
Lav Quente	146	4000
Lav Cascata	**150**/151	2300
Lav Cascata	150/**151**	2300
Lav Cascata	**152**/153	2600
Lav Cascata	152/**153**	2600
Descromagem Soda	271	2400
Desmetal. Electro	**286**/287	2300
Desmetal. Electro	286/**287**	2000
Decapagem Quimica	**295**/296	2300
Decapagem Quimica	295/**296**	2300
Decapagem Quimica	297	300
		118,55

Tabela 3 – Composição dos banhos da linha de tratamento de superfície (linha actual)

Nº Posto	Nome	Composição	Conc. (gr/l)	Volume (l)	Massa do banho (kg)	% mássica do produto no banho
11	Desengordurante	Uniclean 151 Álcool Etiloxilado	0,75	2900	2,175	0,07
19-20	Mordentado	CrO3 383 g/l	383	6500	10010	24,87
21	Mordentado	CrO3 390 g/l	390	2400	3730	25,06
22	Mordentado	CrO3 393 g/l	393	2400	3700	25,5
23	Mordentado	CrO3 388 g/l	388	2400	3690	25,26
24	Lavagem mordentado	CrO3 120 g/l	120	2400	2640	10,91
83/84	Cobre ácido	Sulfato de Cobre 190 g/l	190	9270	10790	16,32
85/86	Cobre ácido	Sulfato de Cobre 190 g/l	190	10300	12030	16,27
87/88	Cobre ácido	Sulfato de Cobre 190 g/l	190	10300	11948	16,38
90/91	Cobre ácido	Sulfato de Cobre 190 g/l	190	10300	11948	16,38
92/93	Cobre ácido	Sulfato de Cobre 190 g/l	190	12000	13836	16,48
108	Niquel brilhante	NiCl2 30 g/l; NiSO4 275 g/l	305	5000	5930	25,74
109/110	Niquel brilhante	NiCl2 30 g/l; NiSO4 275 g/l	305	8800	10470	25,63
113	Niquel brilhante	NiCl2 70 g/l; NiSO4 230 g/l	300	5000	5930	25,32
114/115	Niquel brilhante	NiCl2 70 g/l; NiSO4 230 g/l	300	8800	10460	25,32
118	Microporoso	NiCl2 80 g/l; NiSO4 230 g/l	310	5000	5950	26,05
125	Niquel satinado	NiCl2 80 g/l; NiSO4 230 g/l	330	5000	6060	27,25
126	Niquel satinado	NiCl2 80 g/l; NiSO4 230 g/l	330	5000	6070	27,18
127	Niquel satinado	NiCl2 80 g/l; NiSO4 230 g/l	330	5000	6040	27,34
129	Ni PNS	NiCl2 280 g/l	270	4600	5200	23,89
133	Lavagem depassivante	CrO3 6,25 g/l	6,25	4000	4000	0,63
134	Lavagem depassivante	CrO3 6,25 g/l	6,25	4000	4000	0,63
135	Crómio	CrO3 300 g/l	300	5000	6430	23,35
137	Crómio	CrO3 292 g/l	292	5000	5980	24,44
138	Crómio	CrO3 292 g/l	292	5000	5990	24,39

Considerando os banhos de tratamento que comporão as linhas de tratamento, verifica-se que a linha actual apresenta um volume de banhos de cerca de 209 m^3, a nova linha apresentará 254 m^3 de banhos de tratamento. As características das linhas de tratamento são idênticas e as tipologias e especificidades dos banhos, regra geral, são semelhantes, não sendo introduzidos na actividade processos de tratamento distintos daqueles que actualmente existem. De facto, as principais alterações verificar-se-ão ao nível de alguns banhos de tratamento na medida em que serão introduzidos banhos com características específicas que permitirão desenvolver o mesmo tratamento

de superfície mas com menor impacte ambiental, sendo exemplo a introdução de banhos de crómio trivalente em detrimento de banhos de crómio hexavalente.

Para além das tinas de tratamento, as linhas possuem banhos de lavagem. Estes banhos de lavagem perfazem cerca de 120 m^3 em ambas as linhas de tratamento.

De acordo com periodicidades específicas, as águas de lavagem serão enviadas por gravidade para a ETARI, através de linhas de fundo das tinas de lavagem, constituídas por tubagem em polipropileno. Considerando que decorrente do projecto de ampliação será gerada uma quantidade superior de efluente, a ETARI será ampliada, incorporando-se nove tanques de tratamento e um decantador de lamas adicionais, de modo a reforçar a capacidade de tratamento para o dobro do caudal actual. A área a destinar à ETARI resultará da desafectação de uma área ocupada pelo armazenamento de suportes e de resíduos.

Durante o ciclo de produção, os banhos vão sendo regenerados através da recolha de produto numa linha de fundo em polipropileno, ligada a três filtros associados a cada tina. Dos filtros, parte do banho será enviado à ETARI por uma bomba doseadora que o encaminhará para o respectivo sistema de efluente, nomeadamente:

- Linha de efluentes de lavagem ácidos e alcalinos,
- Linha de efluentes com crómio,
- Linha de efluentes com hipofosfito,
- Linha de efluentes de desmetalização nítrica,
- Linha de efluentes de ácidos concentrados.

A partir da ETARI, parte dos metais de crómio e níquel reduzidos serão reencaminhados para as linhas de tratamento de superfície, para as respectivas tinas, efectuando-se a recirculação dos banhos e a respectiva regeneração.

Para a linha de cromagem, o sistema automático de pilotagem dos robots e dos rectificadores gerem os tempos de permanência nos banhos e a intensidade de electrólise, em relação às especificações estabelecidas nas gamas de tratamento.

Por cada lote tratado, o sistema registará os tempos de permanência reais em cada banho utilizado. Caso seja excedido o tempo ‘qualidade’ (tempo máximo permitido para as peças permanecerem dentro de um banho), o histórico do lote em questão é editado automaticamente e o lote é considerado lote suspeito.

Para as intensidades, a edição automática do histórico ocorrerá caso o desvio seja superior a mais ou menos 15 % relativamente à especificação definida para o banho em causa.

No final das linhas o operador recolherá os suportes e enviará as peças cujos lotes são considerados suspeitos para a secção de controlo. Se as peças passarem no processo de controlo serão embaladas e encaminhadas para o armazém de logística para serem expedidas.

No âmbito do projecto de ampliação, de modo a optimizar o lay-out e permitir as melhores condições de descarga e acondicionamento dos suportes e das barras, no final da linha será criada uma zona de descarga de suportes. Esta zona decorre de uma reconversão de um local existente e destinado ao mesmo fim.

3.2.4.2 Controlo, análise e adições dos banhos.

No processo de produção de peças por galvanoplastia é necessário analisar periodicamente a qualidade dos banhos, de modo a garantir a qualidade das peças produzidas e efectuar a reposição dos banhos quando necessário.

Os planos das análises químicas para a linha de tratamento, estabelecidos e actualizados pelo laboratório em colaboração com o responsável da linha, definem os seguintes elementos:

- banhos de tratamento;
- parâmetros controlados e frequência de análise;
- o serviço ou o fornecedor responsável por efectuar essas análises;
- os modos operatórios a respeitar.

Os planos das análises químicas e modos operatórios estarão disponíveis nos postos de trabalho.

As análises químicas serão efectuadas a partir de amostragens dos banhos. Os resultados das análises laboratoriais e da linha serão registadas nos cadernos mensais, indicando os valores limite (normas de análise) autorizados para cada caso. Cada análise é rubricada pelo responsável da execução.

Os resultados do laboratório serão igualmente reportados nas tabelas de seguimento dos banhos, mencionando igualmente os limites autorizados (normas de funcionamento).

No arranque das linhas e em função dos resultados das análises, registadas no caderno e reportadas na tabela de seguimento dos banhos, serão efectuadas adições de produtos químicos, de modo a estabelecer a qualidade dos banhos. As adições serão efectuadas manualmente pelos operadores nas respectivas tinas.

Durante o processo poderá ser necessário efectuar ajustes ou afinações aos banhos, em função das observações ou dos registos dos valores obtidos. O afinador poderá proceder a ajustes ou afinações por exemplo por variação do caudal da bomba doseadora, registando as mesmas no caderno de seguimento.

3.2.4.3 Paragens.

Excepto em casos particulares, as renovações de banhos ou a montagem de banhos novos serão realizadas durante os períodos de paragem de produção. As operações de montagem dos banhos, bem como as operações de verificação, serão executadas de acordo com as instruções indicadas na ficha de especificações de cada banho.

Estes documentos, que serão geridos pela produção, indicarão, para cada banho:

- Os produtos químicos a utilizar;
- O modo operatório de montagem;
- As análises e controlos a efectuar, após montagem.

Em cada paragem as tinas dos banhos de tratamentos de superfícies serão limpas e o equipamento intervencionado. Para estas operações, os produtos dos banhos serão bombeados para cubas de *stockagem* que se encontram junto das linhas de tratamento de superfícies. Estas cubas constituem apenas uma armazenagem temporária, possuindo uma capacidade superior de armazenagem, face ao volume máximo de cada tina dos respectivos banhos. No final das intervenções, os produtos serão repostos nas tinas através de bombas associadas às cubas.

As linhas de recepção e reposição dos banhos serão constituídas por tubagem em PEAD, de modo a resistir quimicamente aos produtos. As cubas possuirão uma sonda de temperatura e uma sonda de nível, que efectua a paragem das bombas de extracção/alimentação das tinas, de modo a prevenir o sobreenchimento.

Na Tabela 4 apresentam-se as características das cubas de *stockagem* para as linhas de tratamento de superfície, as quais terão características idênticas para as linhas actual (linha 8) e nova (linha 10).

Tabela 4 – Características das cubas de *stockagem*

Código	Produto	Capacidade	Material
ST 21	Mordentado	3 300 L	Fibra de vidro/PVDF
ST 22	Níquel Químico	4 000 L	PEAD
ST 23	Cobre Pyro (Pyro fosfato)	9 000 L	PEAD
ST 24	Cobre Ácido (Sulfato de Cobre)	27 000 L	PEAD
ST 25	Níquel SB/B/PNS (Sulfato de Níquel, Sulfato	9 000 L	PEAD
ST 26	Níquel Satinado	11 000 L	PEAD
ST 27	Crómio	5 000 L	Fibra de vidro/PVDF

3.2.5 Inspecção final.

No topo norte do edifício das linhas de tratamento de superfícies, encontra-se a secção de controlo, onde se efectuará a inspecção das peças de plástico ou peças que passaram o processo de pintura ou de galvanoplastia.

Estas serão sujeitas a processos individuais de controlo de qualidade, metrologia e ensaios mecânicos de algumas unidades.

3.2.6 Embalagem.

Após terem passado o processo de controlo, as peças prosseguirão ou para o processo de tratamento de superfícies ou serão embaladas e enviadas para o armazém de logística. A embalagem será efectuada por processo mecânico na secção de controlo.

3.2.7 Expedição.

A partir do armazém de logística, os produtos acabados (peças plásticas de injecção e peças com tratamento de superfície por cromagem e galvanoplastia) serão recolhidos das estantes metálicas por empilhador e colocados no interior de veículos pesados de mercadorias, para serem expedidas, para o mercado interno ou para exportação.

3.3 Melhores Técnicas Disponíveis.

Conforme abordado anteriormente, a principal actividade da Sarreliber está relacionada com o sector de revestimento por galvanoplastia de superfícies de componentes plásticos, sendo, contudo, desenvolvidas simultaneamente actividades secundárias, concretamente a injecção de plásticos para a produção de componentes plásticos e a pintura de protecção de componentes plásticos, a efectuar previamente aos revestimentos por galvanoplastia.

Neste contexto, a actividade da Sarreliber está enquadrada no âmbito do Decreto-Lei n.º 194/2000, de 21 de Agosto – que transpõe para a ordem jurídica interna a Directiva n.º 96/61/CE do Conselho, de 24 de Setembro, relativa à Prevenção e Controlo Integrados da Poluição – revogado pelo Decreto-Lei n.º 173/2008, de 26 de Agosto, estando incluída especificamente, na categoria 2.6 do Anexo I

(*Categorias de actividades referidas na alínea h) do artigo 2.º*)[3], referente a "*Instalações de tratamento de superfície de metais e matérias plásticas que utilizem um processo electrolítico ou químico, quando o volume das cubas utilizadas nos banhos de tratamento realizado for superior a 30 m*^{3}".

O principal objectivo destes diplomas é estabelecer que, em sede de licenciamento, é garantida a protecção do ambiente, no seu todo, recorrendo a:

- Medidas preventivas na fonte e gestão prudente dos recursos naturais;
- Tecnologias menos poluentes, nomeadamente por recurso às Melhores Técnicas Disponíveis (MTD);
- Gestão correcta dos resíduos em termos de redução, tratamento e eliminação;
- Abordagem integrada do controlo da poluição das emissões para o ar, a água e o solo, de modo a prevenir e/ou a evitar a transferência de poluição entre os diferentes meios físicos com vista à protecção do ambiente no seu todo;
- Mecanismos mais eficazes de controlo da poluição.

No contexto das orientações mencionadas, torna-se indispensável observar o disposto no BREF para *Tratamentos de Superfície de Metais e Matérias Plásticas* ("Documento de Referência sobre as Melhores Técnicas Disponíveis para Tratamentos de Superfície de Metais e Matérias Plásticas"), adoptado pela Comissão Europeia em Agosto de 2006 e disponível em http://eippcb.jrc.es. Em **Volume IV – Plantas, Peças Desenhadas e Documentos, Anexo IV – Resumo de BREF para Tratamentos de Superfície de Metais e Matérias Plásticas** apresenta-se o resumo disponível em português do referido BREF.

A sigla BREF deriva do Inglês "Best Available Technologies (BAT) REFerence documents", aplicando-se a documentos produzidos por um painel Europeu de especialistas que inclui peritos indicados pelos vários estados membros, por representantes da indústria europeia (ONGI) e das Organizações Não Governamentais de Ambiente (ONGA), com o objectivo de definir as Melhores Técnicas Disponíveis (MTD) para os vários sectores de actividade abrangidos pela Directiva 2008/1/CE (Directiva IPPC)[4].

[3] Nos termos da alínea h) do artigo 2.º, do Decreto-Lei n.º 173/2008, de 26 de Agosto, entende-se por «Instalação» "uma unidade técnica fixa na qual são desenvolvidas uma ou mais actividades constantes do anexo I, bem como outras actividades directamente associadas, que tenham uma relação técnica com as actividades exercidas no local e que possam ter efeitos sobre as emissões e a poluição."

[4] Directiva 2008/1/CE do Parlamento Europeu e do Conselho, de 15 de Janeiro de 2008, relativa à Prevenção e Controlo Integrados da Poluição, que substitui a Directiva 96/61/CE do Conselho, de 24 de Setembro.

Torna-se então relevante analisar a adopção de MTD's ao nível da instalação da Sarreliber e da ampliação da unidade industrial que a empresa pretende implementar. Para o efeito ter-se-á em consideração a organização estrutural do documento referente ao BREF para *Tratamentos de Superfície de Metais e Matérias Plásticas*, em especial o capítulo 5 relativo às Melhores Técnicas Disponíveis (MTD), com referência à demais informação apresentada ao longo do restante documento. Especificamente, são no BREF apresentadas:

- MTD genéricas (capítulo 5.1);
- MTD aplicáveis a processos específicos (capítulo 5.2).

Neste contexto, considerando a organização estrutural do referido BREF e as respectivas secções relativas à actividade da Sarreliber, em particular aquelas comuns ao projecto em estudo, procede-se a uma abordagem ao BREF com referência específica aos pontos estruturais para os quais se verifica a aplicação de medidas.

Capítulos

Capítulo 5.1 MTD genéricas.

Capítulo 5.1.1 Técnicas de gestão.

Capítulo 5.1.1.1 Gestão Ambiental.

Capítulo 5.1.1.2 Armazenamento e manutenção.

Capítulo 5.1.1.3 Minimização dos efeitos de reprocessamento.

Capítulo 5.1.1.4 Aferição do desempenho (*benchmarking*) da instalação.

Capítulo 5.1.1.5 Optimização e controlo da linha de processamento.

Sumário

A implementação e a manutenção de sistemas de gestão ambiental ou de outro tipo são consideradas MTD. Estas incluem a aferição do desempenho (*benchmarking*) dos consumos e emissões (ao longo do tempo e em função de dados internos e externos), a optimização de processos e a minimização da necessidade de reprocessamento. (**Volume IV – Plantas, Peças Desenhadas e Documentos, Anexo IV – Resumo de BREF para Tratamentos de Superfície de Metais e Matérias Plásticas**).

A adopção das medidas preconizadas no BREF encontra tradução, por exemplo, no facto de a Sarreliber ter implementado e certificado um sistema de gestão ambiental conforme à Norma ISO 14001 (**Volume IV – Plantas, Peças Desenhadas e Documentos, Anexo V – Certificados**), possuir programas de formação em ambiente para os colaboradores, estabelecer diálogo com clientes e fornecedores quanto ao desempenho ambiental ou optimização do processo.

Referências

Capítulo *"4.1.1 Environmental management tools"*.

Capítulo *"4.1.2 Reduction in reworking by process specification and quality control"*.

Capítulo *"4.1.3 Benchmarking"*

Capítulo *"4.1.4 Process line optimisation"*.

Capítulo *"4.1.5 Real time process control"*.

Capítulos

Capítulo 5.1 MTD genéricas.

Capítulo 5.1.2 Projecto, construção e operação da instalação.

Capítulo 5.1.2.1 Armazenamento de produtos químicos e peças/substratos.

Sumário

A protecção do ambiente é considerada uma MTD, especialmente no que diz respeito aos solos e águas subterrâneas, através da utilização de um sistema simples de gestão dos riscos nas fases de projecto, construção e operação de uma instalação, juntamente com técnicas referentes às emissões resultantes do armazenamento, para o caso do armazenamento e utilização de produtos químicos e de matérias-primas. Estas MTD facilitam a desactivação das instalações mediante a redução das emissões não programadas para o ambiente, o registo do historial da utilização de produtos químicos prioritários e perigosos e a reacção pronta a uma potencial contaminação. (**Volume IV – Plantas, Peças Desenhadas e Documentos, Anexo IV – Resumo de BREF para Tratamentos de Superfície de Metais e Matérias Plásticas**).

A adopção das medidas preconizadas no BREF encontra tradução, por exemplo, no facto de a Sarreliber com o projecto concretizar a criação de um armazém específico para produtos químicos, com área suficiente, impermeabilizado, dotado de capacidade de contenção de derrames, onde se efectua um armazenamento selectivo de produtos; a área de produção estar dotada de bacia de retenção; existir um plano de inspecção e manutenção; dispor de plano de acção para situações de risco.

Referências

Capítulo *"4.2.1 Pollution prevention from unplanned releases – planning, design, construction and other systems"*.

Capítulo *"4.2.2 Storage of chemicals"*.

Capítulo *"4.3.1 Protection of workpieces and substrates - before and after treatment"*.

EIPPCB (2002). "Reference Document on Best Available Techniques on Emissions from Storage", EIPPCB, EC.

Capítulos

Capítulo 5.1 MTD genéricas.

Capítulo 5.1.3 Agitação de banhos.

Sumário

É considerada boa prática a agitação de banhos de forma a manter uma concentração homogénea à superfície, nas cubas de tratamento. (**Volume IV – Plantas, Peças Desenhadas e Documentos, Anexo IV – Resumo de BREF para Tratamentos de Superfície de Metais e Matérias Plásticas**).

Esta medida está implementada, sendo a agitação dos banhos efectuada de acordo com as características específicas dos mesmos, observando-se critérios como a pressão de injecção do ar.

Referências

Capítulo *"4.3.4 Agitation of process solutions"*.

Capítulos

Capítulo 5.1 MTD genéricas.

Capítulo 5.1.4 *Inputs* – energia e água.

Capítulo 5.1.4.2 Aquecimento.

Capítulo 5.1.4.3 Redução de perdas de calor.

Capítulo 5.1.4.4 Arrefecimento.

Sumário

É considerada uma MTD a minimização das perdas de energia eléctrica no sistema de alimentação, bem como a redução das perdas de calor nos processos aquecidos. No que diz respeito ao arrefecimento, são consideradas MTD a minimização da utilização de água mediante o recurso a sistemas de evaporação e/ou sistemas em circuito fechado (*closed loop*). (**Volume IV – Plantas, Peças Desenhadas e Documentos, Anexo IV – Resumo de BREF para Tratamentos de Superfície de Metais e Matérias Plásticas**).

A adopção das medidas preconizadas no BREF encontra tradução, por exemplo, na implementação de medidas de aproveitamento energético, na adequação dos sistemas de extracção de ar, na monitorização de parâmetros de operação (temperatura,…).

Referências

Capítulo *"4.1.1 Environmental management tools"*.

Capítulo *"4.1.3 Benchmarking"*

Capítulo *"4.4.2 Heating of process solutions"*.

Capítulo *"4.4.3 Reducing heating losses from process solutions"*.

Capítulo *"4.4.4 Cooling of process solutions"*.

Capítulo *"4.7.11.2 Evaporation using surplus internal energy"*.

Capítulo *"4.7.11.3 Evaporation using additional energy with an evaporator"*.

Capítulo *"4.18.3 Reduction of the volume of extracted air"*.

Capítulo *"5.1.1.4 Benchmarking the installation"*.

Capítulo *"5.1.3 Agitation of process solutions"*.

Capítulo *"5.1.5 Waste minimisation of water and materials"*.

Capítulo *"5.1.6 Materials recovery and waste management"*.

Capítulos

Capítulo 5.1 MTD genéricas.

Capítulo 5.1.5 Minimização de perdas de água e de matérias-primas.

Capítulo 5.1.5.1 Minimização de água de processo.

Capítulo 5.1.5.2 Redução de arrastes - *Drag-in*.

Capítulo 5.1.5.3 Redução de arrastes - *Drag-out*.

Capítulo 5.1.5.4 Lavagens.

Sumário

É considerada uma MTD a minimização das perdas de materiais por meio da retenção das matérias-primas nas cubas de tratamento, minimizando simultaneamente o consumo de água pelo controlo dos arrastes de banhos (*drag-in/drag-out*) bem como de fases de lavagem. Tal pode ser conseguido montando as peças em pendurais/bastidores ou tambores, a fim de permitir um escorrimento rápido, impedindo a sobredosagem dos banhos de tratamento, utilizando lavagens sucessivas em contracorrente, nomeadamente com o retorno da água de lavagem à cuba de tratamento. A eficácia destas técnicas pode ser aumentada mediante técnicas para a recuperação de materiais a partir das fases de lavagem. (**Volume IV – Plantas, Peças Desenhadas e Documentos, Anexo IV – Resumo de BREF para Tratamentos de Superfície de Metais e Matérias Plásticas**).

Toas as medidas acima mencionadas estão integradas ao nível do processo industral da Sarreliber.

Referências

Capítulo *"4.1.3.1 Benchmarking water consumption"*.

Capítulo *"4.4.5.1 Water supply, treatment and recycling/re-use"*.

Capítulo *"4.4.5.2 Control of water usage"*.

Capítulo *"4.5 Drag-in reduction"*.

Capítulo *"4.6 Drag-out reduction"*.

Capítulo *"4.7 Rinsing techniques and drag-out recovery"*.

Capítulo *"4.10 Common techniques for treating waters and aqueous solutions: feed-water, rinses, waste water treatment, process solutions, and materials recovery"*.

Capítulo *"5.1.1.4 Benchmarking the installation"*.

Capítulo *"5.2.2 Jig lines – drag-out reduction"*.

Capítulo *"5.1.6.1 Prevention and reduction"*.

Capítulo *"5.1.6.3 Materials recovery and closing the loop"*.

Capítulos

Capítulo 5.1 MTD genéricas.

Capítulo 5.1.6 Recuperação de materiais e gestão de resíduos.

Capítulo 5.1.6.1 Prevenção e redução.

Capítulo 5.1.6.2 Reutilização.

Capítulo 5.1.6.3 Recuperação de materiais e fecho de circuito.

Capítulo 5.1.6.4 Reciclagem e recuperação.

Capítulo 5.1.6.5 Outras técnicas para optimizar o consumo de matérias-primas.

Sumário

É considerada MTD a prevenção, redução, reutilização, reciclagem e recuperação de materiais e resíduos. Destes, a prevenção e redução de perdas de materiais é prioridade. A perda de componentes metálicos e não metálicos pode ser prevenida ou reduzida significativamente por aplicação de MTD nos processos de produção. Metais nas lamas podem ser recuperados externamente à instalação.

Em alguns casos, o fluxo de lavagem de um processo específico numa linha de tratamento pode ser minimizado até ao fecho do circuito de materiais: esta é uma MTD para os metais como o crómio hexavalente. Não se trata de uma "descarga zero", que é um conceito aplicável a uma linha de processo no seu todo ou a uma instalação, que se pode obter em casos específicos, embora geralmente não constitua uma MTD. Outras técnicas MTD que podem contribuir para a reciclagem e recuperação são a identificação de potenciais correntes residuais para fins de separação e tratamento, a reutilização externa de materiais e a recuperação no exterior da instalação de determinados ácidos e metais. (**Volume IV – Plantas, Peças Desenhadas e Documentos, Anexo IV – Resumo de BREF para Tratamentos de Superfície de Metais e Matérias Plásticas**).

Na Sarreliber estão implementados, por exemplo, processos que permitem a reutilização de metais, uma vez recuperados das lamas da linha de tratamento, bem como medidas que visam a recuperação de metais presentes nas lamas da ETARI, neste caso recorrendo a instalações externas. No sentido de optimizar o processo de valorização de resíduos, a empresa procede ao movimento transfronteiriço das lamas da ETARI (**Volume IV – Plantas, Peças Desenhadas e Documentos, Anexo VI – Autorização de movimento transfronteiriço de resíduos**).

Referências

Capítulo *"4.6 Drag-out reduction"*.

Capítulo *"4.7 Rinsing techniques and drag-out recovery"*.

Capítulo *"4.8.1 Control of concentration of process chemicals"*.

Capítulo *"4.8.2 Different electrode yields"*.

Capítulo *"4.10 Common techniques for treating waters and aqueous solutions: feed-water, rinses, waste water treatment, process solutions, and materials recovery"*.

Capítulo *"4.12 Recovery of process metals"*.

Capítulo *"4.15.7 Recycling of alkali etchants online with copper recovery (liquid-liquid ion-exchange)"*.

Capítulo *"4.17.3 Re-use and recycling of waste"*.

Capítulo *"5.1.1.4 Benchmarking the installation"*.

Capítulo *"5.1.5.3 Drag-out reduction"*.

Capítulo *"5.1.7 General process solution maintenance"*.

Capítulos

Capítulo 5.1 MTD genéricas.

Capítulo 5.1.7 Manutenção de banhos de tratamento.

Sumário

É considerada uma MTD o aumento da vida útil do banho de tratamento, bem como a manutenção da qualidade, nomeadamente através da determinação de parâmetros de controlo críticos, mantendo-os dentro de limites aceitáveis por remoção de contaminantes.

Estas práticas são largamente aplicadas na Sarreliber. Com efeito, os contaminantes acumulam-se nos banhos de tratamento por arrastamento ou por fragmentação de matérias-primas, etc. Na Sarreliber são aplicadas técnicas para remover esses contaminantes, que melhorarão a qualidade dos produtos acabados e diminuirão a necessidade de reprocessamento de rejeitados, permitindo também uma poupança de matérias-primas. (**Volume IV – Plantas, Peças Desenhadas e Documentos, Anexo IV – Resumo de BREF para Tratamentos de Superfície de Metais e Matérias Plásticas**).

Referências

Capítulo *"4.10 Common techniques for treating waters and aqueous solutions: feed-water, rinses, waste water treatment, process solutions, and materials recovery"*.

Capítulo *"4.11 Process solution maintenance"*:

Capítulo *"5.1.6.3 Materials recovery and closing the loop"*.

Capítulos

Capítulo 5.1 MTD genéricas.

Capítulo 5.1.8 Emissões de águas residuais.

Capítulo 5.1.8.1 Minimização de fluxos e materiais a tratar.

Capítulo 5.1.8.2 Teste, identificação e separação de fluxos problemáticos.

Capítulo 5.1.8.3 Descarga de águas residuais.

Sumário

As MTD incluem a prevenção e a separação dos diferentes tipos de correntes de águas residuais, maximizando a reciclagem interna (através de tratamento em função dos requisitos de utilização) e aplicando um tratamento adequado a cada corrente final. Tal inclui técnicas como o tratamento químico, a sedimentação e/ou a filtração. Antes da utilização de novos tipos/origens de soluções químicas para tratamento de superfície, é considerada uma MTD proceder ao teste de eventuais impactos no sistema de tratamento de águas residuais e resolver potenciais problemas. (**Volume IV – Plantas, Peças Desenhadas e Documentos, Anexo IV – Resumo de BREF para Tratamentos de Superfície de Metais e Matérias Plásticas**).

A Sarreliber implementou um sistema de separação de correntes de efluentes industriais, de acordo com as suas especificidades, encaminhando os fluxos gerados para unidades específicas de tratamento da ETARI.

Referências

Capítulo *"3.3.1 Waste water"*.

Capítulo *"4.5 Drag-in reduction"*.

Capítulo *"4.6 Drag-out reduction"*.

Capítulo *"4.7 Rinsing techniques and drag-out recovery"*.

Capítulo *"4.8 Other techniques to optimise raw material usage"*.

Capítulo *"4.9 Substitution – choice of raw materials and processes"*.

Capítulo *"4.10 Common techniques for treating waters and aqueous solutions: feed-water, rinses, waste water treatment, process solutions, and materials recovery"*.

Capítulo *"4.11 Process solution maintenance"*:

Capítulo *"4.12 Recovery of process metals"*.

Capítulo *"4.16 Waste water emission abatement techniques"*.

Capítulo *"5.1.5 Waste minimisation of water and materials"*.

Capítulo *"5.1.6.3 Materials recovery and closing the loop"*.

Capítulo *"5.2.5 Substitution for, and/or control of, hazardous substances"*.

EIPPCB "Reference Document on Best Available Techniques in the Waste Water and Waste Gas Treatment/Management Systems in the Chemical Sector", EC.

EIPPCB "Reference Document on the General Principles of Monitoring", EC.

Capítulos

Capítulo 5.1 MTD genéricas.

Capítulo 5.1.9 Resíduos.

Sumário

No que respeita às MTD para minimização de resíduos e para recuperação de materiais e gestão de resíduos, este capítulo remete a sua abordagem para os capítulos *5.1.5 Minimização de perdas de água e matérias-primas* e *5.1.6 Recuperação de materiais e gestão de resíduos* respectivamente, abordados anteriormente.

(**Volume IV – Plantas, Peças Desenhadas e Documentos, Anexo IV – Resumo de BREF para Tratamentos de Superfície de Metais e Matérias Plásticas**).

Referências

Capítulo *"5.1.5 Waste minimisation of water and materials"*.

Capítulo *"5.1.6 Materials recovery and waste management"*.

Capítulos

Capítulo 5.1 MTD genéricas.

Capítulo 5.1.10 Emissões para a atmosfera.

Sumário

As emissões para a atmosfera podem afectar a qualidade ambiental local, pelo que é considerada uma MTD a prevenção das emissões fugitivas de alguns processos através de extracção e tratamento. São nesta secção descritas essas técnicas, sendo apresentados valores de referência associados a uma amostragem de instalações. (**Volume IV – Plantas, Peças Desenhadas e Documentos, Anexo IV – Resumo de BREF para Tratamentos de Superfície de Metais e Matérias Plásticas**).

A Sarreliber possui sistemas de contenção e extracção local de emissões ao nível das tinas dos banhos da linha de tratamento de superfície e sistemas de tratamento das emissões gasosas resultantes, em lavadores de gases.

Referências

Capítulo *"3.3.3 Air emissions"*.

Capítulo *"4.9 Substitution – choice of raw materials and processes"*.

Capítulo *"4.18 Air emission abatement techniques"*.

Capítulo *"5.2.5 Substitution for, and/or control of, hazardous substances"*.

EIPPCB "Reference Document on Best Available Techniques in the Waste Water and Waste Gas Treatment/Management Systems in the Chemical Sector", EC.

EIPPCB "Reference Document on Best Available Techniques for Surface Treatment using Solvents", EC.

EC (1999). "Council Directive 1999/13/EC of 11 March 1999 on the limitations of emissions of volatile organic carbon compounds due to the use of organic solvents in certain activities and installations", Official Journal of the European Communities (OJ), L85.

Capítulos

Capítulo 5.1 MTD genéricas.

Capítulo 5.1.11 Ruído.

Sumário

O controlo do ruído através de boas práticas é considerado uma MTD, como, por exemplo, o fecho das portas de compartimentos, a minimização das cargas e descargas e o ajuste dos períodos de carga/descarga ou, se necessário, a consideração de soluções especiais. (**Volume IV – Plantas, Peças Desenhadas e Documentos, Anexo IV – Resumo de BREF para Tratamentos de Superfície de Metais e Matérias Plásticas**).

A Sarreliber assegura que a unidade industrial opera sob condições adequadas e possui um área específica para cargas e descargas.

Referências

Capítulo *"4.19 Noise management"*.

Capítulos

Capítulo 5.1 MTD genéricas.

Capítulo 5.1.12 Protecção de águas subterrâneas e desactivação de instalações.

Sumário

É considerada MTD a protecção de águas subterrâneas e o acompanhamento da desactivação da instalação, por exemplo, por confinamento de materiais na instalação e em área apropriada, registo de histórico de produtos químicos na instalação, actualização da informação anualmente, consideração de acções de remediação de potenciais contaminações de águas subterrâneas ou solos, etc. É também importante que seja considerada, durante o projecto ou ampliação de uma instalação, a eventual desactivação da mesma, usando toda a informação adquirida para acompanhar este processo (remoção de equipamento, edifícios, resíduos, etc.). (**Volume IV – Plantas, Peças Desenhadas e Documentos, Anexo IV – Resumo de BREF para Tratamentos de Superfície de Metais e Matérias Plásticas**).

A Sarreliber para além de implementar as medidas acima preconizadas procede ainda ao controlo de qualidade das águas subterrâneas.

Referências

Capítulo *"4.1.1 Environmental management tools"*.

Capítulo *"5.1.2 Installation design, construction and operation"*.

Capítulos

Capítulo 5.2 MTD para processos específicos.

Capítulo 5.2.1 Pendurais/bastidores.

Sumário

Em linhas de pendurais/bastidores, é considerada MTD a sua organização de forma a minimizar a perda de peças e maximizar a eficiência de transporte (**Volume IV – Plantas, Peças Desenhadas e Documentos, Anexo IV – Resumo de BREF para Tratamentos de Superfície de Metais e Matérias Plásticas**).

A Sarreliber dispõe de áreas específicas para armazenamento, carga e descarga de bastidores, sendo que com o projecto de ampliação estas áreas serão optimizadas.

Referências

Capítulo *"4.3.3 Jigging"*.

Capítulos

Capítulo 5.2 MTD para processos específicos.

Capítulo 5.2.2 Linhas de pendurais/bastidores – Redução de arrastes – *Drag-out*.

Sumário

É considerada MTD a prevenção de arraste de banhos em linhas de pendurais/bastidores, especificamente por meio de uma combinação de técnicas, abordadas neste capítulo. Refira-se, a título de exemplo, a manutenção e inspecção dos pendurais/bastidores, de forma a assegurar que não há imperfeições que potenciem a retenção de solução dos banhos e que o seu revestimento mantém as propriedades hidrofóbicas (**Volume IV – Plantas, Peças Desenhadas e Documentos, Anexo IV – Resumo de BREF para Tratamentos de Superfície de Metais e Matérias Plásticas**).

A Sarreliber procede a um acondicionamento, manutenção e verificação dos bastidores de modo a assegurar que estão em condições adequadas à sua utilização.

Referências

Capítulo *"4.6.3 Reduction of drag-out – jig (rack) processing"*.

Capítulo *"4.6.6 Transition from drag-out draining to rinsing"*.

Capítulo *"4.7.5 Spray rinsing"*.

Capítulos

Capítulo 5.2 MTD para processos específicos.

Capítulo 5.2.5 Substituição por, e/ou controlo de, substâncias perigosas.

Capítulo 5.2.5.1 EDTA.

Capítulo 5.2.5.2 PFOS.

Capítulo 5.2.5.7 Crómio hexavalente.

Capítulo 5.2.5.7.1 Revestimento decorativo com crómio.

Capítulo 5.2.5.7.2 Revestimento com crómio hexavalente.

Sumário

É considerada MTD a utilização de substâncias menos perigosas. São abordados no capítulo casos específicos em que podem ser utilizados processos e/ou substâncias menos perigosas. No caso de ser necessária a utilização de determinada substância perigosa, são também descritas técnicas para minimização da utilização dessa substância e/ou redução da sua emissão. Nalguns casos, isto processa-se conjuntamente com a melhoria da eficiência do processo e/ou minimização da utilização ou emissão de materiais nas actividades.

(**Volume IV – Plantas, Peças Desenhadas e Documentos, Anexo IV – Resumo de BREF para Tratamentos de Superfície de Metais e Matérias Plásticas**).

De entre as medidas a implementar com o processo de ampliação da Sarreliber, saliente-se que será introduzido à escala industrial o tratamento com crómio trivalente em detrimento do tratamento com crómio hexavalente.

Referências

Capítulo *"4.2 Installation design, construction and operation"*.

Capítulo *"4.4.3 Reducing heating losses from process solutions"*.

Capítulo *"4.7.11.6 Electrolytic chromium plating - closed loop electroplating"*.

Capítulo *"4.9 Substitution – choice of raw materials and processes"*.

Capítulo *"4.15 Printed circuit board processing"*.

Capítulo *"4.16.8 Complexing agents"*.

Capítulo *"4.18 Air emission abatement techniques"*.

Capítulo *"5.1.5 Waste minimisation of water and materials"*.

Capítulo *"5.1.6 Materials recovery and waste management"*.

Capítulo *"5.1.8.2 Testing, identification and separation of problematic flows"*.

Anexo *"8.10 Table of comments on the use of hexavalent and trivalent chromium"*.

Capítulos

Capítulo 5.2 MTD para processos específicos.

Capítulo 5.2.9 Decapagem e outras soluções de ácidos fortes – técnicas para prolongar a vida útil de soluções e recuperação.

Sumário

Quando o consumo de ácido para decapagem é elevado, é considerada MTD o prolongamento da vida útil do ácido por meio de técnicas abordadas neste capítulo. Estes ácidos, bem como outros ácidos fortes, podem também ser recuperados ou reutilizados externamente à instalação, podendo contudo não constituir MTD em todas as situações.

Referências

Capítulo *"4.11.8 Electrolysis – purification of process solutions"*.

Capítulo *"4.11.14 Pickling"*.

Capítulo *"4.17.3 Re-use and recycling of waste"*.

Capítulo *"5.1.6.4 Recycling and recovery"*.

Considerando as medidas constantes no BREF e adoptados na instalação da Sarreliber, anteriormente expostas, elaborou-se a Tabela 5, a qual ilustra, sob a forma de quadro síntese, a interacção entre os pontos estruturais do BREF para *Tratamentos de Superfície de Metais e Matérias Plásticas*, especificamente o Capítulo *5 Melhores Técnicas Disponíveis*, e as fases de desenvolvimento do projecto em estudo, concretamente a fase de construção, exploração e desactivação.

Tabela 5 – Quadro síntese de interacção entre os pontos estruturais do BREF (Capítulo 5) e as fases de desenvolvimento do projecto

Pontos estruturais do BREF (Capítulo *5 Melhores Técnicas Disponíveis*)	**Fases de desenvolvimento do projecto**		
	Construção	**Exploração**	**Desactivação**
5.1 MTD genéricas.	●	●	●
5.1.1 Técnicas de gestão.	●	●	●
5.1.1.1 Gestão Ambiental.	●	●	●
5.1.1.2 Armazenamento e manutenção.	●	●	–
5.1.1.3 Minimização dos efeitos de reprocessamento.	–	●	–
5.1.1.4 Aferição do desempenho (*benchmarking*) da instalação.	–	●	–
5.1.1.5 Optimização e controlo da linha de processamento.	–	●	–
5.1.2 Projecto, construção e operação da instalação.	●	●	–
5.1.2.1 Armazenamento de produtos químicos e peças/substratos.	●	●	–
5.1.3 Agitação de banhos.	–	●	–

Pontos estruturais do BREF (Capítulo *5 Melhores Técnicas Disponíveis*)	Fases de desenvolvimento do projecto		
	Construção	Exploração	Desactivação
5.1.4 *Inputs* – energia e água.	–	●	–
5.1.4.1 Electricidade – alta voltagem e elevadas exigências de corrente.	–	–	–
5.1.4.2 Aquecimento.	–	●	–
5.1.4.3 Redução de perdas de calor.	–	●	–
5.1.4.4 Arrefecimento.	–	●	–
5.1.5 Minimização de perdas de água e matérias-primas.	–	●	–
5.1.5.1 Minimização de água integrada no processo.	–	●	–
5.1.5.2 Redução de arrastes - *Drag-in*.	–	●	–
5.1.5.3 Redução de arrastes - *Drag-out*.	–	●	–
5.1.5.3.1 Redução de viscosidade.	–	–	–
5.1.5.4 Lavagens.	–	●	–
5.1.6 Recuperação de materiais e gestão de resíduos.	–	●	–
5.1.6.1 Prevenção e redução.	–	●	–
5.1.6.2 Reutilização.	–	●	–
5.1.6.3 Recuperação de materiais e fecho do circuito.	–	●	–
5.1.6.4 Reciclagem e recuperação.	–	●	–
5.1.6.5 Outras técnicas para optimizar o consumo de matérias-primas.	–	●	–
5.1.7 Manutenção de banhos de tratamento.	–	●	–
5.1.8 Emissões de águas residuais.	–	●	–
5.1.8.1 Minimização de fluxos e materiais a tratar.	–	●	–
5.1.8.2 Teste, identificação e separação de fluxos problemáticas.	–	●	–
5.1.8.3 Descarga de águas residuais.	–	●	–
5.1.8.4 Técnicas de descarga zero.	–	–	–
5.1.9 Resíduos.	–	●	–
5.1.10 Emissões para a atmosfera.	–	●	–
5.1.11 Ruído.	●	●	–
5.1.12 Protecção de águas subterrâneas e desactivação de instalações.	●	●	●
5.2 MTD para processos específicos.	●	●	●

Pontos estruturais do BREF (Capítulo *5 Melhores Técnicas Disponíveis*)	Fases de desenvolvimento do projecto		
	Construção	Exploração	Desactivação
5.2.1 Pendurais/bastidores.	–	●	–
5.2.2 Linhas de pendurais/bastidores – Redução de arrastes (*Drag-out*).	–	●	–
5.2.3 Linhas de tambores – Redução de arrastes (*Drag-out*).	–	–	–
5.2.4 Linhas manuais.	–	–	–
5.2.5 Substituição por, e/ou controlo de, substâncias perigosas.	–	●	–
5.2.5.1 EDTA.	–	●	–
5.2.5.2 PFOS.	–	●	–
5.2.5.3 Cianeto.	–	–	–
5.2.5.4 Cianeto de zinco.	–	–	–
5.2.5.5 Cianeto de cobre.	–	–	–
5.2.5.6 Cádmio.	–	–	–
5.2.5.7 Crómio hexavalente.	–	●	–
5.2.5.7.1 Revestimento decorativo com crómio.	–	●	–
5.2.5.7.2 Revestimento com crómio hexavalente.	–	●	–
5.2.5.7.3 Revestimentos por conversão crómica (passivação).	–	–	–
5.2.5.7.4 Acabamentos por fosfocromatização.	–	–	–
5.2.6 Substituição para polimento.	–	–	–
5.2.7 Substituição e escolhas para desengorduramento.	–	–	–
5.2.7.1 Desengorduramento com cianetos.	–	–	–
5.2.7.2 Desengorduramento com solventes.	–	–	–
5.2.7.3 Desengorduramento aquoso.	–	–	–
5.2.7.4 Desengorduramento de elevado desempenho.	–	–	–
5.2.8 Manutenção de soluções de desengorduramento.	–	–	–
5.2.9 Decapagem e outras soluções de ácidos fortes – técnicas para prolongar a vida útil de soluções e recuperação.	–	–	–
5.2.10 Recuperação de soluções de crómio hexavalente	–	–	–
5.2.11 Anodização.	–	–	–
5.2.12 Bobina contínua – bobina de aço de grandes dimensões.	–	–	–
5.2.13 Placas de circuitos impressos (PCB).	–	–	–

Legenda: ● Marca indicativa de interacção.

3.4 Áreas funcionais não produtivas.

Com o presente projecto, a Sarreliber pretende proceder à ampliação da sua unidade industrial, criando uma nova linha de *tratamento de superfície de peças plásticas*, de modo a duplicar a sua capacidade produtiva actual. Para além da instalação da linha de tratamento de superfície na área afecta a armazém no edifício inicial, e por reconversão de edifícios e de áreas funcionais, o projecto de ampliação da compreende:

- A criação de um armazém de produtos químicos, com uma área de 360 m^2, a instalar por reconversão do armazém de moldes localizado a Este do edifício principal;
- A criação de um edifício para as operações de manutenção e para armazenagem de resíduos perigosos, com uma área total de cerca de 270 m^2, por reconversão do armazém de manutenção localizado a Sudste do edifício principal;
- A criação de uma área de carga de suportes, com uma área total de cerca de 470 m^2, por reconversão da área de embalagens vazias;
- A criação de uma área de descarga de suportes, com uma área total de cerca de 1300 m^2, por reconversão da área de armazenamento de suportes e resíduos;
- A criação de um armazém de suportes, com uma área total de cerca de 215 m^2, por reconversão da área de armazenamento de produtos químicos;
- A ampliação da ETARI, por reconversão da área de armazenamento de suportes e resíduos;
- A instalação de dois novos lavadores de gases.

Especificamente no que se refere a áreas funcionais não produtivas, inerentes ao funcionamento da actividade da Sarreliber, salienta-se em particular o *armazém de produtos químicos*, o *armazém para operações de manutenção e armazenagem de resíduos perigosos*, a *ampliação da ETARI* e a instalação de *dois novos lavadores de gases*.

Relativamente ao novo *armazém de produtos químicos*, este será instalado num edifício autónomo, a Este do edifício principal, e passará a apresentar uma área de 360 m^2. Este edifício destina-se em especial à armazenagem de produtos químicos a utilizar no processo, sendo de salientar as seguintes características principais que serão tidas em consideração para o referido espaço:

- controlo da temperatura dentro das gamas estabelecidas pelos fabricantes dos produtos químicos;
- capacidade de retenção assegurada por um *fosso* com 20 cm de altura ao nível da base de todo o edifício;
- aplicação ao nível de todo o piso (*fosso*) de resina impermeabilizante e resistente aos produtos químicos armazenados de forma a garantir a não poluição do solo em casos de derrames acidentais;

- ventilação do espaço.

Independente do edifício principal, passará a existir um outro edifício, a Sudeste, com uma área útil de cerca de 270 m^2, destinado especificamente ao *armazém para operações de manutenção* e *armazenagem de resíduos perigosos*. Estas duas áreas estarão fisicamente separadas por uma parede que divide o edifício.

No local destinado a *armazenagem de resíduos perigosos*, que compreende uma área de 135 m^2, serão acondicionados todos os resíduos perigosos gerados pela empresa, como são exemplo as lamas da ETARI. Trata-se em geral do armazenamento de resíduos sólidos, não necessitando de acondicionamentos especiais. Este armazém será ainda utilizado para armazenamento de resíduos perigosos gerados em pequenas quantidades como são exemplo os óleos, tintas e solventes, utilizando-se paletes de retenção dedicadas de forma a conter eventuais derrames. De salientar, como característica principal a ter em consideração para o referido espaço, que o local será fechado e coberto, sendo a sua superfície impermeabilizada.

Relativamente ao *armazém de manutenção*, este novo espaço destinar-se-á ao armazenamento de materiais e peças sobressalentes, tendo afecta uma área de 133 m^2.

No que se refere à ETARI, esta será ampliada de forma a receber e tratar os efluentes provenientes das duas linhas de tratamento de superfície, a actual e a futura. No sentido de fazer face ao aumento de efluentes a tratar, prevê-se o reforço da capacidade com determinadas cubas de armazenamento e reactores de tratamento. De referir ainda que um novo efluente será gerado devido à instalação de banho de crómio trivalente, pelo que será instalada uma cuba de armazenamento e incorporados reactores dedicados para tratar este mesmo efluente. A ampliação e reforço da capacidade de tratamento da ETARI serão concretizados com a incorporação dos seguintes elementos:

- Cubas de armazenamento de,

    Efluentes ácidos-bases, dois tanques (T01 C e T01 D) com uma capacidade de 25 m^3, cada

    Efluentes crómicos, dois tanques (T02 C e T02 D) com uma capacidade de 25 m^3, cada

    Efluentes hiposfosfitos, um tanque (T04B) com uma capacidade de 25 m^3

    Efluentes ácidos concentrados, um tanque (T07B) com uma capacidade de 25 m^3

- Reactores de tratamento

    Descromatação, um reactor (T11B) com uma capacidade de 2 m^3

    Neutralização, um reactor (T13B) com uma capacidade de 8,5 m3

    Floculação, um reactor (T14B) com uma capacidade de 4,2 m3;

- Decantador

    Um decantador (D25B) com uma capacidade de 49 m^3

Para os novos banhos de crómio trivalente e metais serão instalados os seguintes reactores,

Efluentes crómicos trivalente, um reactor (T13) com uma capacidade de 25 m^3

Efluentes de cobre, um reactor (T14) com uma capacidade de 10 m^3

Efluentes de níquel, um reactor (T15) com uma capacidade de 25 m^3

Efluentes muito ácidos, um reactor (T16) com uma capacidade de 10 m^3

De referir ainda a instalação de duas novas unidades de lavagem de gases provenientes da nova linha de revestimento químico e electrolítico de peças plásticas, para além dos dois lavadores actualmente existentes. Os lavadores a instalar serão idênticos aos lavadores existentes.

Por fim saliente-se a existência de três bacias de armazenamento de águas residuais cujas capacidades serão reforçadas com o projecto de ampliação.

A planta geral do estabelecimento e do projecto após a ampliação encontram-se, respectivamente, em **Volume IV – Plantas, Peças Desenhadas e Documentos, Anexo I – Plantas da Sarreliber** e **Volume IV – Plantas, Peças Desenhadas e Documentos, Anexo II – Plantas da ampliação da Sarreliber**

3.5 Projectos complementares.

Com o presente projecto, a Sarreliber pretende proceder à ampliação da sua unidade industrial instalada no Parque Empresarial de Mogueiras, criando uma nova linha de *tratamento de superfície de peças plásticas*, reestruturando a alocação de determinadas áreas funcionais e de apoio e instalando sistemas de protecção ambiental. Assim, no âmbito do projecto em estudo não se identifica a existência de projectos complementares.

3.6 Técnicas construtivas e programação temporal do projecto.

3.6.1 Técnicas construtivas.

Como mencionado, o projecto em estudo compreende, fundamentalmente, a instalação de uma linha de *tratamento de superfície de peças plásticas*, a reconversão de determinadas áreas funcionais do estabelecimento e a instalação de sistemas de protecção ambiental.

Considerando que no âmbito do presente projecto não há a necessidade de construção de edifícios, infra-estruturas ou acessos, as técnicas construtivas de construção civil ficam limitadas a intervenções menores decorrentes da adaptação / reconversão de espaços. De facto, para a concretização do projecto as principais actividades estão relacionadas com actividades de instalação mecânica e electromecânica de equipamentos, máquinas, condutas, ….

Os trabalhos associados à concretização do projecto que determinam a adopção de técnicas de construção iniciam-se com a reconversão de determinadas áreas, nomeadamente:

- No pavilhão localizado a Este, na área afecta a armazém a estanteria será desmontada. As estantes serão removidas e deslocalizadas para a área de armazenagem existente no novo edifício resultante do anterior processo de ampliação da injecção e armazenagem (ampliação - fase 1).

  O piso será então preparado para a instalação da unidade de tratamento de superfície. Será instalado um sistema de retenção de derrames, para o efeito serão executados trabalhos de construção civil ligeiros, nomeadamente de construção de um *fosso* de retenção, e o piso será impermeabilizado com resina apropriada.

- Nos topos sul e norte do edifício onde estarão instaladas as linhas de tratamento de superfície proceder-se-á a uma reconversão fisíca dos espações para a criação, respectivamente, das áreas de carga e descarga de supertes. Esta reconversão carece apenas de intervenções mecânicas associadas a desmontagem e montagem de estruturas.

- A reconversão do armazém de moldes em armazém de produtos químicos determina a instalação de um sistema de retenção, para o efeito serão executados trabalhos de construção civil ligeiros, nomeadamente de construção de um *fosso* de retenção, e o piso será impermeabilizado com resina apropriada.

- A reconversão de parte do armazém de manutenção em armazém de resíduos perigosos determina a instalação de um sistema de retenção para o efeito serão executados trabalhos de construção civil ligeiros, e o piso será impermeabilizado com resina apropriada.

A instalação dos equipamentos da linha de tratamento de superfície, da ETARI, dos lavadores de gases compreende, essencialmente, acções mecânicas e electromecânicas. Contudo, no que se refere particularmente ao local de instalação da ETARI será necessário proceder-se a um rebaixamento do nível do solo para instalação dos sistemas de tratamento, de modo a que os efluentes gerados na linha de tratamento de superfície sejam conduzidos por gravidade para a ETARI. Igualmente, o local de instalação da ETARI será impermeabilizado com resina apropriada.

3.6.2 Programação temporal do projecto.

Considerando cumpridos todos os procedimentos e tramitações processuais e administrativos necessários estima-se a seguinte programação temporal do projecto:

Fase de construção.

Considera-se que para a fase de construção serão necessários 15 meses, tal como descreve o cronograma apresentado na Tabela 6.

Fase de exploração.

A exploração da unidade industrial não está limitada temporalmente. Não existe qualquer condicionalismo que não o mercado que determine o horizonte de vida do projecto. Contudo, a exploração da unidade industrial estará sempre condicionada pelas licenças a que a empresa esteja obrigada a obter, nomeadamente a Licença Ambiental, que é atribuída por períodos determinados e que requer renovações periódicas.

Fase de desactivação.

A unidade industrial da Sarreliber apresenta-se como um projecto de longo prazo não se perspectivando a sua desactivação no curto/médio prazo. Contudo, e face a este cenário, a desactivação da unidade compreende, essencialmente, o encerramento da actividade industrial, a remoção de máquinas e equipamentos industriais e a reconversão ou demolição do edificado.

Tabela 6 – Calendarização

			Mês													
		DESIGNAÇÃO DOS TRABALHOS	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	**13**	**14**	**15**
1.		**Linha de tratamento de superfície**															
	1.1	Desmontagem de armazém															
	1.2	Construção da bacia de retenção da Linha de Tratamento															
	1.3	Instalação da estrutura metálica da Linha de Tratamento															
	1.4	Instalação dos equipamentos da Linha de Tratamento															
2.		**ETAR**															
	2.1	Ampliação do local de instalação de equipamentos e tanques da ETARI															
	2.2	Instalação de equipamentos e tanques da ETARI															
	2.3	Construção civil do decantador de lamas															
	2.4	Montagem de equipamento de decantação															
3.		**Lavadores de gases**															
	3.1	Construção civil da lage de pavimento															
	3.2	Instalação dos lavadores de gases															
	3.3	Instalação das tubagens de aspiração dos vapores dos banhos															
4.		**Armazém de produtos químicos**															
	4.1	Reconversão do armazém de moldes															
5.		**Armazém de resíduos perigosos**															
	5.1	Divisão de armazém em área para residuos perigosos e área para manutenção															
6.		**Local de carga de suportes**															
	6.1	Reconversão do local de embalagens vazias para local de carga de suportes															
7.		**Local de descarga de suportes**															
	7.1	Reconversão de local de suportes para local de descarga de peças															
8.		**Ampliação das bacias de segurança dos efluentes**															
9.		**Armazém de suportes**															
	9.1	Reconversão do actual armazém de produtos quimicos em armazém de suportes															

3.7 Localização do projecto.

3.7.1 Localização geográfica e administrativa.

Geográfica e administrativamente, o projecto localiza-se no Norte de Portugal, em concreto no distrito de Viana do Castelo, concelho de Arcos de Valdevez, na freguesia de Souto (Figura 6).

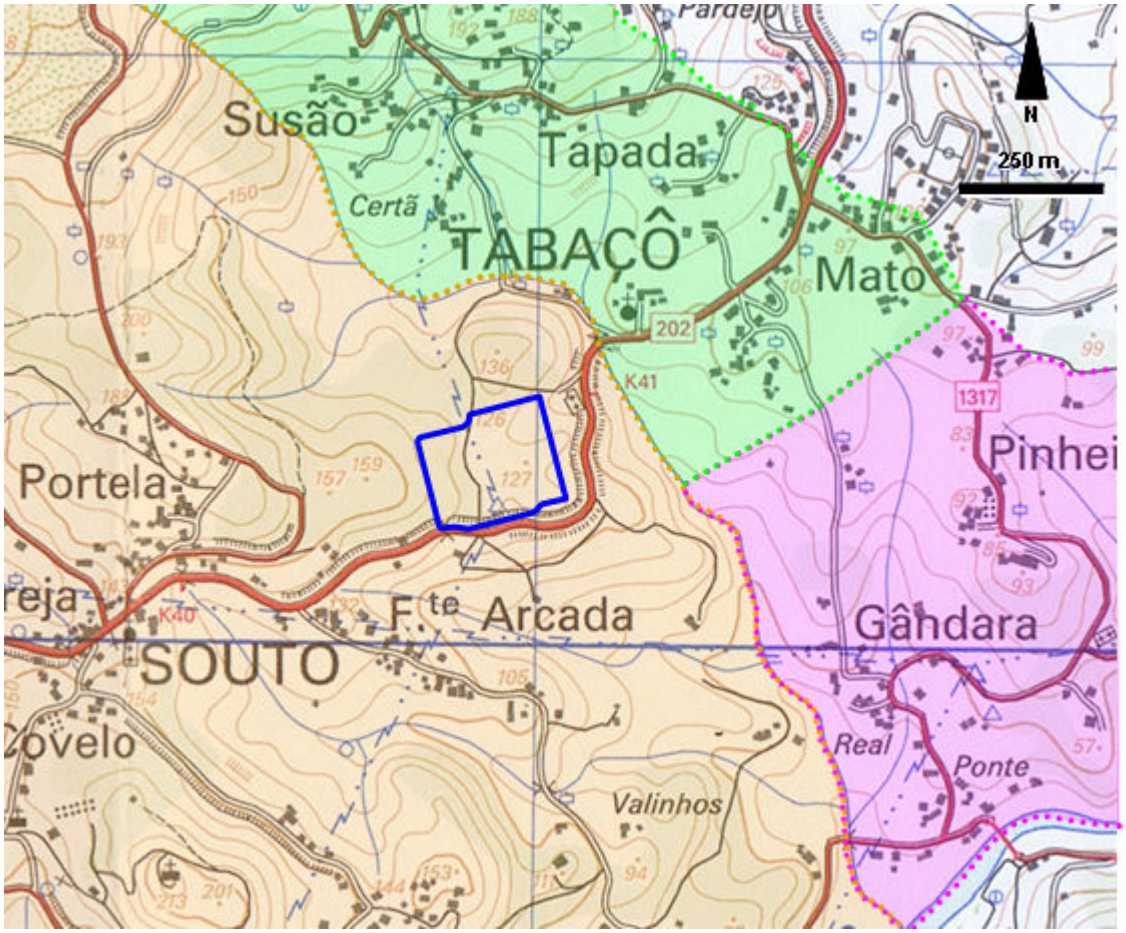
Figura 6 – Enquadramento geográfico do projecto à escala Nacional, Distrital e Concelhia.

Fonte: http://portugal.veraki.pt/

Segundo a divisão territorial NUT (Nomenclatura de Unidades Territoriais para Fins Estatísticos), o local encontra-se inserido na NUT III – Minho-Lima e NUT II – Norte.

Especificamente, o projecto em estudo encontra-se cartografado na Carta Militar de Portugal, na folha n.º 29 (Ponte da Barca), estando inserido no Parque Empresarial de Mogueiras, concretamente na freguesia de Souto, próximo do limite das freguesias de Tabaçô e Santar, pertencentes ao concelho

de Arcos de Valdevez, distrito de Viana do Castelo (Figura 7 e **Volume IV – Plantas, Peças Desenhadas e Documentos, Anexo VII – Plantas de localização**).



Localização do projecto.

Distrito: Viana do Castelo; concelho: Arcos de Valdevez; freguesia: Souto (fonte: http://www.igeoe.pt/).

Distrito: Viana do Castelo; concelho: Arcos de Valdevez; freguesia: Tabaçô (fonte: http://www.igeoe.pt/).

Distrito: Viana do Castelo; concelho: Arcos de Valdevez; freguesia: Santar (fonte: http://www.igeoe.pt/).

Figura 7 – Localização relativa da área em estudo sobre as freguesias próximas, em extracto da Carta Militar de Portugal n.º 29 (Ponte da Barca).

3.7.2 Localização em áreas sensíveis.

A área de implantação não é abrangida por nenhuma das áreas sensíveis enumeradas na alínea b) do Artigo 2.º do Decreto-Lei n.º 197/2005 de 08 de Novembro, nomeadamente Sítios da Rede Natura 2000, áreas protegidas, áreas de protecção dos Monumentos Nacionais e dos Imóveis de Interesse Público.

3.7.3 Enquadramento com Planos de Ordenamento do Território e outros.

O local em estudo está inserido numa região que está abrangida por instrumentos de planeamento que condicionam o desenvolvimento espacial e funcional, concretamente o *Plano Director Municipal de Arcos de Valdevez*, o *Regulamento do Loteamento*, parte integrante da *primeira alteração do 1.º loteamento do Parque Empresarial de Mogueiras* e o *Plano da Bacia Hidrográfica do rio Lima*.

O projecto encontra-se inserido na área de jurisdição do município de Arcos de Valdevez, estando abrangido, como mencionado, pelo respectivo PDM de Arcos de Valdevez (ver **Volume IV – Plantas, Peças Desenhadas e Documentos, Anexo VIII – PDM de Arcos de Valdevez (sem cartogramas)**). O Aviso n.º 24235/2007, publicado em Diário da República n.º 237, Série II, de 10 de Dezembro de 2007, publica a deliberação de aprovação da revisão do Plano Director Municipal de Arcos de Valdevez.

O PDM de Arcos de Valdevez determina a integração da vertente Este da área em estudo numa zona classificada como *"[AI3] Área Industrial de Mogueiras (Tabaçô/Souto)"*, enquadrando-se ainda uma porção menor, na vertente Oeste da área em estudo, numa zona classificada como *"[PE3] Área Empresarial de Mogueiras (Tabaçô/Souto)",* conforme se observa na planta de ordenamento do PDM de Arcos de Valdevez (ver **Volume IV – Plantas, Peças Desenhadas e Documentos, Anexo IX – Plantas do PDM de Arcos de Valdevez**). Estas encontram-se devidamente regulamentadas no PDM de Arcos de Valdevez, especificamente no âmbito do Capítulo V (*Qualificação do solo urbano*), em particular na Secção II (*Espaço Urbanizado*) e Secção III (*Espaço cuja urbanização seja possível programar*), nomeadamente nos artigos 61.º (*Área Industrial*) e 67.º (*Áreas Empresariais*), respectivamente.

No que se refere ao enquadramento na envolvente externa, considerando a planta de ordenamento do PDM de Arcos de Valdevez, o terreno confina (ver **Volume IV – Plantas, Peças Desenhadas e Documentos, Anexo IX – Plantas do PDM de Arcos de Valdevez**):

- a Norte, com zonas classificadas como *"[AI3] Área Industrial de Mogueiras (Tabaçô/Souto)"* e *"[PE3] Área Empresarial de Mogueiras (Tabaçô/Souto)";*
- a Este, com zonas classificadas como *"[AI3] Área Industrial de Mogueiras (Tabaçô/Souto)"*, e em linha posterior com zonas classificadas como *"Via Colectora – Existente"* (EN 202), *"Espaço Florestal de Protecção"*, *"Espaço Florestal de Produção"* e *"Área Agrícola Condicionada"*;
- a Sul, com zonas classificadas como *"[AI3] Área Industrial de Mogueiras (Tabaçô/Souto)"* e *"[PE3] Área Empresarial de Mogueiras (Tabaçô/Souto)"* e em linha posterior com zonas classificadas como *"Via Colectora – Existente"* (EN 202), *"Área Agrícola Condicionada"*, *"Espaço Florestal de Protecção"* e *"Espaço Florestal de Produção"*;
- a Oeste, com zonas classificadas como *"[PE3] Área Empresarial de Mogueiras (Tabaçô/Souto)"* e em linha posterior com zonas classificadas como *"Aglomerado Estruturante"*.

A interpretação da Planta de Condicionantes do PDM de Arcos de Valdevez permite verificar a existência de condicionantes aplicáveis à área associada ao projecto em estudo (**Volume IV – Plantas, Peças Desenhadas e Documentos, Anexo IX – Plantas do PDM de Arcos de Valdevez**). Com efeito, de acordo com essa planta de condicionantes, verifica-se a presença de *Infra-Estruturas* na área em estudo, concretamente *Linhas Eléctricas*, em particular *Linha Eléctrica de Média Tensão*. No entanto, importa mencionar que no âmbito da operação da alteração do loteamento desenvolvida pela Câmara Municipal, esta condicionante passou a inexistente na medida em que a linha eléctrica é deslocalizada para Oeste (**Volume IV – Plantas, Peças Desenhadas e Documentos, Anexo X – Alteração do loteamento**).

No que se refere ao enquadramento na envolvente externa, considerando a planta de condicionantes do PDM de Arcos de Valdevez, o terreno confina (ver **Volume IV – Plantas, Peças Desenhadas e Documentos, Anexo IX – Plantas do PDM de Arcos de Valdevez**):

- a Norte, com terrenos atravessados por *"Linha Eléctrica de Média Tensão";*
- a Este, com zona sem condicionantes e em linha posterior com *"Rede de Esgotos"*, *"Estrada Nacional"* (EN 202) e *"Reserva Agrícola Nacional"*;
- a Sul, com terrenos atravessados por *"Linha Eléctrica de Média Tensão", "Rede de Esgotos" "Estrada Nacional"* (EN 202) e *"Reserva Agrícola Nacional"*;
- a Oeste, com zona sem condicionantes e em linha posterior com zonas classificadas como *"Zonas Mistas"* (Zonas de Sensibilidade Acústica). No entanto, embora não representado na carta, decorrente operação da alteração do loteamento desenvolvida pela Câmara Municipal, o terreno confina com *"Linha Eléctrica de Média Tensão"*.

Especificamente no que concerne ao *Regulamento do Loteamento*, parte integrante da *primeira alteração do 1.º loteamento do Parque Empresarial de Mogueiras* (**Volume IV – Plantas, Peças Desenhadas e Documentos, Anexo XI – Regulamento do Loteamento**), este «estabelece as condições de uso e transformação da área de intervenção, nomeadamente as condições de construção e utilização dos lotes de terreno destinados ao estabelecimento de unidades industriais, de lotes de terreno destinados à construção de equipamentos de apoio ao parque, assim como reorganiza a estrutura de espaços verdes e de utilização colectiva». Concretamente no que se refere a este Regulamento torna-se fundamental observar os artigos 14.º a 18.º.

O presente projecto está inserido ainda no Plano de Bacia Hidrográfica (PBH) do rio Lima, que tem como âmbito territorial as bacias hidrográficas dos rios Lima, Âncora – a Norte –, Neiva – a Sul – e uma faixa constituída por um conjunto de pequenas bacias hidrográficas da zona costeira compreendida sensivelmente entre a foz do rio Minho e a bacia hidrográfica do rio Cávado. Exclui uma área de cerca de 15 km^2 em torno de Tourém, a Norte da bacia do Cávado que, apesar de se situar na bacia do Lima, drena para Espanha. Esta região é confrontada a Norte pelo rio Minho, a Nordeste pela parte espanhola da bacia hidrográfica, a Sul pela bacia hidrográfica do rio Cávado e a Oeste pelo Oceano Atlântico. (PBH do rio Lima)

A bacia hidrográfica do rio Lima tem uma superfície de aproximadamente 2 450 km^2, dos quais cerca de 1 140 km^2 (46,5 %) em território português. As bacias hidrográficas dos rios Âncora e Neiva têm, respectivamente, áreas de 75 km^2 e 240 km^2, o que adicionado às superfícies das pequenas bacias acima referidas, resulta numa área total de 1 566 km^2. (PBH do rio Lima)

A região do PBH do rio Lima engloba total ou parcialmente as áreas de jurisdição de 10 concelhos: Viana do Castelo, Ponte de Lima, Ponte da Barca, Arcos de Valdevez, Melgaço, Monção, Caminha, Esposende, Barcelos e Vila Verde. (PBH do rio Lima)

A definição dos objectivos gerais de planeamento de recursos hídricos para a bacia hidrográfica do rio Lima, ou para qualquer outra bacia hidrográfica portuguesa, depende mais dos paradigmas que se têm vindo a impor neste domínio do que das suas particularidades. O problema da sua identificação não necessita pois de aturada pesquisa ou reflexão, considerando-se suficiente reproduzir os princípios e os objectivos gerais constantes do quadro normativo nacional por que se rege o País, que já acolhe os princípios mais actuais ao nível da gestão dos recursos hídricos.

Concretamente, tendo em conta que a realização do PBH do rio Lima visa dar cumprimento ao disposto no Decreto-Lei n.º 45/94, de 22 de Fevereiro, sobre o planeamento de recursos hídricos, convém atender, no que se refere à identificação de objectivos, ao Ponto 2 do Artigo 2.º deste diploma, que diz: "*O planeamento de recursos hídricos tem por objectivos gerais a valorização, a protecção e a gestão equilibrada dos recursos hídricos nacionais, assegurando a sua harmonização com o desenvolvimento regional e sectorial através da economia do seu emprego e racionalização dos seus usos*".

3.8 Fluxos do projecto.

3.8.1 Funcionamento.

Com a implementação do projecto de *Ampliação da Unidade Industrial da Sarreliber* a unidade industrial, sob condições normais, funcionará durante 5 dias por semana, 24 horas por dia, durante todos os dias do ano, exceptuando os feriados.

Prevê-se que o presente projecto de ampliação permita a criação de 160 ovos postos de trabalho com vínculo laboral, sendo que pelo menos 3 postos de trabalho serão graduados com um nível de escolaridade igual ou superior a VI.

O total de colaboradores (contabilizando trabalhadores temporários) da unidade industrial anterior a qualquer ampliação era de 304, passando a 364 com a ampliação da injecção e a 524 com o presente projecto de *Ampliação da Unidade Industrial da Sarreliber*, distribuídos por cinco turnos, conforme evidenciado nas tabelas Tabela 7 e Tabela 9.

Tabela 7 – Distribuição de postos de trabalho, por sectores, anterior à implementação dos projectos de ampliação

Lista de pessoal por sectores (distribuição inicial)							
Sector	**Turno**						**Total**
	Manhã	**Tarde**	**Noite**	**Normal**	**FDS D**	**FDS N**	
Manutenção – Oficina	1	1	1	9	1	2	**15**
Manutenção – Injecção				1			**1**
Carga	8	8	8		7	7	**38**
Laboratório				3			**3**
Controlo/DCE	20	20	20	4	26	26	**116**
Injecção	20	17	17	4			**58**
Armazém	1	1	1	1	1	1	**6**
Metrologia				3			**3**
QATL	2	2	2	3			**9**
Linha	3	3	2	1	3	2	**14**
Diversos				2			**2**
ETAR	1	1					**2**
Escritórios				37			**37**
TOTAL	**304**						**304**

Tabela 8 – Distribuição de postos de trabalho, por sectores, com o projecto de ampliação da injecção

Lista de pessoal por sectores (distribuição após ampliação da injecção)							
Sector	**Turno**						**Total**
	Manhã	**Tarde**	**Noite**	**Normal**	**FDS D**	**FDS N**	
Manutenção – Oficina	1	1	1	9	2	2	**16**
Manutenção – Injecção	1	1	1	2			**5**
Carga	8	8	8		7	7	**38**
Laboratório				4			**4**
Controlo/DCE	20	20	20	4	26	26	**116**
Injecção	30	30	30	8			**98**
Armazém	1	1	1	3	1	1	**8**
Metrologia				4			**4**
QATL	2	2	2	3			**9**
Linha	3	3	2	1	3	2	**14**
Diversos				2			**2**
ETAR	1	1					**2**
Escritórios				48			**48**
TOTAL	**364**						**364**

Tabela 9 – Distribuição de postos de trabalho, por sectores, com o projecto de ampliação da linha de tratamento de superfície

Lista de pessoal por sectores (projecção após ampliação da linha de tratamento de superfície)							
Sector	**Turno**						**Total**
	Manhã	**Tarde**	**Noite**	**Normal**	**FDS D**	**FDS N**	
Manutenção – Oficina	1	1	1	9	2	2	**16**
Manutenção – Injecção	1	1	1	2			**5**
Carga	16	16	16		14	14	**76**
Pintura	4	4	4				**12**
Laboratório				4			**4**
Controlo/DCE	40	40	40	2	40	40	**202**
Injecção	30	30	30	8			**98**
Armazém	1	1	1	3	1	1	**8**
Metrologia				4			**4**
QATL	4	4	4	3			**15**
Linha	6	6	4	2	6	4	**28**
Diversos				2			**2**
ETAR	1	1	1	1			**4**
Escritórios				50			**50**
TOTAL	**524**						**524**

3.8.2 Matérias consumidas, produtos e energia.

A Sarreliber apresenta como actividade principal o revestimento químico e electrolítico de peças plásticas. No entanto, o processo industrial permite desenvolver actividades secundárias, complementares da actividade principal, concretamente, a injecção de plásticos e a pintura de protecção de componentes plásticos.

3.8.2.1 Matérias-primas e produtos.

O consumo de substâncias químicas utilizadas na instalação da Sarreliber compreende os consumos verificados ao nível dos banhos de tratamento de superfície, ao nível da ETAR e ao nível do sistema de lavagem de gases.

Com a implementação do projecto de *Ampliação da Unidade Industrial da Sarreliber*, considera-se que ocorrerão aumentos de consumo dos produtos químicos na ordem dos 50 % a 75 %. No entanto, os valores apresentados de seguida foram estimados de forma conservadora, pressupondo-se que a ampliação da unidade induzirá o consumo do dobro de matérias-primas verificados antes da implementação do projecto. Para tal assumiu-se os consumos relativos a 2010 como base para a estimativa. Na Tabela 10 e Tabela 11 estão expressos os consumos de produtos químicos registados em 2010 e as estimativas de consumo numa situação pós projecto (última linha das tabelas).

Tabela 10 – Consumo de produtos químicos na linha de tratamento de superfície (kg) em 2010 e estimativa de consumos pós-projecto

	Produto Químico									
Mês	**Ácido clorídrico 33% a granel**	**Ácido clorídrico 33% b.t. cloro**	**Ácido sulfúrico 98% A granel**	**Ácido sulfúrico puro 98%**	**Ácido nítrico 60% A granel**	**Ácido crómico**	**Ânodos de cobre**	**Ânodos de níquel**	**Aditivos gama química**	**Aditivos gama electro-lítica**
Janeiro	5 720	175	1 092	2 640	5 263	1 275	3 684	1 800	6 915	6 782
Fevereiro	17 460	400	2 392	2 670	5 442	2 100	5 256	2 420	8 935	7 890
Março	14 860	325	2 760	2 760	7 295	2 475	7 854	3 800	10 720	8 596
Abril	12 420	400	1 360	2 610	4 884	2 175	5 944	3 280	9 330	9 273
Maio	15 170	475	2 576	2 850	6 060	2 050	7 282	3 900	9 320	8 033
Junho	11 480	450	1 840	2 250	5 156	2 300	5 197	3 180	9 050	9 298
Julho	11 510	300	1 296	3 150	4 764	2 200	5 611	3 245	9 635	8 605
Agosto	9 370	200	0	1 170	2 751	975	3 457	1 040	4 255	4 444
Setembro	12 340	375	3 496	2 790	5 860	2 450	5 628	2 412	9 675	8 157
Outubro	12 770	400	2 392	2 850	4 665	2 525	5 465	3 255	10 410	8 950
Novembro	14 080	300	2 392	2 370	6 478	2 925	7 669	5 755	11 965	9 195
Dezembro	9 280	525	1 264	2 280	6 478	2 900	4 677	3 550	9 455	8 150
Totais	**146 460**	**4 325**	**22 860**	**30 390**	**65 096**	**26 350**	**67 724**	**37 637**	**109 665**	**97 373**
Estimativa pós projecto	**292 920**	**8 650**	**45 720**	**60 780**	**130 192**	**52 700**	**135 448**	**75 274**	**219 330**	**194 746**

Tabela 11 – Consumo de produtos químicos na ETAR e lavagem de gases (kg) em 2010 e estimativa de consumos pós-projecto

Produto Químico					
Mês	**ETAR e lavagem de gases**	**ETAR**			
	Hidróxido de sódio	**Hidróxido de cálcio**	**Bissulfito de sódio**	**Ácido clorídrico**	**Hipoclorito de sódio**
Janeiro	15 441	8 196	13 260	4 771	5 781
Fevereiro	14 903	8 092	15 990	4 621	5 289
Março	16 595	13 116	18 850	5 239	7 380
Abril	22 622	10 124	19 630	6 001	6 519
Maio	22 883	13 558	18 720	6 132	7 749
Junho	22 657	10 904	15 990	5 869	6 888
Julho	23 235	7 430	18 200	5 437	8 610
Agosto	14 803	7 351	11 180	3 572	4 182
Setembro	25 001	12 554	21 060	5 737	8 610
Outubro	26 454	7 377	19 890	6 408	5 412
Novembro	28 163	8 047	20 540	3 403	8 113
Dezembro	27 983	5 304	15 210	7 957	7 749
Totais	260 740	112 052	208 520	65 147	82 282
Estimativa pós projecto	**521 480**	**224 104**	**417 040**	**130 294**	**164 564**

Ao nível da linha de tratamento, o consumo de produtos químicos está associado à reposição de produtos químicos aos banhos. Esta reposição de produtos químicos aos banhos é efectuada de acordo com as especificidades próprias dos mesmos banhos sendo que a adição de produtos químicos é efectuada, ou manualmente para efectuar a correcção de concentração dos banhos, ou continuamente por bombas doseadoras de acordo com a área superficial ou a amperagem registada nos banhos.

Os banhos de tratamento são regenerados e, de acordo com uma periodicidade específica, são retirados da linha para tratamento para regeneração, sendo posteriormente reintroduzidos na linha para reutilização.

No que se refere aos banhos da lavagem, estes são descarregados diariamente em contínuo ou em descontinuo, tendo como destino a ETARI.

Relativamente às descargas dos efluentes líquidos industriais, estas serão integralmente efectuadas no colector do Sub-Sistema de Saneamento de Arcos de Valdevez, após tratamento ETARI da Sarreliber, sendo que a entidade gestora do sistema emitiu parecer favorável quanto a esta prática presente e a adoptar na situação pós-projecto (ver **Volume IV – Plantas, Peças Desenhadas e Documentos, Anexo XII – Parecer da Águas do Noroeste**).

A Sarreliber apresenta ainda consumo de produtos químicos associados à actividade de pintura de protecção, tal como expresso pela Tabela 12. Contudo, o projecto de ampliação não contempla o aumento de capacidade desta actividade pelo que o consumo pós projecto será idêntico ao consumo actual.

Tabela 12 – Consumo de produtos químicos na pintura de protecção (kg) em 2010 e estimativa de consumo pós-projecto

Mês	Produto	
	Resinas	Diluente
Janeiro	52,51	55
Fevereiro	52,51	55
Março	52,51	55
Abril	52,51	55
Maio	52,51	55
Junho	52,51	55
Julho	52,51	55
Agosto	52,51	55
Setembro	52,51	55
Outubro	52,51	55
Novembro	52,51	55
Dezembro	52,51	55
Totais	**630,15**	**660**
Estimativa pós projecto	**630**	**660**

Com a concretização do projecto estima-se que ocorra uma duplicação da capacidade produtiva instalada para cerca de 800 000 m^2/ano de área superficial tratada.

3.8.2.2 Energia.

A Sarreliber apresenta consumo de energia de duas fontes: a energia eléctrica e o gás natural.

Energia Eléctrica

A alimentação eléctrica normal é fornecida pela EDP. A fábrica da Sarreliber dispõe de dois Postos de Transformação de 1 250 KVA, localizados em zona adjacente à área produtiva, no *Local Eléctrico*. Os transformadores recebem a energia eléctrica da rede pública à tensão de 15 kV, passando a 400 V.

Os quadros eléctricos estão distribuídos pelas diversas áreas que compõem as instalações, encontrando-se devidamente sinalizados. Existe um quadro geral de energia eléctrica, no posto de transformação, existindo outros quadros parciais distribuídos por todas as secções.

Os cortes de energia destinam-se a desligar as alimentações de energia às instalações, localizando-se na secção da injecção (na passagem para os escritórios) e no *Local Técnico* (junto à porta de saída para o exterior).

O sistema de contabilização de energia eléctrica consumida permite a diferenciação dos consumos verificados ao nível da linha de tratamento de superfície, da actividade de injecção de plásticos e dos demais consumos na empresa. Os consumos de energia eléctrica por tipologia de consumo são apresentados na Figura 8.

A evolução da razão entre o consumo energético e a área superficial tratada e o número de peças injectadas é ilustrada, respectivamente, pelas Figura 9 e Figura 10.

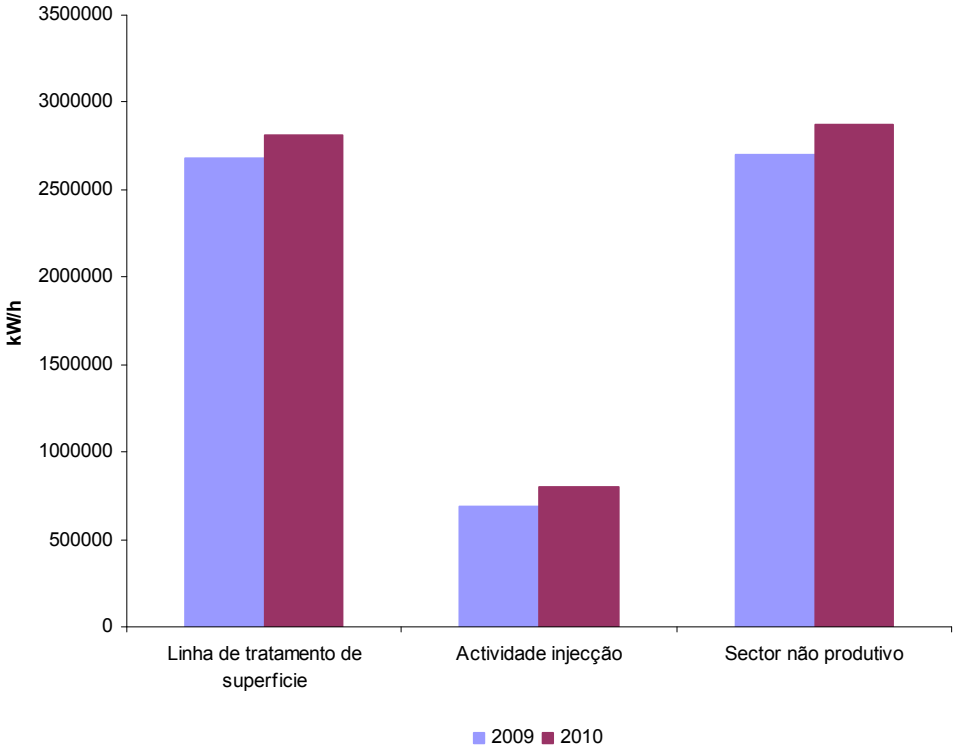


Figura 8 – Distribuição de consumos de energia eléctrica por tipologia de consumo.

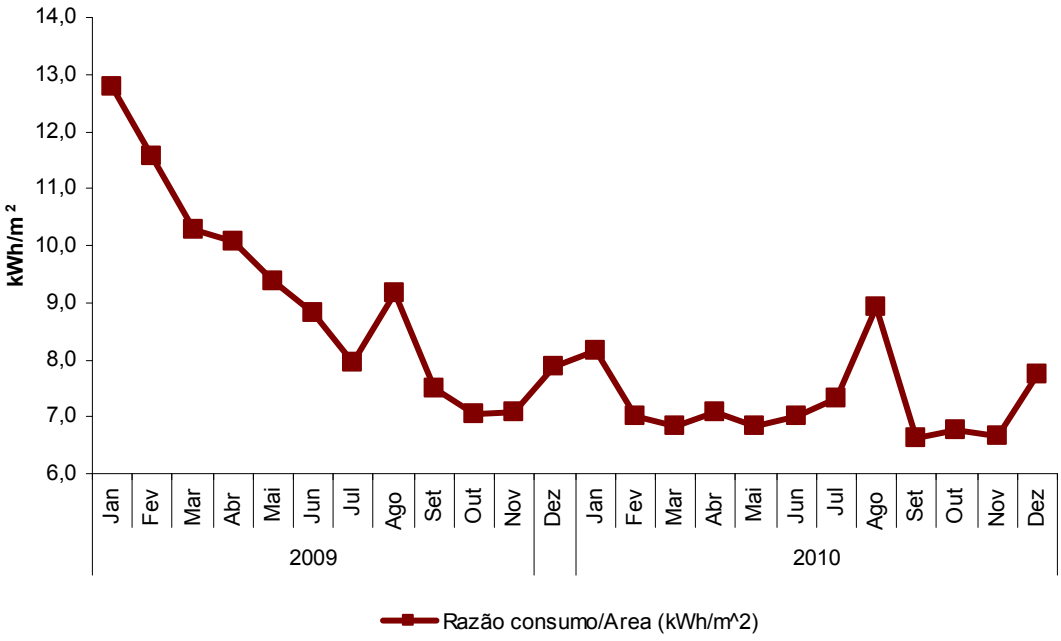


Figura 9 – Evolução mensal da razão entre consumo de electricidade na linha de tratamento de superfície e a área superficial tratada.

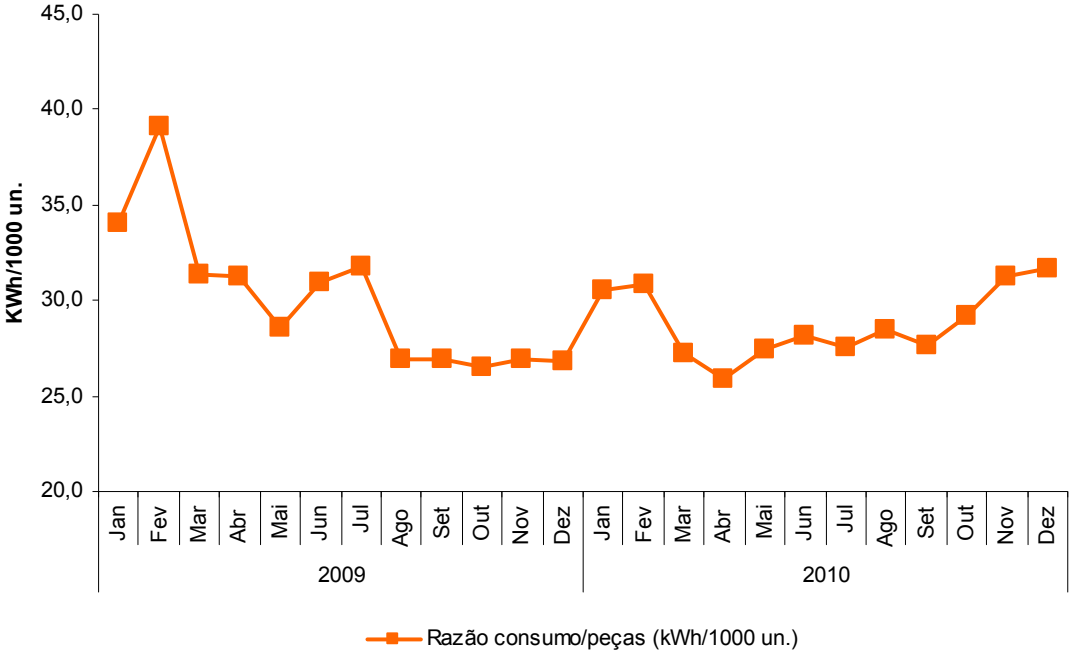


Figura 10 – Evolução mensal da razão entre consumo de electricidade na actividade de injecção e o número de peças injectadas.

Gás Natural

O gás natural é consumido essencialmente para fins industriais ao nível das caldeiras que fornecem calor para a linha de tratamento de superfície.

A água do processo de tratamento de superfície é aquecida por intermédio de três caldeiras a gás natural (CA-0001, CA-0002 e CA-003). As caldeiras têm uma potência de cerca de 700 kW, com pressão de serviço máxima de 5 bar e temperatura máxima de 100 ºC, para alimentar a linha de produção, climatização de alguns espaços e aquecimento das águas sanitárias.

As caldeiras são alimentadas através de uma rede interna de gás natural, fornecida pela rede da Sonorgás, junto do portão de entrada a Sul do estabelecimento. Neste local encontra-se o *Posto de Regulação e Medidas de Gás Natural*, onde é possível efectuar o corte geral de alimentação à fábrica. A partir deste ponto a rede de 1 1/2" de diâmetro segue enterrada, até à entrada do *Local Técnico*, onde emerge a entrada na sala das caldeiras.

O corte do gás natural, pode ser efectuado manualmente na válvula de segurança instalada num armário localizado no exterior da manutenção ou na entrada de viaturas da empresa e, automaticamente pela válvula colocada no *Local Técnico* na sala das caldeiras se se verificar fuga de gás.

A análise dos dados permite constatar que nos meses de temperaturas mais baixas, se verifica um ligeiro aumento do consumo de gás provavelmente decorrente da utilização deste combustível como

fonte energética para o aquecimento da unidade industrial e de maiores necessidades de aquecimento dos banhos.

Contudo, e uma vez que não há informação que permita aferir da quantidade de gás consumido para fins não industriais, e que este consumo representará uma percentagem sem expressão face ao consumo industrial, o tratamento da informação considera a razão entre o consumo total de gás e a área superficial tratada. A Figura 11 ilustra a análise de dados relativa ao consumo de gás natural.

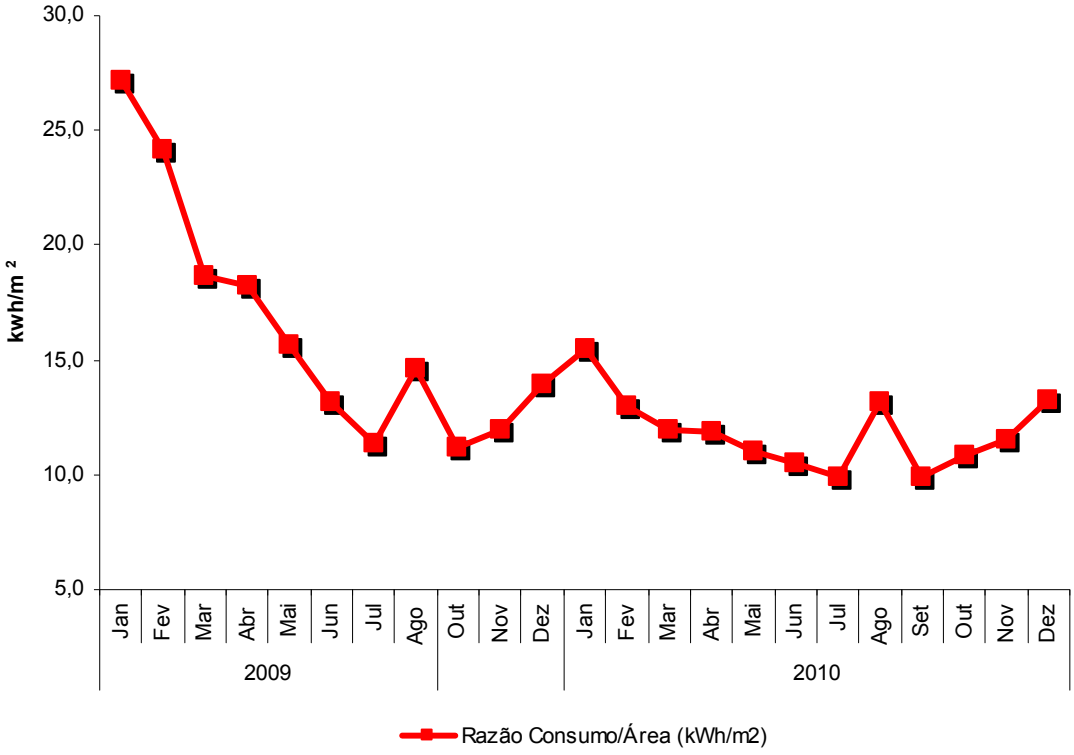


Figura 11 – Evolução mensal da razão entre consumo de gás natural e a área superficial tratada.

A estimativa de consumo de energia na fase de exploração do projecto após a *Ampliação da Unidade Industrial da Sarreliber* considerou um cenário conservador, admitindo um acréscimo de 100 % no consumo energético face à situação registada em 2010. Na sequência do exposto e com base na informação anteriormente apresentada, a Tabela 13, expõe a estimativa de consumos de energia por fonte (electricidade e gás natural).

Tabela 13 – Estimativa de consumos de energia na situação pós projecto.

Fonte	Consumo de Energia (kwh) (2010)	Consumo de Energia (kwh) (estimativa)
Electricidade	6 486 808	12 973 616
Gás Natural	4 619 458	9 238 916
Total	11 106 266	≈ 22 212 532

3.8.3 Água, efluente, resíduos, emissões e ruído.

Decorrentes das diferentes fases de desenvolvimento do projecto de *Ampliação da Unidade Industrial da Sarreliber* – fase de construção, de exploração e de desactivação – identificam-se fluxos e aspectos ambientais que determinam impactes distintos sobre o ambiente.

3.8.3.1 Fase de construção.

Da construção do projecto de *Ampliação da Unidade Industrial da Sarreliber* identificam-se as seguintes ocorrências:

CONSUMO DE ÁGUA

O abastecimento de água necessária aos diferentes consumos que se verificarão durante a fase de *Ampliação da Unidade Industrial da Sarreliber* será assegurado a partir da rede pública de abastecimento de água.

Os consumos de água associados à *Ampliação da Unidade Industrial da Sarreliber* estão relacionados com: consumo de água para fins domésticos e preparação de materiais a aplicar.

O consumo de água para fins domésticos resulta da satisfação das necessidades dos trabalhadores em obra. Considerando que o consumo de água por cada trabalhador estará compreendido entre 50 L/d a 60 L/d, e que se poderá ter em obra cerca de 25 trabalhadores, então, nestas circunstâncias, o consumo de água será de 1,25 m^3/d a 1,5 m^3/d.

O consumo de água associado à preparação de materiais a aplicar em obra não terá significado.

EFLUENTES LÍQUIDOS

Efluentes líquidos de origem doméstica

Os efluentes líquidos de origem doméstica resultam da presença dos trabalhadores necessários à fase de construção do projecto.

Está prevista a possibilidade de colocação de sanitários móveis estanques e de utilização das instalações sanitárias existentes na empresa.

Considerando que numa fase de pico de trabalho poderão estar presentes 25 trabalhadores afectos à construção por dia, e considerando um efluente médio de 50 L/d.he, então geram-se-ão 1,25 m^3/dia de efluente líquido doméstico.

Todos os efluentes líquidos domésticos serão encaminhados para as infra-estruturas públicas de drenagem e tratamento de efluentes.

RESÍDUOS

Resíduos sólidos resultantes da construção

Da actividade de ampliação do projecto resultam resíduos sólidos de diferentes tipologias, nomeadamente RCD e resíduos de embalagens, tais como RCD's em mistura, resíduos metálicos, resíduos de embalagens contaminadas, resíduos de embalagens de papel/cartão, resíduos de embalagens de plástico e resíduos de embalagens de madeira. Estima-se que estes resíduos representem cerca de 7,5 t de RCD de diferentes tipologias

Os RCD's em mistura, classe de código LER 17 01 ou LER 17 09, serão acondicionados num contentor de 6 m^3 sendo posteriormente colocados em aterro. Estima-se que possam ser gerados 1 ton de RCD's em mistura.

Os resíduos metálicos, classe de código LER 17 04, serão acondicionados num contentor de 20 m^3 sendo posteriormente colocados em processos de valorização. Estima-se que possam ser gerados 2,5 ton de resíduos metálicos.

Os resíduos de embalagens contaminadas, com código LER 15 01 10*, serão acondicionados em big-bag de 1 m^3 sendo posteriormente encaminhados para empresas autorizadas ao seu recepcionamento. Estima-se que possam ser gerados 0,5 ton de resíduos de embalagens contaminadas.

Os resíduos de embalagens de papel/cartão, de plástico e de madeira, respectivamente com código LER 15 01 01, 15 01 02 e 15 01 04, serão acondicionados em big-bag de 1 m^3 sendo posteriormente colocados em processos de valorização. Estima-se que possam ser gerados 0,5 ton de resíduos de embalagens de papel/cartão, de plástico e 2,5 ton de resíduos de embalagens de madeira.

Todos os transportes de resíduos, seja para deposição, seja para valorização, serão acompanhados das respectivas Guias de Acompanhamento de Resíduos de Construção e Demolição. O transporte dos resíduos será efectuado sob condições controladas, sendo os resíduos cobertos, de modo a impedir qualquer perda.

EMISSÕES GASOSAS

Do processo de construção não se identifica a ocorrência de emissões gasosas, exceptuando-se a libertação de gases de soldadura resultantes das actividades de montagem de estruturas metálicas.

RUÍDO

Ruído gerado pelos trabalhos de construção

Os trabalhos de construção, embora sendo uma actividade ruidosa temporária, provocam um ruído contínuo ao longo do dia, o que causa uma perturbação do ruído ambiente. Contudo, considerando a

tipologia das intervenções de construção em causa (montagens mecânicas e electromecânicas), onde os trabalhos de construção civil não têm significado e serão executados no interior das naves industriais, assume-se que o ruído gerado não terá significado. A Tabela 14 ilustra o ruído emitido por diferentes actividades associadas à construção.

Tabela 14 – Nível de ruído de actividades de construção

Actividade / Operação	LAeq (dB(A)			
	Zona Próxima	100 m	250 m	500 m
Movimentação de terras e escavação	72-75 (30 m)	62-65	54-57	48-51
Betoneiras e equivalentes	73-81 (50 m)	67-75	59-67	53-61
Martelos pneumáticos	82 (20 m)	68	60	54
Geradores	70 (50 m)	64	56	50

Ruído gerado pelo tráfego de veículos pesados

O ruído gerado pelo tráfego de veículos pesados afectos à fase de construção é de difícil quantificação, sendo condicionado, entre outros aspectos, pelo caudal de tráfego instantâneo ou pelas condições das acessibilidades.

Contudo, no geral, pode assumir-se que esta actividade origina um estímulo no campo sonoro de 70 dB(A) a 75 dB(A) a cerca de 50 metros de distância, em condições de propagação em espaço livre. A 100 metros de distância, estes valores decrescem para um intervalo de 67 dB(A) a 72 dB(A). Este intervalo não deverá exceder os 55 dB(A) a partir dos 500 m.

3.8.3.2 Fase de exploração.

Com a implementação do projecto de *Ampliação da Unidade Industrial da Sarreliber*, considera-se que ocorrerão aumentos nos fluxos de emissões na ordem dos 50 % a 75 %. No entanto, os valores apresentados de seguida foram estimados de forma conservadora, pressupondo-se, regra geral, que a ampliação da unidade induzirá acréscimos de 100% face às ocorrências verificadas antes da implementação do projecto.

CONSUMO DE ÁGUA

O abastecimento de água necessário aos diferentes consumos que se verificarão durante a fase de exploração do projecto de *Ampliação da Unidade Industrial da Sarreliber* será assegurado a partir da rede pública de abastecimento de água.

Os consumos de água associados à exploração do projecto estão relacionados com o consumo de água para fins domésticos e industriais.

O consumo de água para fins domésticos resulta da satisfação das necessidades dos trabalhadores presentes na instalação.

A Figura 12 apresenta a evolução dos consumos anuais de água diferenciando os consumos da linha de tratamento de superfície, da ETARI, da lavagem de gases e consumo doméstico e outros (regas, rede de incêndio, …) para 2009 e 2010.

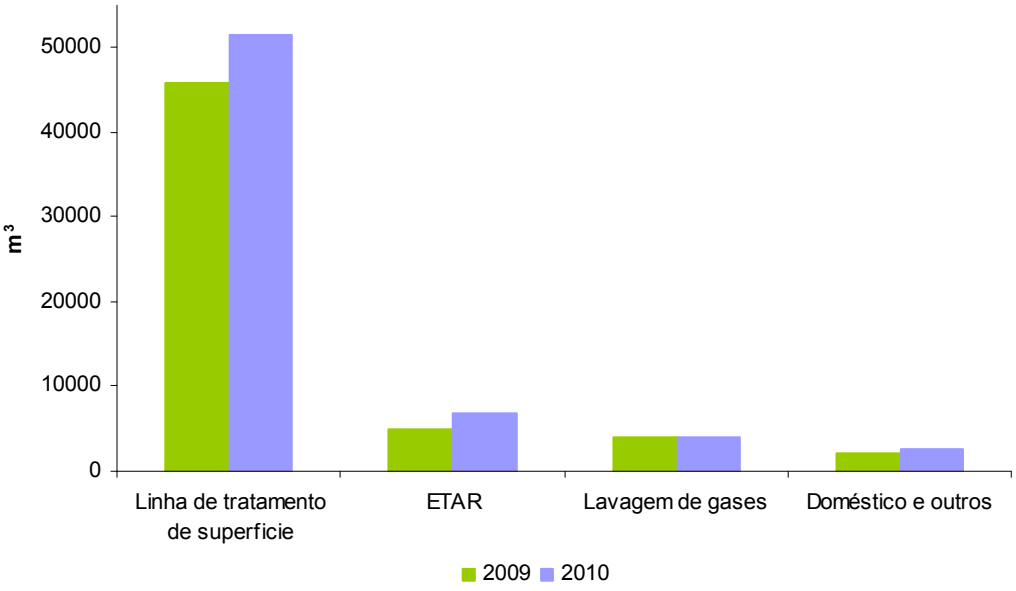


Figura 12 – Distribuição de consumos de água por tipologia de consumo (2009 e 2010).

A razão entre o consumo industrial total (linha de tratamento de superfície, ETARI e lavagem de gases) e a área superficial tratada é expressa pela Figura 13 e Figura 14. Importa referir que o limite legal estabelecido é de 8 L/m^2/função de lavagem.

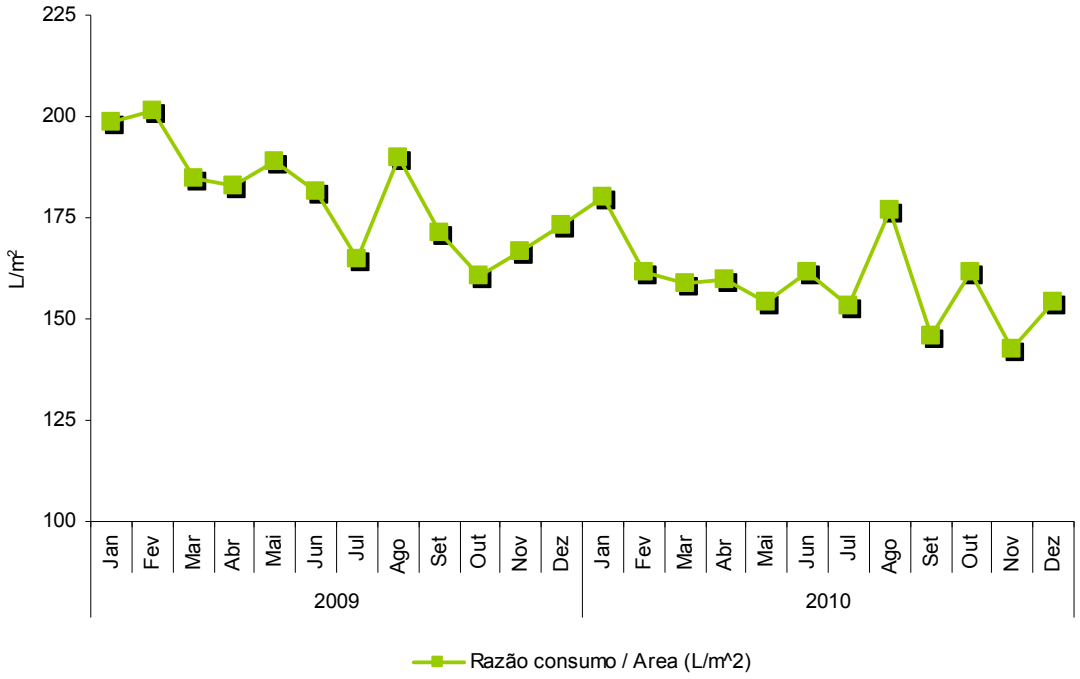


Figura 13 – Consumo de água/área de Superfície Tratada (2009 e 2010).

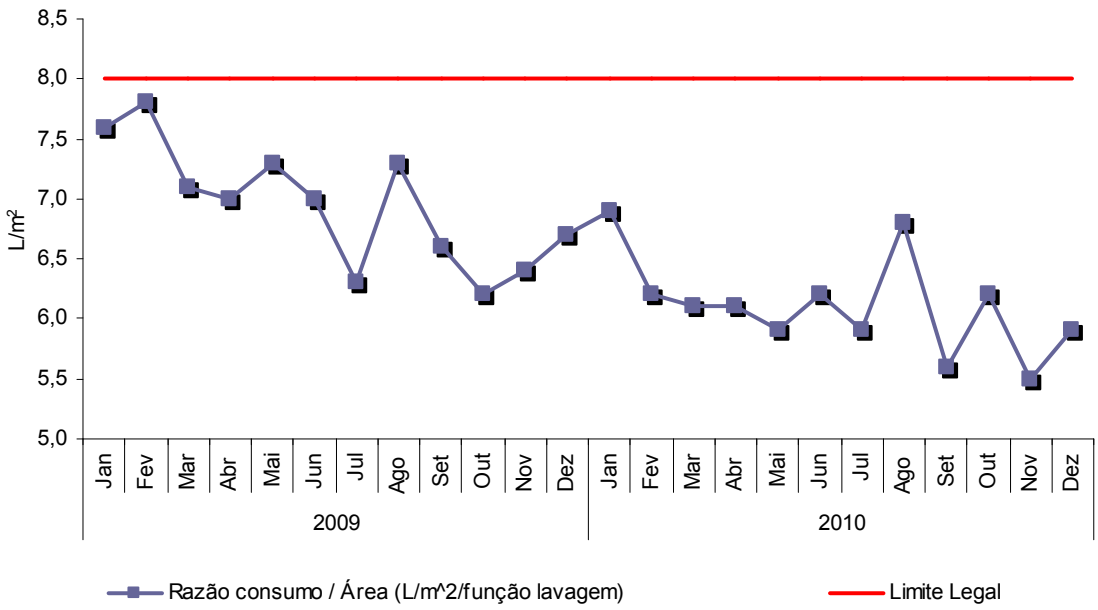


Figura 14 – Evolução mensal da razão consumo industrial de água por área superficial tratada por função de lavagem (2009 e 2010).

Conforme referido, a estimativa de consumo de água na fase de exploração do projecto considera um cenário conservador que assume um acréscimo de 100% face aos valores actuais (quando de facto se estima que esses valores possam atingir um acréscimo máximo de 75%). Nessa sequência, e com base nos elementos apresentados e pressupostos assumidos, a Tabela 15 ilustra a estimativa de consumos água diferenciando os consumos da linha de tratamento de superfície, da ETARI, da lavagem de gases e consumo doméstico e outros (regas, rede de incêndio, …).

Tabela 15 – Estimativa do consumo anual de água na situação pós-projecto (m^3)

Tipologia de consumo	**Consumo anual de água (m^3)**
Linha de tratamento de superfície	102 850
ETAR	13 680
Lavagem de gases	8 110
Doméstico e outros	5 152
Total	**≈ 130 000**

Visando a minimização do consumo de água a Sarreliber dispõe de sistemas de tratamento de água para reutilização industrial. Estima-se que o volume anual de água reutilizada no âmbito da *Ampliação da Unidade Industrial da Sarreliber* será de aproximadamente 175 000 m^3.

EFLUENTES LÍQUIDOS

Efluentes líquidos industriais

Actualmente os efluentes industriais da Sarreliber, após tratamento na ETARI, são integralmente descarregados no colector de águas residuais do Sub-Sistema de Saneamento de Arcos de Valdevez, sendo assegurado posterior tratamento na ETAR de Arcos de Valdevez, cuja exploração é da responsabilidade das Águas do Noroeste, S.A. (ver **Volume IV – Plantas, Peças Desenhadas e Documentos, Anexo XIII – Autorização descarga no colector do Sub-Sistema de Saneamento de Arcos de Valdevez**). Na situação pós projecto o procedimento será o mesmo, sendo que a entidade gestora do sistema já emitiu parecer favorável quanto a esta prática presente e a adoptar na situação pós-projecto (ver **Volume IV – Plantas, Peças Desenhadas e Documentos, Anexo XII – Parecer da Águas do Noroeste**).

O controlo da descarga de efluente considera o registo do caudal e do número de horas descarregadas. A Figura 15 e Figura 16 apresentam, respectivamente, os valores mensais absolutos e relativos da descarga de efluentes, para os anos de 2009 e 2010.

Com o projecto estima-se que a produção anual em área de superfície tratada duplique, para cerca de 800 000 m^2/ano, e, por consequência, no cenário mais conservador, o efluente a descarregar pela Sarreliber será de cerca de 125 000 m^3/ano.

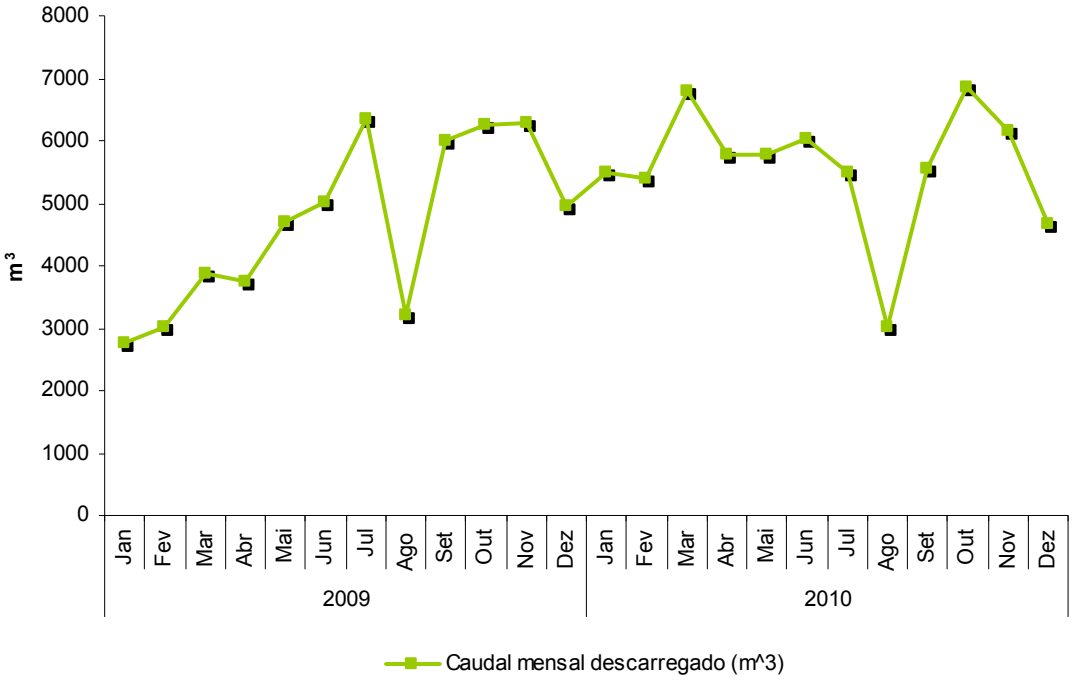


Figura 15 – Caudal mensal descarregado.

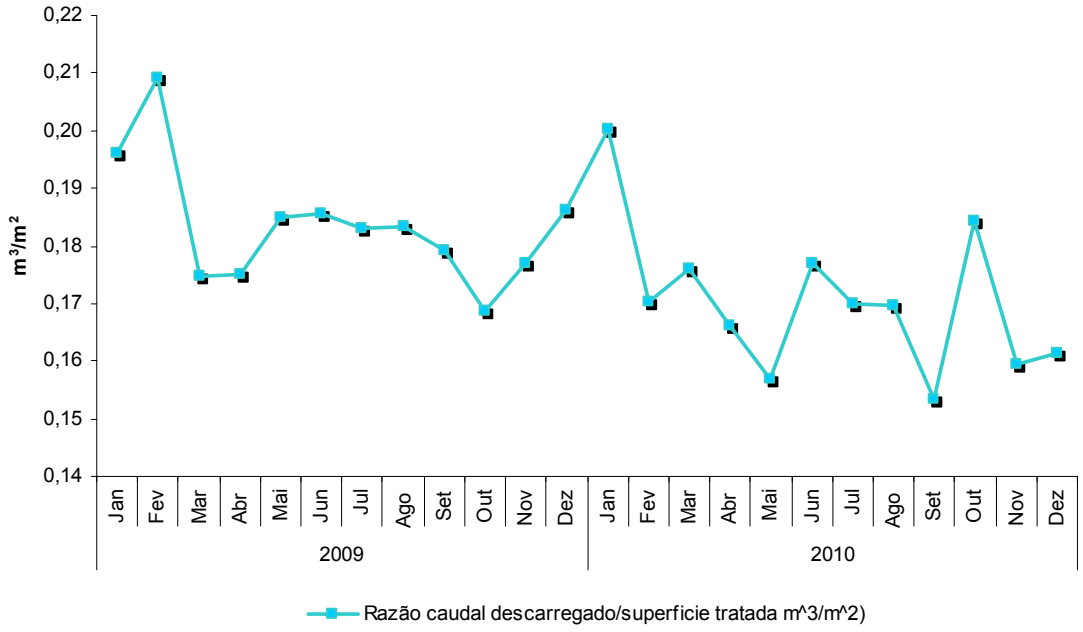


Figura 16 – Caudal descarregado (m^3) por superfície tratada (m^2) (m^3/m^2).

Qualitativamente, o efluente líquido apresentará as mesmas características que as actuais, as quais são expressas na tabela que se segue.

Tabela 16 – Caracterização do efluente industrial à saída da ETARI

Parâmetro	Expressão dos resultados	Licença Ambiental	Autorização de Descarga no Colector do Subsistema de Arcos de Valdevez		Valor Médio (2010)
		VLE	VLE	VMA	
Crómio VI	mg/L Cr(VI)	0,1	1	-	0,02
Crómio total	mg/L Cr	2	2	-	0,32
Níquel	mg/L Ni	2	2	-	0,34
Cobre	mg/L Cu	1	1	-	0,21
Estanho	mg/L Sn	2	2	-	0,01
Chumbo	mg/L Pb	0,5	-	-	0,5
SST	mg/L SST	5 - 30 (i)	700	-	12,57
CQO	mg/L O_2	100 - 150 (i)	700	-	127
Fósforo total	mg/L P	0,5 - 10 (i)	30	60	6,6
Fluoretos	mg/L F	… (ii)	-	-	0,77
Sulfatos	mg/L SO_4	… (ii)	2300	3500	1141
Sulfitos	mg/L SO_3	… (ii)	-	-	1,56
Nitratos	mg/L NO_3	… (ii)	1200	1700	616
Nitritos	mg/L NO_2	… (ii)	70	130	27,29
Azoto total	mg/L N	… (ii)	450	600	182

(i) A Licença Ambiental estabelece «Para este parâmetro deverá ser cumprida a gama de valores de emissão associados (VEA) à utilização de MTD preconizadas no BREF STM, para descarga no meio, sendo que o limiar superior dessa gama não poderá ultrapassar o VLE definido na legislação nacional para descarga no meio (Anexo XVIII do Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de Agosto, Portaria n.º 1030/93, de 14 de Outubro (Portaria sectorial dos tratamentos de superfície) e Portaria n.º 50/2005, de 20 de Janeiro)»
Estes VLE respeitam ao valor para a descarga no meio, assim aos valores medidos na descarga no colector do Subsistema de Arcos de Valdevez, deverá ser aplicada a eficiência de tratamento da ETAR de Arcos de Valdevez.

(ii) A Licença Ambiental não define VLE

Efluentes líquidos de escorrências de águas pluviais nas zonas impermeabilizadas

As vias de circulação de viaturas possuem um conjunto de grelhas e sumidouros, que encaminham as águas pluviais e de eventuais lavagens do piso para condutas enterradas que, por sua vez, as encaminham para caixas de visita distribuídas pelos pontos baixos do terreno.

A rede de águas pluviais está ligada a separadores de hidrocarbonetos distribuídos em diversos pontos da rede interna de drenagem. Os separadores de hidrocarbonetos são constituídos por caixas tipo sifão, com uma válvula obturadora na saída, que liga a caixa ao ponto de descarga de águas residuais da instalação. O objectivo dos separadores é efectuar a retenção de óleos e outros hidrocarbonetos provenientes de pequenos derrames nas vias de circulação interiores do estabelecimento. O obturador, uma vez activado, permitirá impedir que eventuais águas contaminadas, resultantes, por exemplo de combate a derrame ou incêndio, atinjam a rede de drenagem pluvial. Por sua vez, o sistema de drenagem e a modelação do terreno e das vias de circulação encaminham as águas contaminadas para uma área específica do terreno da empresa, neste caso o anterior cais de carga e descarga, que apresenta características para reter estas águas contaminadas, impedindo a sua escorrência para o exterior da área da empresa.

RESÍDUOS

Durante a fase de exploração a principal fonte de produção de resíduos resulta da actividade industrial desenvolvida pela Sarreliber.

O projecto em estudo consiste, de uma forma geral, na ampliação das instalações da Sarreliber não se alterando o âmbito da actividade nem o processo produtivo. Assim sendo, a tipologia e a ocorrência de resíduos produzidos estão perfeitamente identificados.

As tabelas e figuras que se seguem sintetizam a tipologia e classificação dos resíduos segundo a Lista Europeia de Resíduos – LER (Anexo I da Portaria n.º 209/2004, de 3 de Março), as respectivas operações de eliminação/valorização, codificadas de acordo com o Anexo III da Portaria n.º 209/2004 de 03 de Março, bem como os potenciais operadores de resíduos. Conforme referido, os valores apresentados para a situação pós-projecto foram estimados de forma conservadora, pressupondo-se que a ampliação da unidade induzirá a uma ocorrência do dobro dos resíduos gerados nas condições pré-projecto, em condições de pleno funcionamento da empresa e existência e aplicação de procedimentos adequados de recolha selectiva dos resíduos produzidos. Todos os resíduos produzidos na instalação serão encaminhados para operadores devidamente autorizados, privilegiando-se a valorização de resíduos, encontrando-se a Sarreliber em conformidade com o disposto no Decreto-Lei n.º 178/2008.

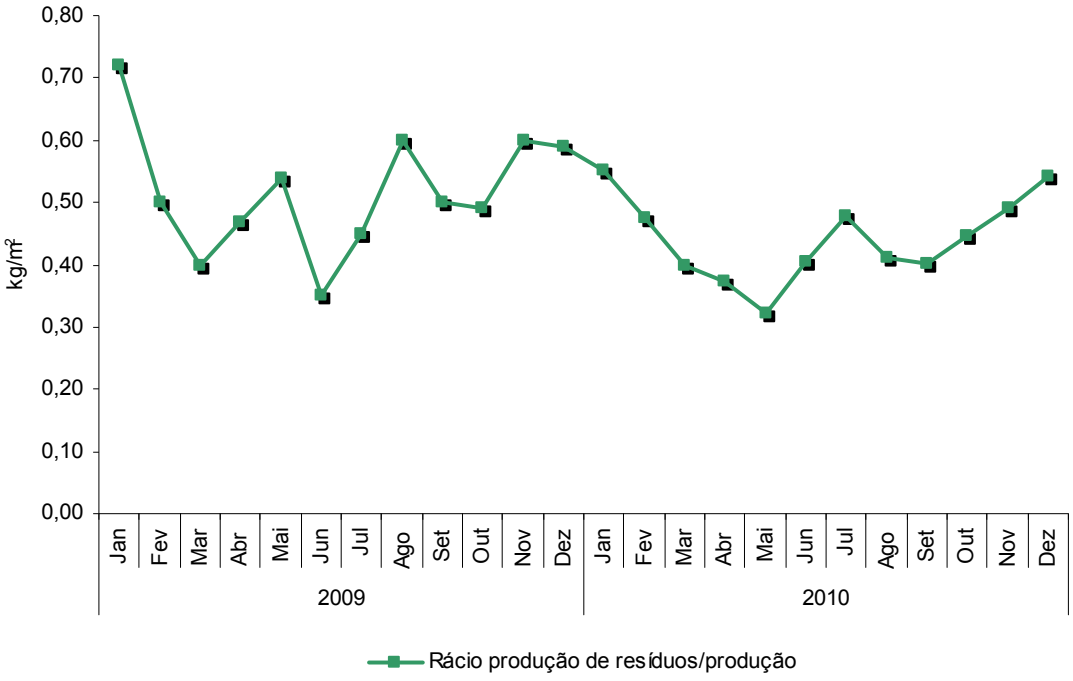


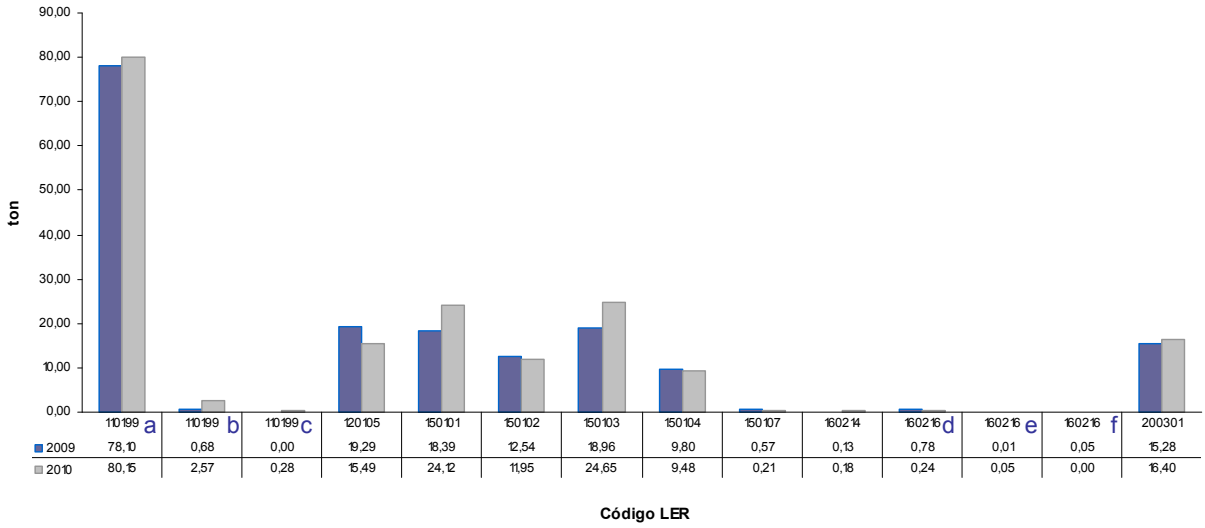
Figura 17 – Rácio produção de resíduos/produção (peças plásticas revestidas).

Resíduos Industriais Não Perigosos

Quantitativamente, na fase pós-projecto, estima-se uma ocorrência anual de cerca de 1 000 toneladas de resíduos, o que se traduz numa ocorrência média diária de cerca de 4,5 toneladas de resíduos, dos quais cerca de 35 % serão resíduos industriais não perigosos (ver Tabela 17 e Figura 18).

Tabela 17 – Estimativa de produção de resíduos industriais não perigosos na fase de exploração pós-projecto

Código LER	Designação	Quantidade	Un	Destinatário dos resíduos (potencial)	Operação de valorização/ eliminação (R/ D)
11 01 99	Peças plásticas revestidas (linha)	160	t	Euroseparadora	R13
11 01 99	Resíduos de cobre	5	t	Euroseparadora	R13
11 01 99	Resíduos de níquel	0,5	t	Euroseparadora	R13
12 01 05	Aparas de matérias plásticas	30	t	Daniel José Morais	R5
15 01 01	Embalagens de papel e cartão	50	t	Euroseparadora	R13
15 01 02	Embalagens de plástico	25	t	Euroseparadora	R13
15 01 03	Embalagens de madeira	50	t	Euroseparadora	R13
15 01 04	Embalagens metálicas	20	t	Euroseparadora	R13
15 01 07	Embalagens de vidro	0,5	t	Euroseparadora	R13
16 02 14	Resíduos de material de informática	0,5	t	Euroseparadora	R13
16 02 16	Fios e cabos eléctricos	0,5	t	Euroseparadora	R13
16 02 16	Resíduos de latão	0,1	t	Euroseparadora	R13
20 03 01	Outros resíduos urbanos	35	t	Resulima	D1



Legenda

a: Peças plásticas revestidas (linha);

b: Resíduos de cobre

c: Resíduos de níquel

d: Fios e cabos eléctricos

e: Resíduos de latão

f .Resíduos de tinteiros

Figura 18 – Produção de resíduos industriais não perigosos por Código LER (2009, 2010).

Resíduos Industriais Perigosos

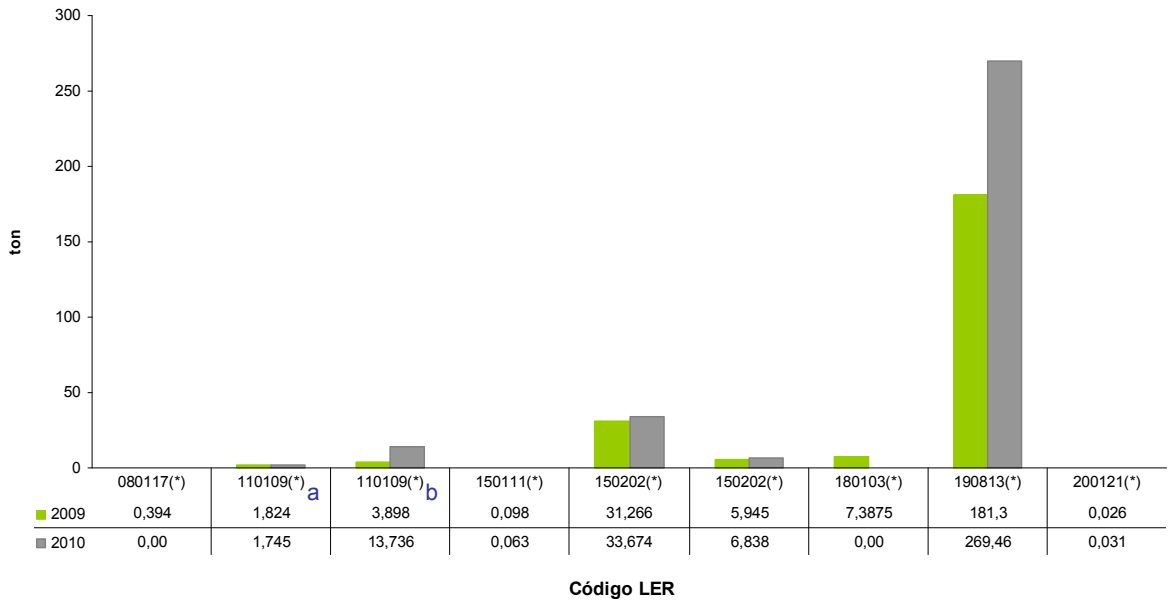
Quantitativamente, na fase pós-projecto, estima-se uma ocorrência anual de cerca de 1 000 toneladas de resíduos, o que se traduz numa ocorrência média diária de cerca de 4,5 toneladas de resíduos, dos quais cerca de 65 % serão resíduos perigosos (ver Tabela 18 e Figura 19, Figura 20 e Figura 21).

No contexto dos resíduos perigosos assume particular relevo o resíduo 19 08 13* (Lamas da ETAR), resíduo industrial perigoso que representa cerca de 80 % dos resíduos perigosos gerados e 55 % dos resíduos totais da empresa (ver Tabela 18 e Figura 21).

Para este resíduo, a nível nacional, não há operadores que procedam à sua valorização, pelo que o mesmo é e será processado e valorizado no espaço da União Europeia, sendo que para o efeito a empresa dispõe de autorização para o movimento transfronteiriço de resíduos para a Bélgica, tendo sido esta autorização concedida pela APA a 30 de Março de 2011 (ver **Volume IV – Plantas, Peças Desenhadas e Documentos, Anexo VI – Autorização de movimento transfronteiriço de resíduos**).

Tabela 18 – Estimativa de produção de resíduos perigosos na fase de exploração pós-projecto

Código LER	Designação	Quantidade	Un	Destinatário dos resíduos	Operação de valorização/ eliminação (R/ D)
11 01 09(*)	Lamas de retenção	30	t	SISAV	D1
11 01 09(*)	Lamas de cromato de chumbo	5	t	SISAV	D1
12 03 01(*)	Líquidos de lavagem	1,5	m^3	Safetykleen	D15
14 06 03(*)	Outros solventes e mistura de solventes	1	m^3	Safetykleen	D15
15 01 11(*)	Resíduos de embalagens sob pressão	0,1	t	Carmona	D15
15 02 02(*)	Materiais filtrantes	65	t	SISAV	D1
15 02 02(*)	Resíduos contaminados diversos	15	t	SISAV	D1
18 01 03(*)	Resíduos hospitalares	10	kg	Ambimed	D15
19 08 13(*)	Lamas da ETAR	540	t	Hydrometal (Bélgica)	R4
20 01 21(*)	Lâmpadas fluorescentes e outros resíduos contendo mercúrio	0,05	t	Carmona	D15



Legenda

a: Lamas de cromato de chumbo

b: Lamas de retenção

Figura 19 – Produção de resíduos industriais perigosos por Código LER (2009, 2010).

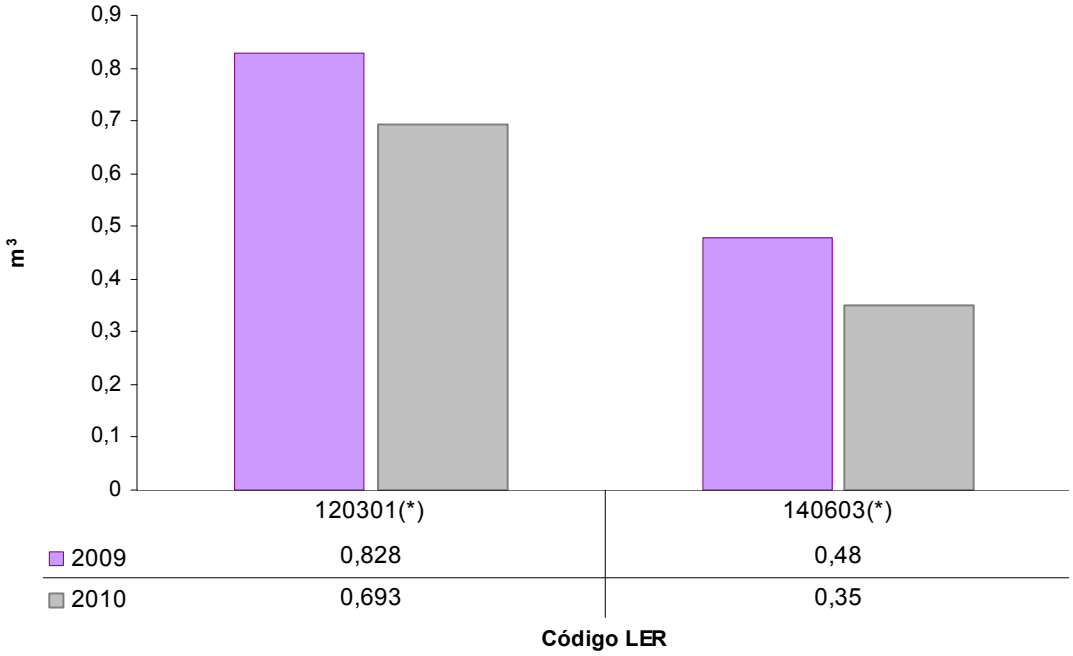


Figura 20 – Produção de resíduos industriais perigosos por Código LER (2009 e 2010).

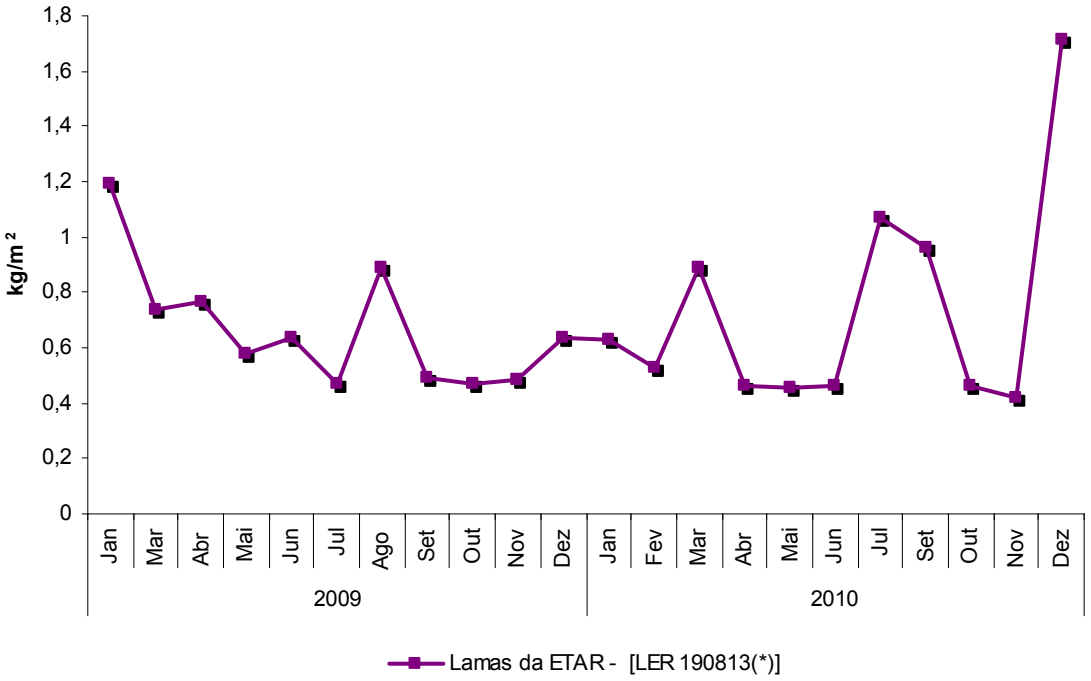


Figura 21 – Resíduo 19 08 13* – Lamas da ETAR.

EMISSÕES GASOSAS

À actividade da Sarreliber estão associadas emissões para a atmosfera por fontes fixas.

De forma a assegurar o bom funcionamento dos sistemas de tratamento das fontes de emissão gasosas são efectuadas operações de manutenção dos equipamentos de tratamento (scrubber 1 (FF1), scrubber 2 (FF2)), com uma periodicidade de 4 meses.

Para proceder ao controlo das emissões gasosas geradas pelas fontes fixas existentes, concretamente, scrubber 1 (FF1), scrubber 2 (FF2) e caldeira (FF3) a Sarreliber recorre a empresas externas para a realização de ensaios de caracterização das emissões gasosas para a atmosfera.

Considerando os resultados obtidos com os processos de monitorização das emissões gasosas, realizados a 26/05/2010 e 11/10/2010, e os registos da produção industrial determinaram-se os indicadores específicos para as emissões atmosféricas. As tabelas que se seguem são ilustrativas.

Tabela 19 – Concentrações, caudais mássicos, cargas poluentes e emissões específicas em massa por área de superficie tratada para a Fonte FF1 – Lavador de Gases 1 (2010)

Fonte: FF1 Lavador de Gases 1 / **Parâmetro**	**Concentração média (mg/Nm^3)**	**Caudal mássico médio (kg/h)**	**Carga poluente (kg/ano)**	**Emissão específica (kg/m^2)**
Crómio (Metais III)	<0,025	<0,385E-03	<3,4	<0,01E-3
Cobre (Metais III)	<0,025	<0,385E-03	<3,4	<0,01E-3
Chumbo (Metais III)	<0,025	<0,385E-03	<3,4	<0,01E-3
Estanho (Metais III)	<0,04	<0,780E-03	<6,8	<0,02E-3
∑(Metais III)	<0,275	<0,047	<411,7	<0,00104

Tabela 20 – Concentrações, caudais mássicos, cargas poluentes e emissões específicas em massa por área de superficie tratada para a Fonte FF2 – Lavador de Gases 2 (2010)

Fonte: FF2 Lavador Gases 2 / **Parâmetro**	**Concentração média (mg/Nm^3)**	**Caudal mássico médio (kg/h)**	**Carga poluente (kg/ano)**	**Emissão específica (kg/m^2)**
Fluoretos	<0,1	<0,1	<878,4	<2,23E-3
Compostos orgânicos	8	0,45	3 952,8	0,01

Tabela 21 – Concentrações, caudais mássicos, cargas poluentes e emissões específicas em massa por área de superficie tratada para a Fonte FF3 – Caldeira (2010)

Fonte: FF3 Caldeira / **Parâmetro**	**Concentração média (mg/Nm^3)**	**Caudal mássico médio (kg/h)**	**Carga poluente (kg/ano)**	**Emissão específica (kg/m^2)**
Partículas	5	0,1	878,4	0,002

Os valores apresentados para as concentrações médias e os caudais mássicos médios foram determinados através das médias dos valores registados nos ensaios de monitorização das emissões para a atmosfera realizados a 26/05/2010 e 11/10/2010.

O cálculo para a obtenção dos valores de carga poluente (kg/ano) foi realizado através do produto do valor de caudal mássico médio pelo número de horas de funcionamento anual, admitindo que todas as fontes se encontram a funcionar em continuo.

Os valores das emissões específicas de poluente (kg/m^2) resultam da razão entre a carga poluente total e a área de superficie total tratada.

Com a implementação do projecto *Ampliação da Unidade Industrial da Sarreliber*, entram em funcionamento duas novas fontes emissoras correspondentes a dois novos lavadores de gases, idênticos aos lavadores actuais.

Para a caracterização da situação actual foi efectuada a modelação da dispersão atmosférica de poluentes, considerando as emissões das fontes existentes (ver **Volume III – Estudos Técnicos, Relatório de Qualidade do Ar, UVW, Lda.**). As emissões da Sarreliber foram estabelecidas a partir de valores medidos nas fontes fixas da fábrica. Para cada poluente, foi considerado, para a modelação, um caudal mássico igual ao maior caudal mássico medido nesse período. Caso o resultado de uma medição fosse inferior ao limite de quantificação, foi considerado, de modo conservativo para essa medição, o valor do limite de quantificação. Foi assumido um regime de laboração contínuo, pelo que o período de emissão foi considerado como não tendo interrupções. As emissões pós-projecto foram estabelecidas admitindo o dobro das concentrações medidas nos lavadores de gases 1 e 2, para os lavadores de gases 3 e 4, respectivamente, pretendendo-se deste modo, garantir uma margem de segurança para as emissões futuras do processo, face às máximas registadas nos últimos dois anos. Os resultados obtidos são apresentados em **Volume III – Estudos Técnicos, Relatório de Qualidade do Ar, UVW, Lda.**

RUÍDO

Ruído da Actividade

A emissão sonora decorrente da instalação desta actividade é caracterizada por diferentes tipos de ruído que se podem individualizar em face do regime de emissão e do nível perceptível.

Emissão contínua (equipamentos electromecânicos)

Com a presente ampliação da unidade industrial serão instaladas, adicionalmente, duas torres de lavagem. Com o processo de ampliação da injecção serão instalados um *chiller* junto aos existentes, dois *chillers* no lado oposto, dois ventiloconvectores, duas bombas de vácuo, um compressor e dois ou três transformadores eléctricos, tendo sido considerados para efeitos de modelação os seguintes valores de emissão. Em termos de ruído torna-se fundamental avaliar o efeito cumulativo gerado, contudo, o efeito resultante da presença das torres de lavagem é desprezável face aos demais elementos presentes.

Tabela 22 – Níveis de emissão de ruído de equipamentos com emissão contínua

Equipamentos	Nível Sonoro
Ventiloconvector	L_{Aeq} = 65 dB(A) a 4 m (medições de 15 minutos)
Chillers	L_{Aeq} = 81 dB(A) a 1 m (medições de 15 minutos)
Compressor	L_{Aeq} = 75 dB(A) a 1 m (medições de 15 minutos)
Transformadores Eléctricos	L_{Aeq} = 42 dB(A) a 1 m (medições de 15 minutos)

Todos estes valores foram estipulados de acordo com os valores mais prováveis de um conjunto de medições efectuado, conjuntamente com dados fornecidos pela Sarreliber relativamente à localização e número e tipo de equipamento a instalar. O estudo assumiu uma postura conservadora, pelo que em caso de dúvida foram sempre arbitrados os valores que conduzem às situações mais desfavoráveis em termos de emissão de ruído. Os resultados são expressos em **Volume III – Estudos Técnicos, Ambiente Acústico, SOPSEC, S.A.**

Ruído de Tráfego Rodoviário

Durante a fase de exploração do projecto *Ampliação da Unidade Industrial da Sarreliber* a principal fonte de emissão de ruído resulta do acréscimo de tráfego dos veículos que acedem aos edifícios da instalação industrial. Este movimento apresenta uma componente de veículos ligeiros (clientes e funcionários) e pesados (transporte de mercadorias e produtos, recolha de resíduos).

Os acessos ao empreendimento irão efectuar-se a partir da nova via que decorrente da intervenção de alteração do loteamento do parque empresarial efectuada pela Câmara Municipal, veio substituir o

anterior acesso ao parque empresarial. O tráfego gerado pelo projecto foi estimado com base no volume de trabalhadores distribuído pelas várias áreas funcionais e espaciais.

Prevê-se que o tráfego gerado pelo empreendimento seja de aproximadamente 120 veículos (considerando entradas e saídas) o que representa uma parcela com pouco relevo do tráfego na EN202 que se registará na zona no ano horizonte, antevendo-se um incremento máximo na potência sonora emitida de cerca de 0,3 dB(A).

O cenário no ano horizonte com a instalação do projecto de ampliação está descrito na Tabela 23.

Em **Volume III – Estudos Técnicos, Ambiente Acústico, SOPSEC, S.A.** é possível consultar na íntegra o estudo efectuado.

Tabela 23 – Níveis sonoros – L_{Aeq} – nos períodos diurno, de entardecer, nocturno e diurno-entardecer-nocturno para a situação futura

Ponto de medição	Valor médio ponderado do Indicador do Ruído, L (dBA)			Índice de Ruído diurno – entardecer – nocturno L_{den}(dB(A))
	Diurno – L_{day}	Entardecer – $L_{evening}$	Nocturno – L_{night}	
R1	56,1	43,7	44,7	55,2
R2	63,6	61,5	61,6	68,2
R3/RS1	55,8	52,9	48,8	57,3
R4/RS2	60,1	56,4	48,2	59,8
R5/RS3	51,3	47,8	42,6	52

3.8.3.3 Fase de desactivação.

A *Ampliação da Unidade Industrial da Sarreliber* apresenta-se como um projecto de longo prazo (sempre superior a 20 anos). Dada a importância estratégica para a empresa, o montante do investimento e a especificidade do projecto na estratégia de crescimento da empresa, não se perspectiva a desactivação desta unidade num horizonte temporal de curto ou médio prazo.

A fase de desactivação compreende, essencialmente, o encerramento da actividade industrial, a remoção de máquinas e equipamentos industriais e a reconversão ou demolição do edificado.

Contudo, perante o cenário de desactivação, a integração do projecto *Ampliação da Unidade Industrial da Sarreliber* numa dinâmica dos planos de ordenamento existentes, que definem as linhas estratégicas de ordenamento e desenvolvimento do território a prazo para o local, leva a considerar a adaptação da estrutura criada a outras actividades industriais.

Assim, depreende-se que a principal emissão resultante da desactivação da unidade seja aquela constituída pelos resíduos de máquinas e equipamentos industriais a remover da instalação.

4 Caracterização da situação de referência.

4.1 Situação actual e evolução previsível.

O projecto em estudo encontra-se inserido no Parque Empresarial de Mogueiras, concretamente na freguesia de Souto, próximo do limite das freguesias de Tabaçô e Santar, pertencentes ao concelho de Arcos de Valdevez, distrito de Viana do Castelo (**Volume IV – Plantas, Peças Desenhadas e Documentos, Anexo VII – Plantas de localização**), estando o local inserido na NUT III – Minho-Lima e NUT II – Norte.

A zona industrial onde se insere o projecto em estudo encontra-se preparada para a implantação de várias unidades industriais, dispondo de todas as condições para a actividade industrial e encontrando-se bem servida de acessibilidades, áreas de estacionamento, áreas de expansão, rede abastecimento de água, rede de saneamento básico, rede eléctrica e fornecimento de alguns serviços de apoio.

Com efeito, o local em estudo usufrui de uma localização estratégica na medida em que a proximidade a diversas vias de comunicação garante a facilidade de acesso ao local e a rápida ligação a importantes vias como o IC 28/IP 9, a A 3 e a A 27. A relativa proximidade a centros populacionais é também um ponto forte a considerar uma vez que se verifica a proximidade a mão de obra, bens e serviços necessários à actividade das empresas.

Actualmente, a área em estudo integra duas zonas distintas: uma que se caracteriza por ser uma área plana e permeável, onde não se verifica actualmente o desenvolvimento de qualquer actividade; uma outra, actualmente impermeabilizada, onde presentemente se encontram implantadas as instalações da Sarreliber. Os registos fotográficos apresentados na Figura 22 e Figura 24 ilustram perspectivas gerais actuais da área e/ou da envolvente.

Figura 22 – Registo fotográfico ilustrativo da área em estudo – perspectiva geral de sudoeste (Abril, 2011).

Figura 23 – Registo fotográfico ilustrativo da área em estudo – vertente a sul (Abril, 2011).

Figura 24 – Registos fotográficos ilustrativos da área em estudo – vertente oeste (Abril, 2011).

A análise da envolvente próxima ao terreno em estudo revela que este actualmente confronta (Figura 25): a Oeste com um talude recoberto por vegetação; a Este com uma faixa de eucaliptal e em linha posterior com a EN 202; a Norte com áreas ocupadas por unidades empresariais; a Sul com a EN 202 e áreas florestais e agrícolas.

Na Figura 25 e nos ortofotomapas apresentados em **Volume IV – Plantas, Peças Desenhadas e Documentos, Anexo XIV – Ortofotomapas** é possível visualizar a ocupação actual do solo da área do projecto e zona envolvente.

Localização do projecto. Fonte: Google Earth

Figura 25 – Ocupação do solo da área do projecto e envolvente.

Relativamente à situação actual descrita há a considerar duas intervenções a realizar no imediato/ curto prazo, concretamente:

- Alteração ao loteamento industrial com a deslocação da via de acesso ao parque empresarial (que actualmente atravessa a área em estudo) para oeste da zona em estudo, acompanhada de idêntico desvio da linha eléctrica de tensão existente. Esta intervenção estará a cargo da Câmara Municipal de Arcos de Valdevez.
- Ampliação da unidade industrial da Sarreliber. Com esta ampliação da unidade industrial (a denominar de fase 1) pretende-se construir uma nova nave a Oeste da instalação existente, destinada à actividade de injecção e de armazenagem, mantendo-se no edifício existente as restantes actividades aí desenvolvidas, as quais não serão objecto de qualquer alteração. No

edifício existente, a Norte, será criada uma área coberta, com cerca de 1 307 m^2, destinada às mesmas funções que as anteriormente destinadas a esse espaço (armazenamento de suportes e armazenamento de resíduos). A Sul, será criada uma ampliação destinada a embalagens vazias com cerca de 470 m^2. O armazém de manutenção será deslocalizado para Sudeste e ampliado, tendo o novo edifício uma área de 268 m^2. A Este será criado um armazém para moldes, com cerca de 360 m^2.

O novo edifício a construir com esta fase 1 da ampliação (localizado a Oeste da instalação existente), com uma área total de cerca de 7 200 m^2, será integralmente dedicado à actividade de injecção, albergando uma zona de máquinas de injecção de plásticos, com cerca de 2 368 m^2, uma zona de armazenamento e de manutenção de moldes de injecção, com cerca de 290 m^2, uma zona de armazenamento de matérias-primas para a injecção e de armazenamento de produto final, com cerca de 2 936 m^2, bem como um cais de carga e descarga, sala de controlo, zona administrativa, vestiários e zona social.

Esta intervenção será desenvolvida pela Sarreliber e foi objecto de emissão de Titulo de Exploração Industrial (ver **Volume IV – Plantas, Peças Desenhadas e Documentos, Anexo III – Titulo de Exploração Industrial**)

Como resultado das intervenções descritas a situação actual sofrerá alterações no imediato/ curto prazo. Em **Volume IV – Plantas, Peças Desenhadas e Documentos, Anexo X – Alteração do loteamento** e **Volume IV – Plantas, Peças Desenhadas e Documentos, Anexo I – Plantas da Sarreliber** apresenta-se elementos que representam o loteamento e a instalação e a envolvente imediata considerando as alterações decorrentes da modificação do loteamento e da ampliação (fase 1) da Sarreliber.

Refira-se ainda que o enquadramento da área nos planos de ordenamento do território permite a projecção da evolução definida para o local por estes instrumentos de gestão. No caso concreto, o local em estudo está inserido numa região que está abrangida por instrumentos de planeamento que condicionam o desenvolvimento espacial e funcional, concretamente o *Plano Director Municipal de Arcos de Valdevez*, o *Regulamento do Loteamento*, parte integrante da *primeira alteração do 1.º loteamento do Parque Empresarial de Mogueiras* e o *Plano da Bacia Hidrográfica do rio Lima*.

Especificamente no que se refere ao PDM de Arcos de Valdevez, este determina a integração da vertente Este da área em estudo numa zona classificada como *"[AI3] Área Industrial de Mogueiras (Tabaçô/Souto)"*, enquadrando-se ainda uma porção menor, na vertente Oeste da área em estudo, numa zona classificada como *"[PE3] Área Empresarial de Mogueiras (Tabaçô/Souto)",* conforme se observa na planta de ordenamento do PDM de Arcos de Valdevez (**Volume IV – Plantas, Peças Desenhadas e Documentos, Anexo IX – Plantas do PDM de Arcos de Valdevez**). Estas encontram-se devidamente regulamentadas no PDM de Arcos de Valdevez, especificamente no âmbito do Capítulo V (*Qualificação do solo urbano*), em particular na Secção II (*Espaço Urbanizado*)

e Secção III (*Espaço cuja urbanização seja possível programar*), nomeadamente nos artigos 61.º (*Área Industrial*) e 67.º (*Áreas Empresariais*), respectivamente.

A interpretação da Planta de Condicionantes do PDM de Arcos de Valdevez permite verificar a existência de condicionantes aplicáveis à área associada ao projecto em estudo (**Volume IV – Plantas, Peças Desenhadas e Documentos, Anexo IX – Plantas do PDM de Arcos de Valdevez**). Com efeito, de acordo com essa planta de condicionantes, verifica-se a presença de *Infra-Estruturas* na área em estudo, concretamente *Linhas Eléctricas*, em particular *Linha Eléctrica de Média Tensão*. No entanto, importa mencionar que no âmbito da operação da alteração do loteamento desenvolvida pela Câmara Municipal, esta condicionante passou a inexistente na medida em que a linha eléctrica é deslocalizada para Oeste (**Volume IV – Plantas, Peças Desenhadas e Documentos, Anexo X – Alteração do loteamento**).

Particularmente no que concerne ao *Regulamento do Loteamento*, parte integrante da *primeira alteração do 1.º loteamento do Parque Empresarial de Mogueiras* (**Volume IV – Plantas, Peças Desenhadas e Documentos, Anexo XI – Regulamento do Loteamento**), este «estabelece as condições de uso e transformação da área de intervenção, nomeadamente as condições de construção e utilização dos lotes de terreno destinados ao estabelecimento de unidades industriais, de lotes de terreno destinados à construção de equipamentos de apoio ao parque, assim como reorganiza a estrutura de espaços verdes e de utilização colectiva». Concretamente no que se refere a este Regulamento torna-se fundamental observar os artigos 14.º a 18.º.

Neste contexto, a conformidade do projecto com as directrizes definidas pelos instrumentos de planeamento e a sua integração no contexto do desenvolvimento da envolvente em que se insere levam a considerar o projecto como enquadrado no desenvolvimento estratégico preconizado para o local, concorrendo para o reforço da atractividade e dinamização da zona próxima envolvente.

4.2 Caracterização do ambiente.

Para a caracterização do ambiente é abordado um conjunto de descritores ambientais potencialmente influenciados pelo projecto de *Ampliação da Unidade Industrial da Sarreliber* com o objectivo de descrever, de forma tão detalhada e precisa quanto possível, o estado do ambiente, considerando a perspectiva evolutiva do local sem o projecto em estudo.

Os factores ambientais considerados apropriados para o efeito, nas vertentes natural e social, e caracterizados foram:

- Geologia e geomorfologia;
- Hidrogeologia e águas subterrâneas;
- Efluentes e águas superficiais;

- Sistemas ecológicos;
- Paisagem;
- Clima;
- Qualidade do ar;
- Ambiente acústico;
- Riscos industriais graves;
- Acessibilidades e tráfego;
- Socioeconomia;
- Uso e ocupação do solo e ordenamento do território;
- Resíduos;
- Arqueologia e património.

A caracterização do ambiente foi efectuada com recurso às informações recolhidas a partir de visitas ao local, de trabalhos de campo nos domínios das componentes em que tal se justificou, nomeadamente, *Geologia e geomorfologia*, *Hidrogeologia e águas subterrâneas*, *Efluentes e águas superficiais*, *Sistemas ecológicos*, *Paisagem*, *Qualidade do ar*, *Ambiente acústico* e *Arqueologia e património*, de estudos técnicos, de documentação e bibliografia existente e de estudos efectuados para a região.

Complementarmente foram contactadas várias entidades que dispunham de elementos importantes para o estudo, sendo exemplo, a Câmara Municipal de Arcos de Valdevez, o Instituto Nacional de Estatística, o Instituto da Água, a Agência Portuguesa do Ambiente, a CCDR do Norte, entre outros.

4.2.1 Geologia e geomorfologia.

4.2.1.1 Enquadramento.

A zona afecta ao projecto de *Ampliação da Unidade Industrial da Sarreliber* situa-se no Parque Empresarial de Mogueiras, concelho de Arcos de Valdevez. A área encontra-se circundada por várias povoações: Portela a Oeste, Fonte Arcada a Sul, Gândara a Sudeste e Tabaçô a Nordeste. Todas as povoações enunciadas distam menos de 1 km da área industrial em estudo. Junto aos limites Sul e Este, estende-se a estrada nacional 202 e, em toda a zona desenvolve-se, uma densa rede de vias de acesso que servem de ligação entre as diversas povoações da região.

O local em estudo insere-se num substrato de natureza granítica, de relevo moderado a acentuado e encontra-se representado na Carta Militar de Portugal, à escala 1/25 000, nas Folhas n.º 29 (Ponte da

Barca) e n.º 16 (Arcos de Valdevez) (ver **Volume IV – Plantas, Peças Desenhadas e Documentos, Anexo VII – Plantas de localização**).

A metodologia de trabalho incluiu, numa fase inicial, uma recolha da principal bibliografia referente à geologia regional, o que permitiu realizar o enquadramento do ponto de vista geológico.

Os trabalhos de campo, necessários para a realização do estudo, decorreram durante o mês de Abril de 2011. O reconhecimento efectuado no terreno contribuiu, essencialmente, para a identificação e caracterização das fácies litológicas que afloram no local, assim como para a avaliação das características estruturais da rocha granítica que serve de substrato à área em análise.

O reconhecimento da área, necessário para a realização do trabalho, incidiu sobre o seu interior e sobre a sua envolvente imediata.

4.2.1.2 Geomorfologia.

As formas de relevo que ocorrem na região que integra a área em estudo encontram-se fortemente condicionadas pelo substrato rochoso, que é, tal como já foi referido, de natureza granítica. As elevações de natureza granítica, conjuntamente com vales de natureza tectónica onde ocorrem alguns cursos de água, constituem as principais unidades que compõem a geomorfologia regional. Na região, a zona de talvegue mais marcada corresponde ao vale do rio Lima que se desenvolve, com direcção aproximadamente ENE-OSO, a Sul da área em estudo. O rio Vez desenvolve-se a Este da área afecta ao projecto e forma uma zona de vale com direcção sensivelmente N-S, terminando no rio Lima a jusante de Ponte da Barca. Registam-se ainda linhas de água de ordem inferior que se desenvolvem em zonas de talvegue de menor importância que apresentam direcções, por vezes, perpendiculares às atrás referidas.

Quanto ao local em estudo, caracteriza-se por apresentar uma topografia pouco a moderadamente acidentada, com ligeira inclinação para Sudeste. As cotas de valor mais elevado localizam-se para Oeste e Sudoeste da área em estudo (ver **Volume IV – Plantas, Peças Desenhadas e Documentos, Anexo VII – Plantas de localização** e registo fotográfico apresentados na Figura 26).

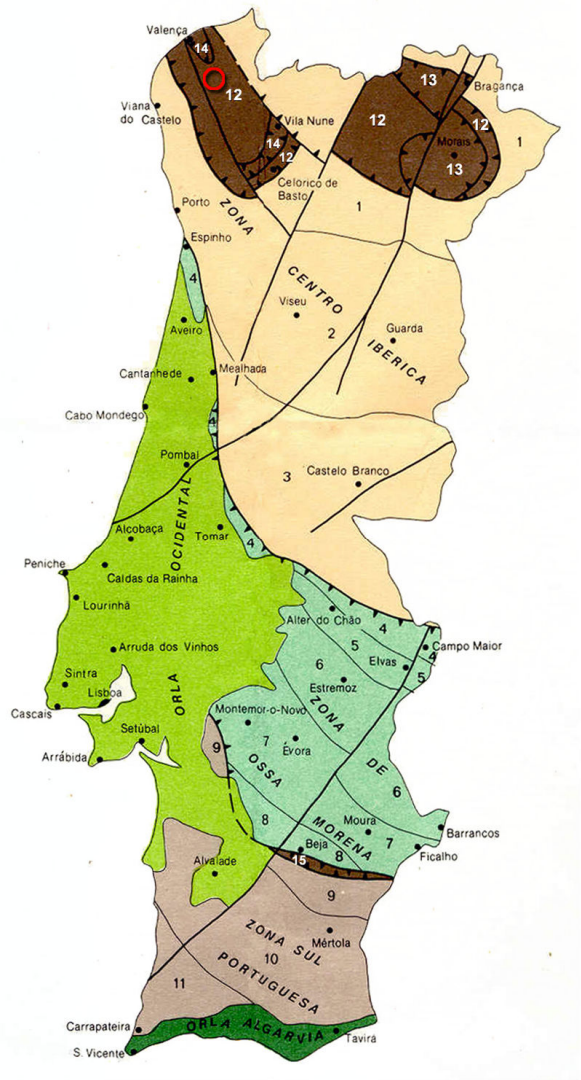
Figura 26 – Vista geral sobre o relevo presente a Sudoeste da área em estudo.

A rede de drenagem que abrange todo o maciço granítico, resume-se à existência de um número moderado de linhas de água, muitas das quais temporárias, que drenam para cursos de água tributários, os quais apresentam uma direcção predominante para Sul (tal como o caso do rio Vez) e para Oeste - Sudoeste (tal como no caso do rio Lima), incorporando a bacia hidrográfica do rio Lima. As direcções de drenagem poderão corresponder a estruturas de natureza frágil, que afectam o maciço rochoso.

No interior dos limites da área afecta ao presente estudo, não se verifica a presença de linhas de água. É, ainda, de referir que algumas das linhas de água cartografadas à escala 1/25 000 não têm qualquer representatividade no terreno, nomeadamente a Este da área de interesse, não passando de direcções preferenciais para águas de escorrência.

4.2.1.3 Geologia.

A área em estudo insere-se nos terrenos da Zona Centro Ibérica (ZCI), que corresponde a uma das unidades mais importantes do Maciço Hespérico (Figura 27). A geologia da região encontra-se cartografada pelos Serviços Geológicos de Portugal, na escala 1/50 000, na sua Folha n.º 5B – Ponte da Barca (Figura 28).

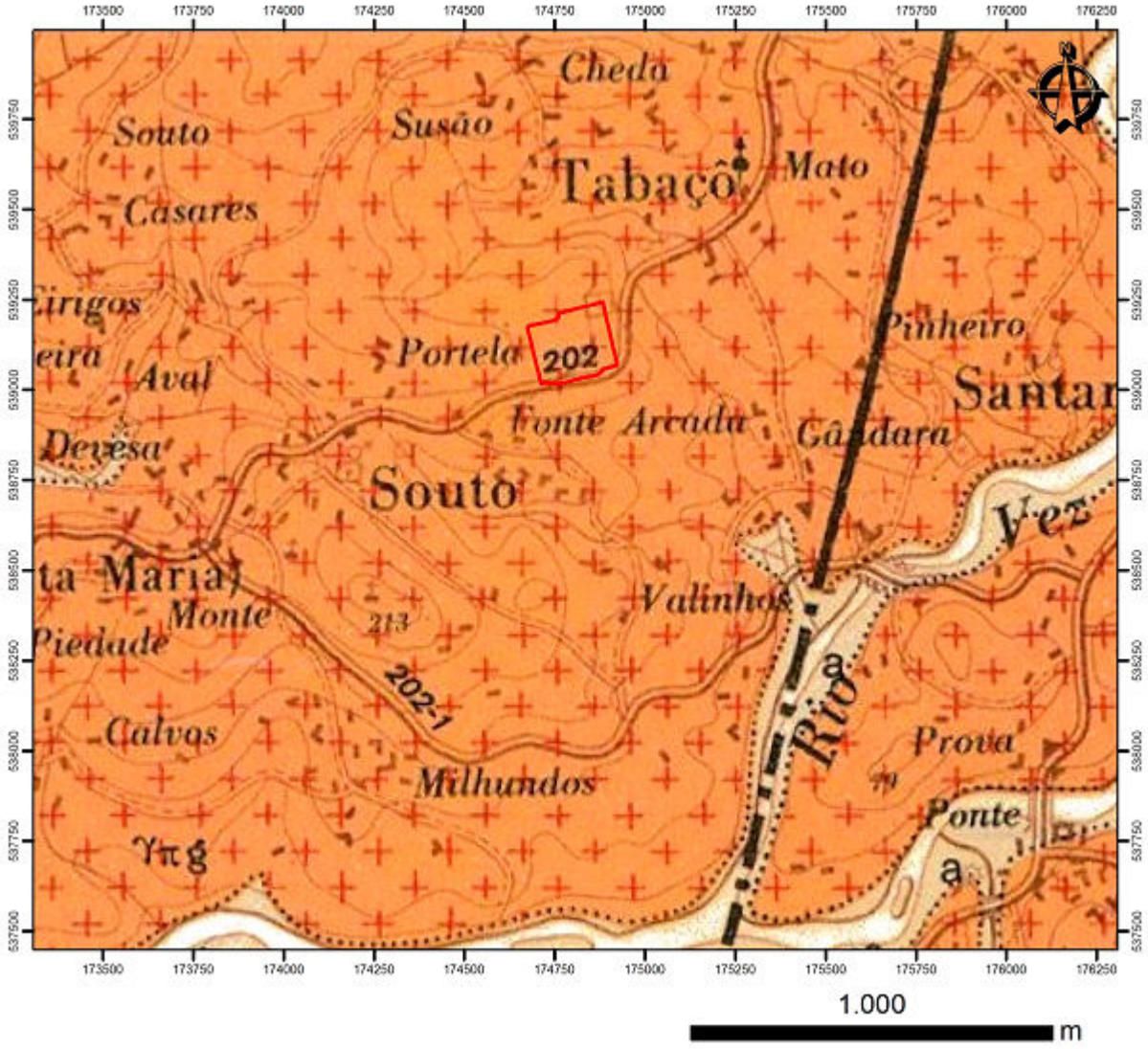


Legenda: 1 2 3 4 5 6 7

1- Localização da área em estudo **2-** Orla Ocidental **3-** Orla Algarvia **4-** Zona Centro Ibérica (1 – Trás-os-Montes, 2 – Douro-Beiras, 3 – Bordo Sudoeste) **5 –** Zona de Ossa Morena (4 – Faixa blastomilonítica Espinho – Tomar – Campo Maior, 5 – Alter do Chão – Elvas, 6 – Estremoz – Barrancos, 7 – Montemor – Ficalho, 8 – Maciço de Beja) **6-** Zona Sul Portuguesa (9 – Antiforma do Pulo do Lobo, 10 – Faixa Piritosa, 11 – sector Sudoeste) **7-** Terrenos Alóctones (12 – Parautoctone, 13 – Morais – Bragança, 14 – Vila Nune – Valença, 15 – Beja – Acebuches)

Figura 27 – Carta tectono-estratigráfica.

Localização da área em estudo no esquema tectono-estrutural da carta geológica de Portugal na escala 1/500 000 (extraída de Oliveira *et alia*, 1992).



Sistema de Coordenadas: Lisboa Hayford Gauss IGeoE

Projecção: Transverse Mercator

Datum Lisboa; Origem N300000; E200000

Legenda: **1.** **2.** a- A **3.** γπg **4.** **5.**

1. Área em estudo.
2. Aluviões actuais (a); Areias e cascalheiras (A).
3. Granito porfiróide de grão grosseiro ou médio a grosseiro.
4. Falha.
5. Falha oculta.

Figura 28 – Carta geológica.

Localização da área em estudo na Carta Geológica de Portugal,
à escala original de 1/50 000, extracto da Folha 5-B (Ponte da Barca).

4.2.1.3.1 Litologias.

As litologias, que afloram no local de implantação do projecto, correspondem a rochas de natureza granítica, sendo referenciadas na cartografia geológica regional por ϒπg (ver Tabela 24 e Figura 28). Esta rocha corresponde a um granito calco-alcalino, monzonítico, de duas micas, com predominância de biotite, porfiróide de grão grosseiro ou médio a grosseiro formando as manchas de Terras de Bouro e de Ponte da Barca.

Os megacristais são essencialmente de feldspato potássico e apresentam dimensões variadas.

Do ponto de vista mineralógico apresentam: plagioclase (em megacristais ou como constituinte da matriz), feldspato potássico (microclina, pertite, microclina-pertite), quartzo (na matriz ou como inclusão nos feldspatos), biotite (que poderá transformar-se em clorite ou epídoto), zircão, apatite e minerais opacos (como inclusões da biotite).

Neste substrato granítico poderão ocorrer ainda encraves microgranulares de composição diorítica e tonalítica.

Tabela 24 – Características principais da rocha granítica predominante na área em estudo

	Granito calco-alcalino, monzonítico, de duas micas, preferencialmente biotítico (ϒπg)
Textura	Grão grosseiro ou médio a grosseiro.
Mineralogia	Apresenta duas micas, sendo predominantemente biotítico, com megacristais de dimensões variáveis correspondendo maioritariamente a feldspatos potássicos; apresentam também quartzo, plagioclase e ainda zircão, apatite e minerais opacos.
Estruturas	Não é observável qualquer tipo de estrutura particular; a rocha apresenta-se homogénea.
Grau de Alteração	Espessura da camada de alteração pouco expressiva. Verifica-se frequentemente as superfícies oxidadas nos taludes observados indicando a presença de óxidos de ferro (ver Figura 29).
Observações	Observação de megacristais de feldspato nos taludes observados.

Figura 29 – Vista sobre um talude a Noroeste da zona industrial onde se observa a superfície oxidada.

No seio do substrato granítico, de acordo com a cartografia geológica disponível, podem observar-se pontualmente filões de quartzo e de rochas básicas; no entanto, estes não foram observados nos trabalhos de campo.

Associado a linhas de água podem ocorrer aluviões, nomeadamente nos vales dos rios principais como o rio Vez ou o rio Lima.

A superfície de alteração, quando presente, encontra-se representada por uma fina camada superficial de material orgânico de cor escura, com espessura inferior a meio metro, passando em profundidade a um material saibrento, o qual constitui o solo residual granítico que poderá apresentar uma espessura variável, terminando, posteriormente, na rocha granítica (ver Figura 30).

Figura 30 – Talude onde é possível a observação do solo de cobertura com passagem ao solo residual granítico.

Figura 31 – Vista geral de um talude a NO da zona industrial onde se observa o solo de cobertura com passagem a uma zona de solo residual (saibro), sobreposta ao granito.

4.2.1.3.2 Tectónica e fracturação.

Com base nos elementos fornecidos pelas cartas de enquadramento (Figura 32), o local em estudo encontra-se a Oeste de uma falha activa de direcção aproximadamente NNO-SSE a N-S e inclinação desconhecida com componente de movimentação vertical. A Sul desenvolve-se uma falha activa

provável com direcção aproximadamente NE-SO. Contudo, em relação a qualquer uma das estruturas referidas, a distância a que se encontra a área em estudo é muito significativa.

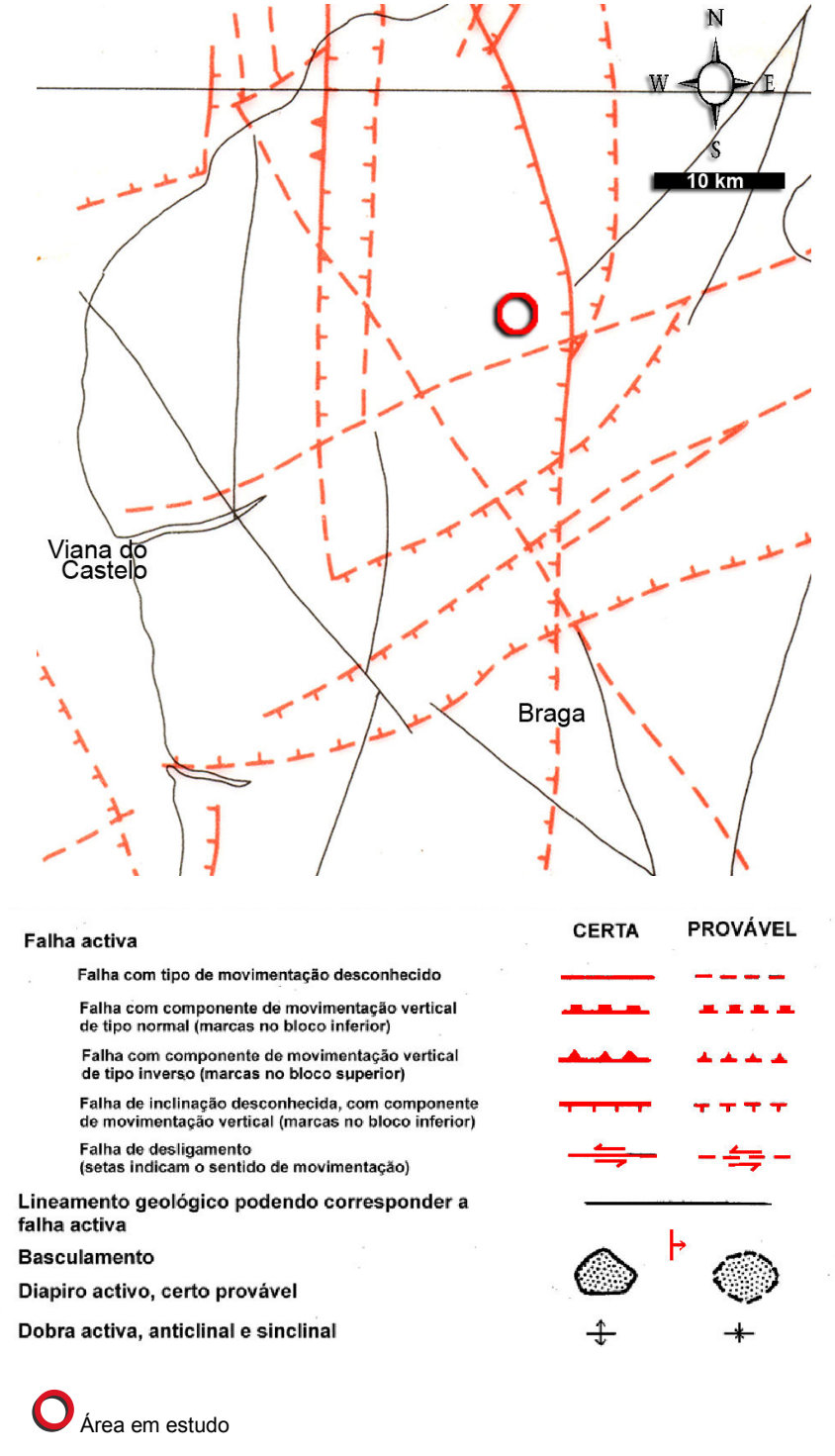


Figura 32 – Carta Neotectónica.

Localização da área em estudo na Carta Neotectónica de Portugal na escala original de 1/1 000 000 (Cabral, 1993).

4.2.1.3.3 Sismicidade.

Através da análise de cartas de previsão sísmica publicadas pelo RSAEEP (Figura 33 a Figura 37), procedeu-se ao enquadramento da área, em termos da sua sismicidade. Os resultados expectáveis são os que se discriminam na Tabela 25. Pela análise dos parâmetros apresentados, conclui-se que o local em estudo se insere numa zona com grande estabilidade tectónica, apresentando risco sísmico reduzido a baixo, ou seja, encontra-se localizado numa das regiões mais estáveis de Portugal Continental.

Tabela 25 – Enquadramento do local em estudo nas Cartas Sísmicas

	Enquadramento nas Cartas Sísmicas
Zonas sísmicas propostas pelo RSAEEP	D
Intensidade sísmica máxima 1901-1971	VI
Aceleração máxima, para 1000 anos	<75 cm/s^2
Velocidade máxima, para 1000 anos	<6 cm/s
Deslocamento máximo, para 1000 anos	3 cm

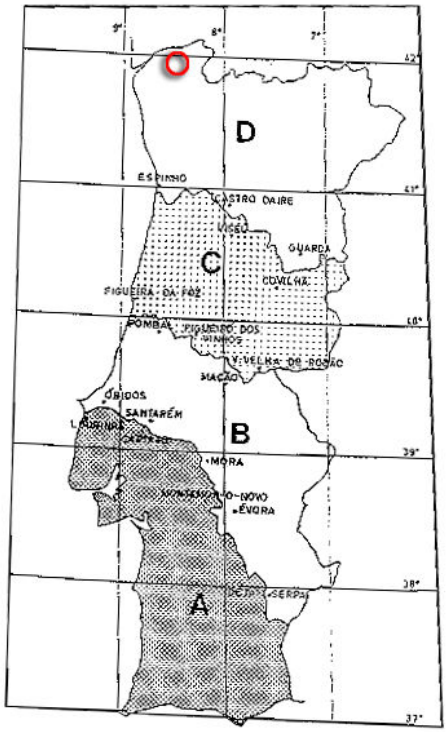


Figura 33 – Zonas sísmicas propostas pelo RSAEEP.

Localização da área em estudo na Carta das Zonas Sísmicas propostas pelo "Regulamento de Segurança e Acções para Estruturas de Edifícios e Pontes".

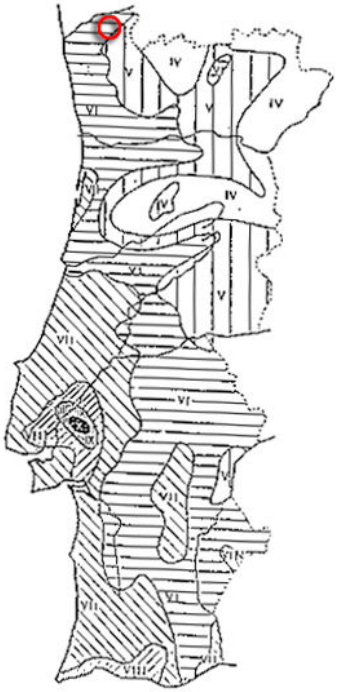


Figura 34 – Carta de intensidades sísmicas máximas.

Localização da área em estudo na Carta de Intensidades Sísmicas Máximas observadas em Portugal Continental no período entre 1901 e 1971.

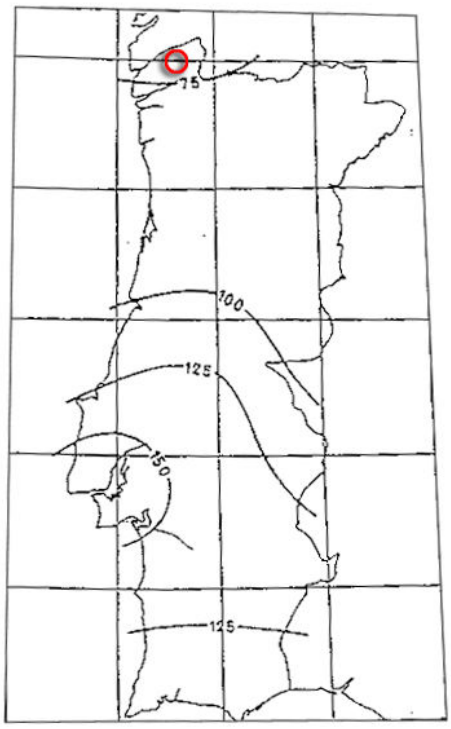


Figura 35 – Carta de isolinhas de aceleração máxima.

Localização da área em estudo na Carta de Isolinhas de Aceleração Máxima para um período de retorno de 1000 anos (unidades em cm/s^2).

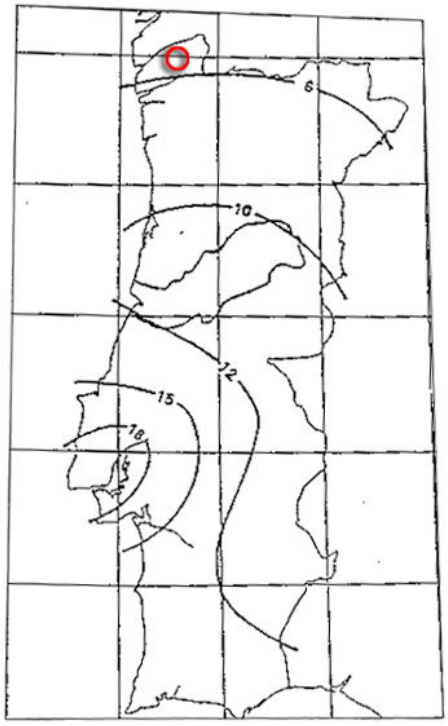


Figura 36 – Carta de isolinhas de velocidade máxima.

Localização da área em estudo na Carta de Isolinhas de Velocidade Máxima para um período de retorno de 1000 anos (unidades em cm/s).

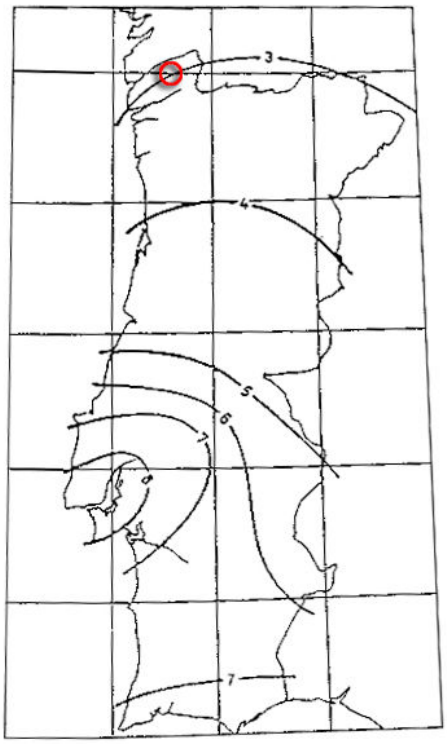


Figura 37 – Carta de isolinhas de deslocamento máximo.

Localização da área em estudo na Carta de Isolinhas de Deslocamento Máximo para um período de retorno de 1000 anos (unidades em cm).

4.2.2 Hidrogeologia e águas subterrâneas.

4.2.2.1 Enquadramento.

A área afecta ao projecto de *Ampliação da Unidade Industrial da Sarreliber* situa-se no Parque Empresarial de Mogueiras, concretamente na freguesia de Souto, próximo do limite das freguesias de Tabaçô e Santar, pertencentes ao concelho de Arcos de Valdevez, distrito de Viana do Castelo (**Volume IV – Plantas, Peças Desenhadas e Documentos, Anexo VII – Plantas de localização**).

A área encontra-se circundada por várias povoações: Portela a Oeste, Fonte Arcada a Sul, Gândara a Sudeste e Tabaçô a Nordeste. Todas as povoações enunciadas distam menos de 1 km da área industrial em estudo. Junto aos limites Sul e Este, estende-se a estrada nacional 202 e, em toda a zona desenvolve-se, uma densa rede de vias de acesso que servem de ligação entre as diversas povoações da região.

A metodologia de trabalho, para análise do presente descritor, incluiu, numa fase inicial, a recolha da principal bibliografia referente à hidrogeologia regional, a consulta no Sistema Nacional de Informação de Recursos Hídricos (SNIRH) no sentido de obter informações sobre a origem de águas subterrâneas na envolvente da área afecta ao projecto, assim como a consulta do Plano de Bacia Hidrográfica (PBH) do rio Lima, editado pelo Instituto Nacional da Água (INAG). Foi, também, solicitada informação à Administração da Região Hidrográfica do Norte (ARH-N) sobre a existência de captações na envolvente da área em estudo e registadas nesta entidade.

Os trabalhos de campo e o reconhecimento da área, necessários para a realização do estudo, decorreram no mês de Abril de 2011 e incidiram no seu interior e na sua envolvente alargada.

O reconhecimento efectuado no campo contribuiu, essencialmente, para a identificação e caracterização de pontos de água de modo a permitir avaliar alguns dos aspectos hidrogeológicos da área. Neste sentido foi realizado um Inventário Hidrogeológico (ver **Volume III – Estudos Técnicos, Estudo hidrogeológico, CONGEO, Lda.**) em que foram medidos, "*in situ*", alguns parâmetros físico-químicos, assim como o nível freático e o caudal, sempre que tal foi possível.

4.2.2.2 Hidrogeologia.

Em termos regionais, a área em estudo integra-se na bacia hidrográfica do rio Lima que flui a Sul da área. O rio Lima tem uma extensão de cerca de 108 km, dos quais 67 km em território português e, a sua bacia, apresenta uma área total de 2 450 km^2. A bacia hidrográfica do rio Lima estende-se segundo uma orientação preferencial de ENE-OSO. Esta bacia hidrográfica é limitada a Norte pela bacia hidrográfica do rio Minho, a Nordeste pela parte espanhola da bacia hidrográfica, a Sul pela bacia hidrográfica do rio Cávado e a Oeste pelo Oceano Atlântico.

Do ponto de vista da produtividade aquífera, a área em estudo situa-se no Maciço Antigo apresentando valores que não ultrapassam os 50 $m^3/(dia.km^2)$. Este é o valor mais baixo medido para este parâmetro como poderá ser verificado na Figura 38. Os baixos valores, apontados para a

produtividade aquífera, são corroborados pelos dados fornecidos pela folha 1 da Carta Hidrogeológica de Portugal à escala 1/200 000, que apontam para uma área inserida num meio fissurado com permeabilidade média a baixa e produtividade variável entre 1 L/s.km^2 e 3 L/s.km^2.

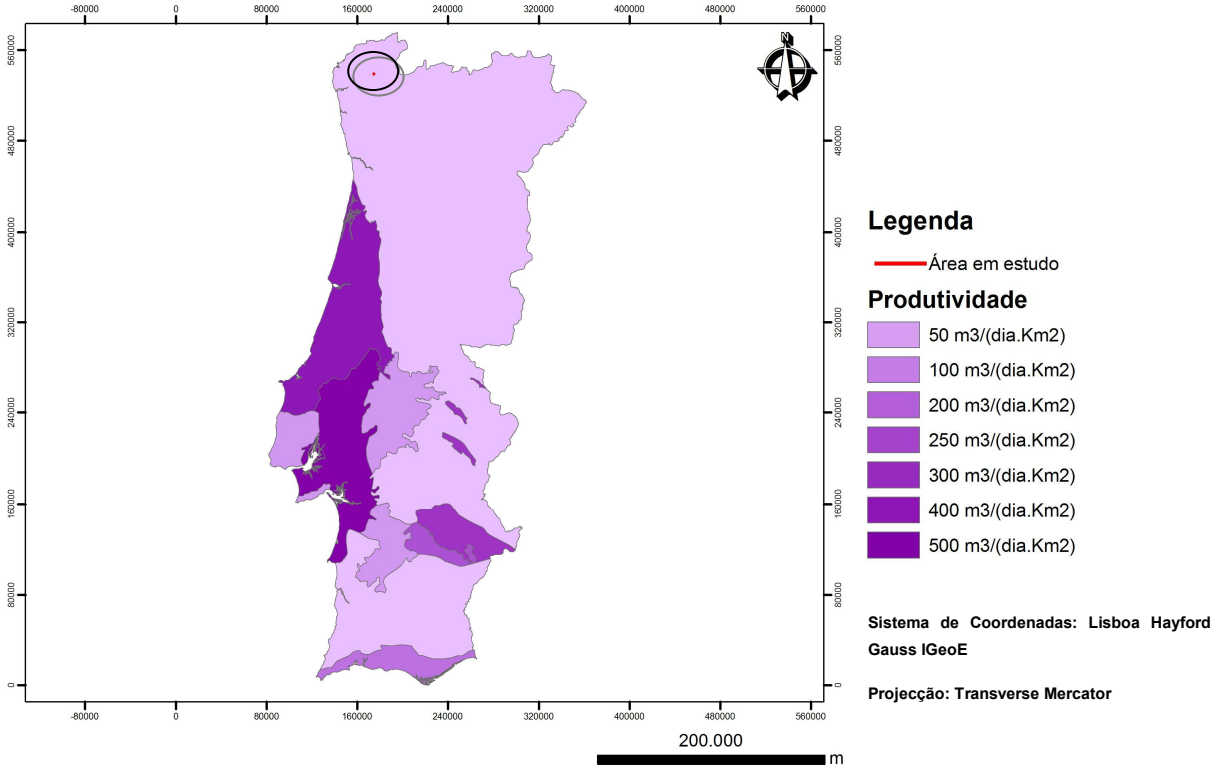


Figura 38 – Valores de produtividade aquífera com realce para a localização da área em estudo.

Fonte: Atlas do Ambiente.

Na área em análise o relevo é, de uma forma geral, moderado, sendo que a cota máxima no seu interior será da ordem dos 140 m. Identificam-se algumas zonas de talvegue mais marcadas, por onde se estendem linhas de água principais, nomeadamente o vale do rio Vez que se desenvolve a Este da área do projecto com uma direcção aproximadamente N-S. A Sul da área, a zona de talvegue mais evidente corresponde ao vale do rio Lima com uma direcção aproximada de ENE-OSO. Existem algumas linhas de água de menor importância que formam zonas de talvegue menos pronunciadas e que apresentam direcções, por vezes, perpendiculares às atrás referidas.

O sentido da rede de drenagem faz-se essencialmente para SE, fluindo em direcção ao rio Lima, mais afastado da área em estudo (ver Figura 39 e **Volume IV – Plantas, Peças Desenhadas e Documentos, Anexo XV – Carta da rede de drenagem**).

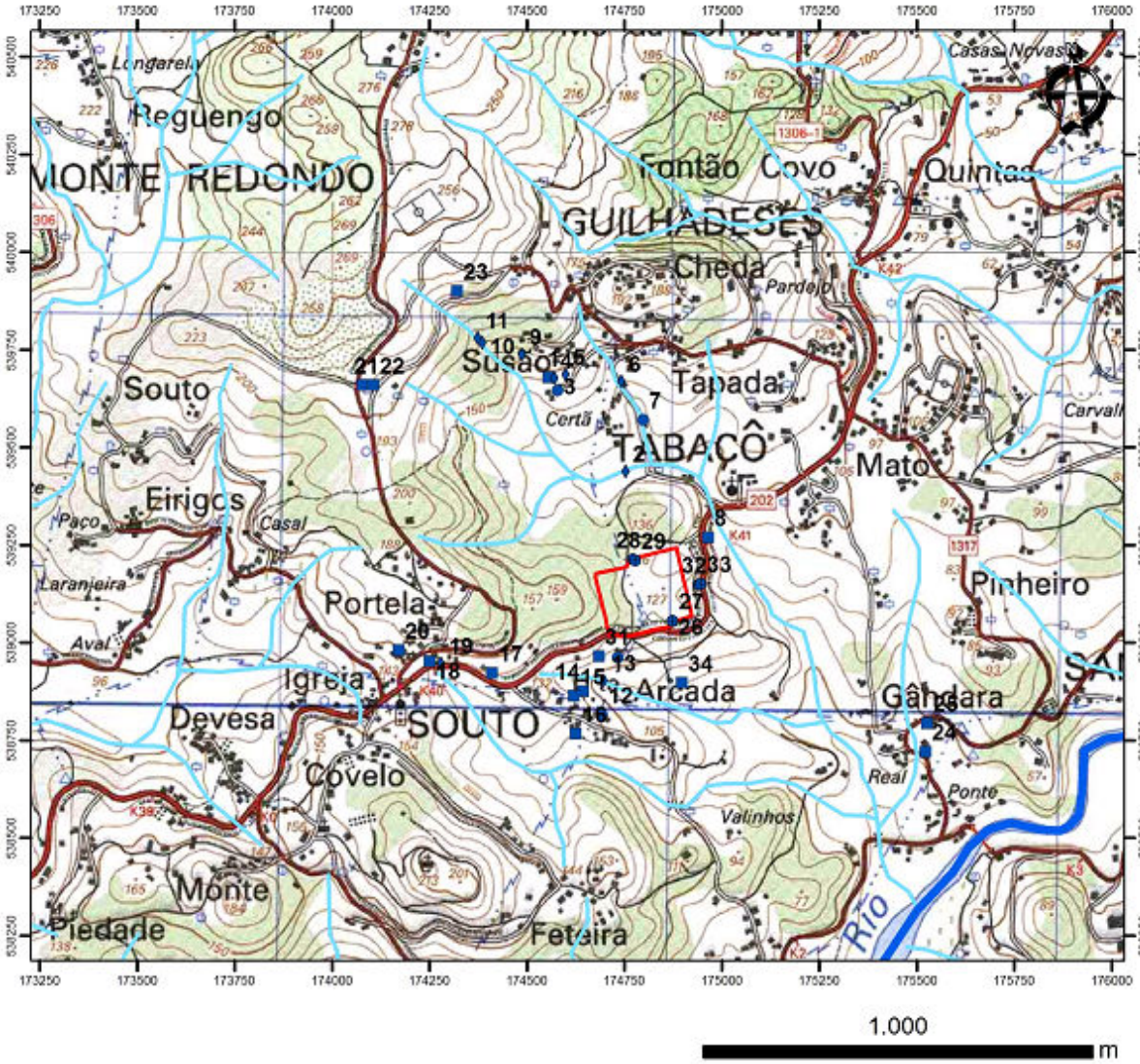
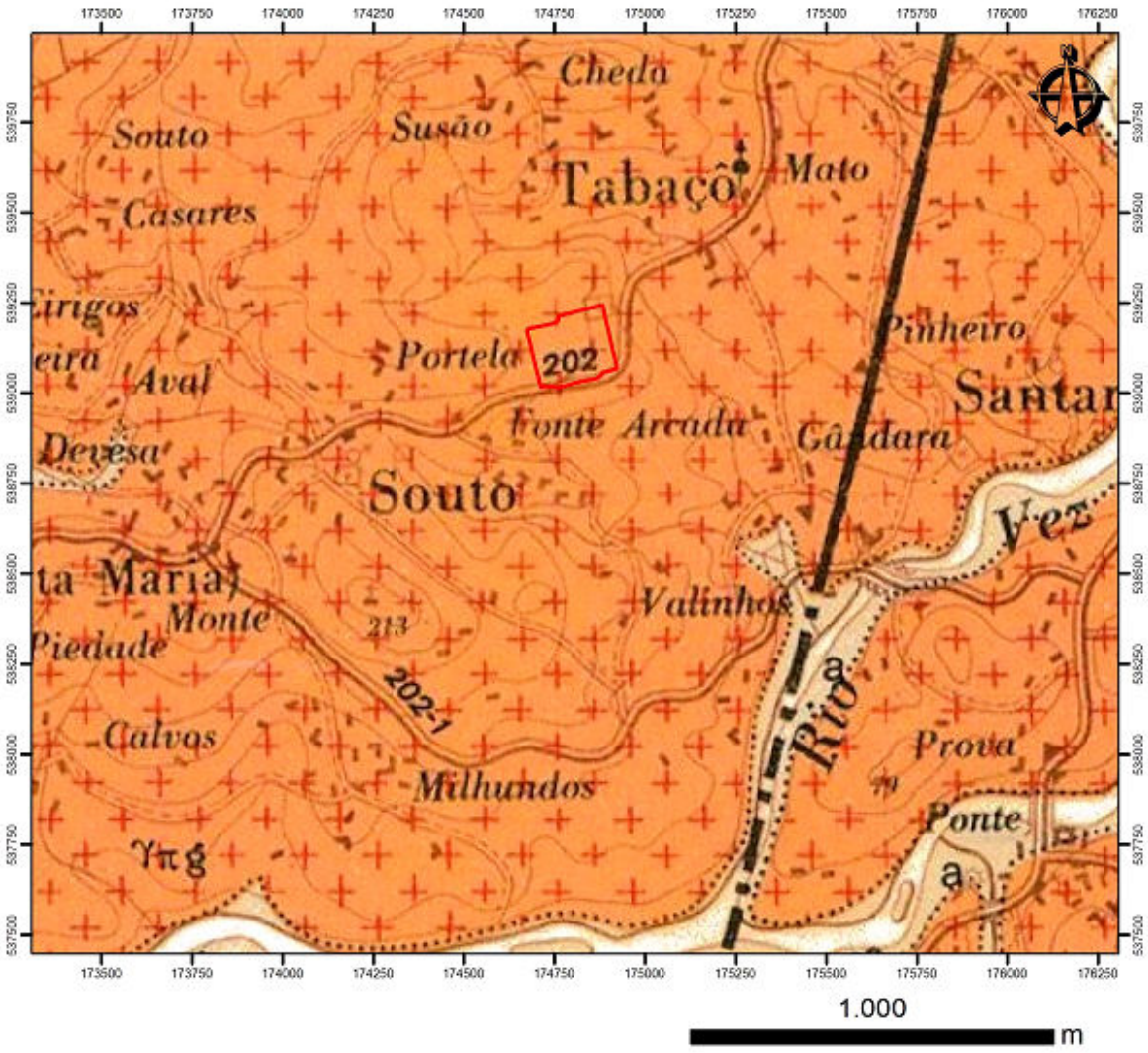


Figura 39 – Carta da rede de drenagem com a localização dos pontos de água inventariados.

Elaborada com base na Carta Topográfica Militar na escala original 1/25 000,
extractos das Folhas 16 (Arcos de Valdevez) e 29 (Ponte da Barca).

Na generalidade dos casos, as linhas de água, representadas na cartografia militar da área afecta ao projecto, não têm representatividade no terreno, não passando de direcções preferenciais para as águas de escorrência. Este facto é devido, em parte, à ocupação e actividades antrópicas que conduziram à alteração do relevo natural.

Do ponto de vista geológico, na região ocorre, maioritariamente, um granito calco-alcalino, correspondendo às manchas de Terras de Bouro e de Ponte da Barca (Figura 40). Os megacristais constituintes deste substrato granítico são feldspatos potássicos, podendo ocorrer também plagioclases. Por vezes são observáveis encraves microganulares de composição diorítica e tonalítica. Pontualmente, no seio da rocha granítica podem ainda ocorrer filões de quartzo e de rochas básicas.



Sistema de Coordenadas: Lisboa Hayford Gauss IGeoE
Projecção: Transverse Mercator
Datum Lisboa; Origem N300000; E200000

Legenda: **1.** **2.** **3.** **4.** **5.**

1. Área em estudo.
2. Aluviões actuais (a); Areias e cascalheiras (A).
3. Granito porfiróide de grão grosseiro ou médio a grosseiro.
4. Falha.
5. Falha oculta.

Figura 40 – Carta geológica.

Localização da área em estudo na Carta Geológica de Portugal,
à escala original de 1/50000, extracto da Folha 5-B (Ponte da Barca).

Associados a linhas de água principais podem ainda ocorrer aluviões actuais, ou mesmo areias e cascalheiras, no entanto na envolvente da área do projecto estas litologias não têm qualquer expressão.

Tendo como base a informação do PBH do rio Lima, o sistema aquífero em que se insere a área em estudo pode ser caracterizado como correspondendo a um aquífero livre, apresentando porosidade do tipo fissural. Em relação ao horizonte de alteração este é essencialmente arenoso e poderá apresentar maior espessura nas zonas onde os terrenos se encontram agricultados, sendo que aqui a componente argilosa assume também um papel com algum significado. Este tipo de litologia é caracterizado por apresentar aquíferos que, de um modo geral, são descontínuos, com baixas transmissividade e coeficiente de armazenamento, no qual o caudal de exploração por captação assume valores reduzidos, que não ultrapassam os 3 L/s. Estes valores tornam-se mais interessantes, do ponto de vista hidrogeológico, quando nos encontramos em presença de formações aluvionares ou, ainda, na presença de estruturas que funcionem como armadilhas geológicas, tais como filões e/ou falhas.

Na caracterização hidrogeológica dos recursos hídricos da região, há que ter em consideração a existência de outros factores condicionadores para lá da natureza do substrato rochoso, tais como o regime pluviométrico e as condições de escoamento superficial e subterrâneo.

Relativamente à pluviosidade da região, os dados obtidos do Atlas do Ambiente de Portugal indicam médias anuais para a precipitação variando de 1 600 mm a 2 000 mm, tal como se ilustra na Figura 41, podendo ser admitido o valor médio de 1 800 mm.

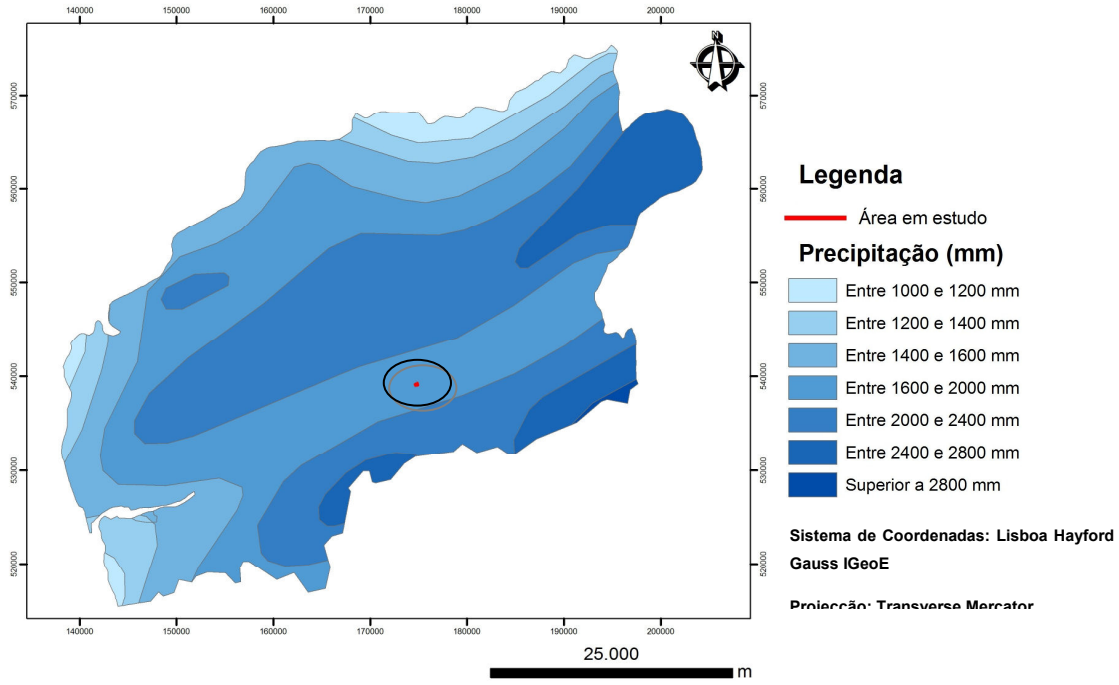


Figura 41 – Valores de precipitação total para o distrito de Viana do Castelo com realce para a localização da área em estudo.

Fonte: Atlas do Ambiente.

Para a evapotranspiração real, os valores encontrados no Atlas do Ambiente enquadram-se em valores superiores a 800 mm, atendendo ao intervalo de valores considerado pode ser apontado um valor médio da ordem dos 850 mm, tal como se pode verificar pela análise da Figura 42.

Ainda segundo dados do mesmo Atlas, o regime de escoamento superficial varia entre 1 000 mm e 1 400 mm, o que se reflecte num valor médio da ordem dos 1 200 mm, tal como se ilustra na Figura 43.

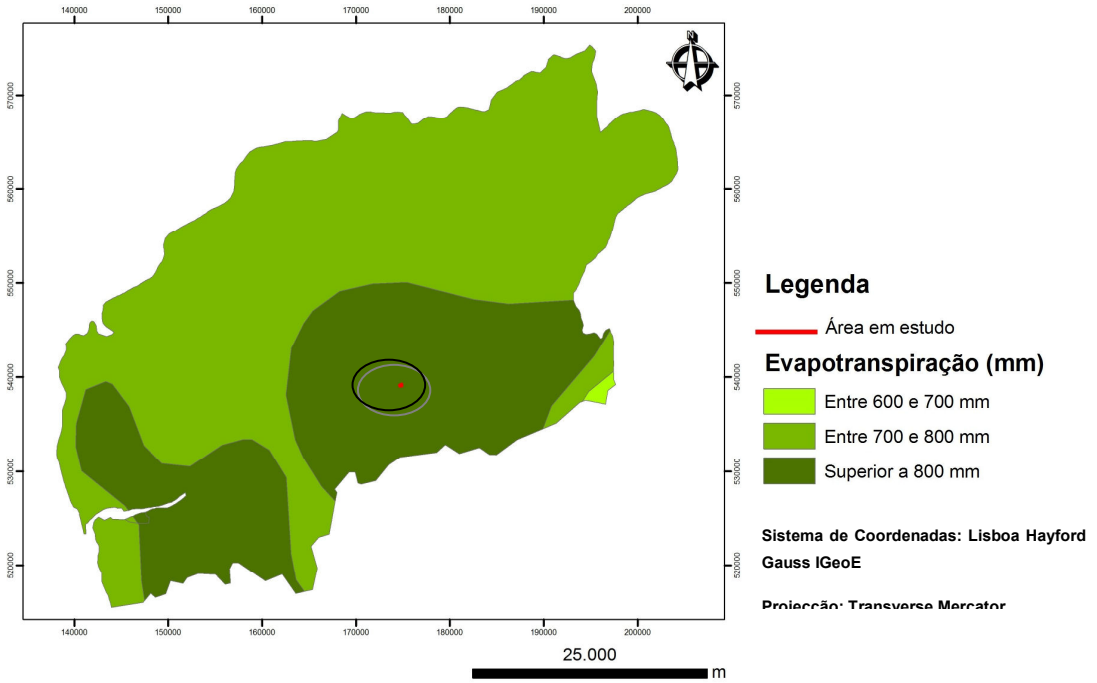


Figura 42 – Valores de evapotranspiração para o distrito de Viana do Castelo com realce para a localização da área em estudo.

Fonte: Atlas do Ambiente.

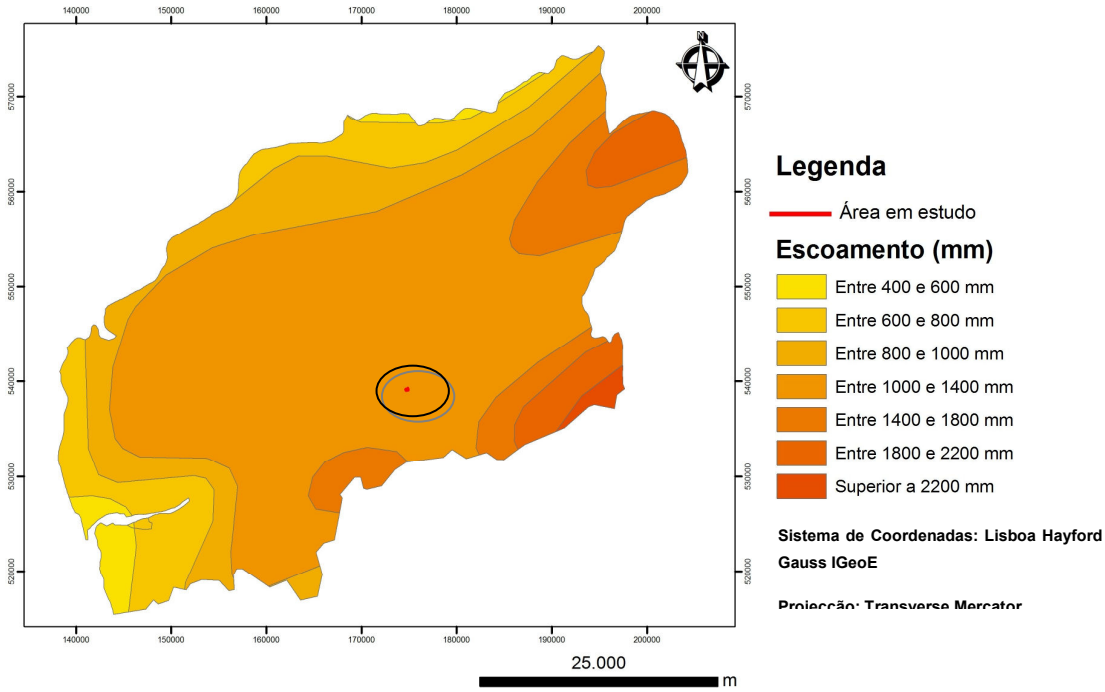


Figura 43 – Valores do escoamento superficial para o distrito de Viana do Castelo com realce para a localização da área em estudo.

Fonte: Atlas do Ambiente.

Pela consulta do Plano da Bacia Hidrográfica (PBH) do rio Lima verificou-se que os valores indicados para estes parâmetros variam ligeiramente quando comparados com os obtidos no Atlas do Ambiente mas estas variações não deverão ser consideradas significativas.

Deste modo, considerando características tais como a topografia da área, o substrato geológico presente e a densidade do coberto vegetal, poder-se-á assumir um valor para a infiltração de água no substrato geológico que poderá ser da ordem de 10 % do valor total da precipitação.

Tal conduziria a um balanço hídrico que poderá ser expresso pela seguinte fórmula:

$$\mathbf{PP = EVT + ES + I}$$

em que: PP – precipitação;

EVT – evapotranspiração;

ES – escoamento superficial;

I – infiltração.

Assim, para a área de estudo, em concreto, tal balanço seria traduzido por:

$$\mathbf{PP}\ (2000mm) = \mathbf{EVT}\ (800\ mm) + \mathbf{ES}\ (1000mm) + \mathbf{I}$$

em que é assumido o valor máximo para a precipitação, e os valores mínimos para a evapotranspiração e para o escoamento superficial. Sendo assim, o valor obtido para a infiltração poderá ser **I = 200 mm**, valor que corresponde aos admitidos 10 % para este parâmetro se se tiver em conta que a infiltração poderia variar de 180 mm a 200 mm.

No local de implantação da indústria, o escoamento superficial, como resultado directo da precipitação, efectua-se sobretudo para SE, segundo a inclinação natural predominante do terreno, mesmo sendo esta pouco acentuada. Em profundidade, o escoamento é condicionado sobretudo pelo tipo de porosidade que o substrato apresenta. Sendo assim, quer para os níveis mais superficiais, quer para os níveis mais profundos, a circulação processa-se sobretudo em meio fissural na dependência directa do substrato ígneo aqui presente. Contudo, a presença de níveis com uma componente argilosa relativamente bem marcada, que possam estar a preencher zonas de falha, poderá conferir localmente uma certa impermeabilização a este substrato.

4.2.2.2.1 Inventário Hidrogeológico.

A área afecta ao projecto localiza-se junto a 4 aglomerados populacionais (Portela a Oeste, Fonte Arcada a Sul, Gândara a Sudeste e Tabaçô a Nordeste) e, mesmo atravessada por uma rede relativamente densa de vias de acesso, mantém ainda as características de um meio rural, nomeadamente no que diz respeito à manutenção de uma actividade agrícola, mesmo que esta seja essencialmente de subsistência. Contudo, de um modo geral, já se encontra implementada a rede pública para abastecimento de água, mas algumas pessoas utilizam ainda água das suas próprias captações, principalmente para regas e lavagens. Foi instalado, recentemente, o sistema de

saneamento que, gradualmente, tem sido ligado às habitações; contudo, ainda se poderão encontrar habitações com fossas sépticas. O facto de existirem muitos campos de cultivo, facilitou a realização do inventário de captações de água, permitindo uma boa caracterização da situação actual ao nível dos recursos hídricos disponíveis na região. A dificuldade encontrada no terreno baseou-se, particularmente, no facto de muitos dos pontos de água observados serem de acesso restrito e de não estar presente o respectivo proprietário para fornecer as necessárias informações.

Do inventário hidrogeológico constam 34 pontos de água, representando 3 tipologias distintas entre as possíveis formas de captação: 15 minas; 9 nascentes e 4 poços. Foram também inventariados 6 piezómetros pertença da empresa Sarreliber. No essencial as captações de água são utilizadas na agricultura, em lavagens e, mais raramente, no consumo doméstico.

O mapa com a localização dos pontos de água inventariados (Figura 39) e os boletins individuais dos pontos de água inventariados encontram-se apresentados em **Volume III – Estudos Técnicos, Estudo hidrogeológico, CONGEO, Lda**.

Aquando da realização do estudo, houve a preocupação de que os pontos de água inventariados se localizassem de forma equitativa em toda a envolvente da área permitindo, deste modo, uma melhor caracterização das condições hidrogeológicas que aqui ocorrem, quer em termos locais, quer mesmo regionais, tal como pode ser observado na *Carta de Localização dos Pontos de Água*, presente em anexo ao *Estudo hidrogeológico* (**Volume III – Estudos Técnicos, Estudo hidrogeológico, CONGEO, Lda.**).

Da consulta ao Sistema Nacional de Informação de Recursos Hídricos (SNIRH) é possível verificar-se que para o concelho de Arcos de Valdevez está registada uma captação, que se situa demasiadamente afastada da área em estudo para ser tida em consideração.

Por sua vez, os elementos obtidos na ARH-Norte, mostram que se encontram registadas 20 captações, informação que é tida em conta no Inventário Hidrogeológico apresentado em anexo (**Volume III – Estudos Técnicos, Estudo hidrogeológico, CONGEO, Lda.**). No entanto, na execução dos diagramas de caracterização da qualidade da água, não foram usados estes elementos pois não foi possível obter análises químicas destes pontos.

Refira-se, finalmente, que na área em estudo e na sua envolvente não se encontra registada qualquer captação que apresente perímetros de protecção definidos.

4.2.2.2.2 Qualidade da água.

A caracterização da situação actual, ao nível dos recursos hídricos disponíveis na área, baseou-se na identificação e inventariação de captações de água, quer no interior da área de trabalho, quer nas imediações do local a ser alvo de intervenção.

No interior da área em estudo, foram identificados 4 piezómetros, dois de montante (junto ao limite Norte das instalações) e dois de jusante (junto ao limite Sul das mesmas instalações). Os restantes

pontos inventariados localizam-se na envolvente imediata a alargada da área afecta ao projecto, nomeadamente os outros 2 piezómetros inventariados que se situam junto ao limite Este das instalações.

Pelas medições efectuadas, quer em poços, quer em piezómetros, o nível freático pôde aqui ser avaliado, admitindo-se que este se situa a uma cota de cerca de 5 m abaixo da superfície topográfica.

Na Tabela 26 encontram-se registados os valores, obtidos "*in situ*", de parâmetros físico-químicos dos 34 pontos de água inventariados.

Tabela 26 – Parâmetros medidos *"in situ"* para os pontos de água inventariados

Nº PA	Tipologia	Profundidade (m)	T (ºC)	pH (Sorensen)	Cond. (µS/cm)	TDS (ppm)	NHE (m)
1	Mina	-	16,8	5,69	156	79	-
2	Nascente	-	15,6	5,50	78	39	-
3	Poço	7	16,9	5,89	66	34	1,35
4	Nascente	-	15,7	5,83	54	25	-
5	Nascente	-	15,9	5,88	44	22	-
6	Nascente	-	16,5	5,53	93	46	-
7	Poço	1.25	16,2	5,43	110	53	0,25
8	Mina	-	18,3	5,39	91	46	-
9	Nascente	-	22,2	5,39	107	53	-
10	Nascente	-	16,6	5,72	61	30	-
11	Nascente	-	15,9	5,41	63	30	-
12	Poço	8.65	18,2	5,95	96	45	4,40
13	Nascente	-	17,5	5,72	127	62	-
14	Mina	-	17,2	5,82	119	59	-
15	Mina	-	16,3	5,10	115	57	-
16	Mina	-	17,1	5,83	96	47	-
17	Mina	-	17,6	6,58	81	40	-
18	Mina	-	17,3	5,88	181	89	-
19	Nascente	-	17,3	5,88	144	71	-

Nº PA	Tipologia	Profundidade (m)	T (ºC)	pH (Sorensen)	Cond. (µS/cm)	TDS (ppm)	NHE (m)
20	Mina	-	17,6	5,73	184	81	-
21	Mina	-	18,2	5,78	43	22	-
22	Mina	-	17,3	5,49	42	21	-
23	Mina	-	18,5	5,70	115	58	-
24	Mina	-	17,3	5,93	72	36	-
25	Mina	-	16,9	5,89	54	28	-
26	Piezómetro	10	-	-	-	-	>10
27	Piezómetro	70	18,4	5,50	66	33	10,10
28	Piezómetro	10	19,2	5,11	56	28	3,40
29	Piezómetro	70	18,1	5,30	55	26	4,0
30	Poço	7,5	21,8	5,60	36	17	3,95
31	Mina	-	19,0	5,55	83	41	-
32	Piezómetro	10	18,8	5,42	36	18	8,20
33	Piezómetro	70	18,1	5,37	48	24	8,60
34	Mina	-	17,3	5,36	97	49	-

Conforme se pode depreender da análise da Tabela 26, as águas apresentam valores de pH com alguma variabilidade mas com um carácter marcadamente ácido. Com efeito, uma análise sumária dos resultados analíticos obtidos, revela que o pH apresenta valores que variam de 5,10 a 6,58. O valor médio situa-se próximo de 5,6, o que denota um carácter marcadamente ácido. Os valores de pH obtidos poderão ser considerados normais para o contexto geológico da área, tendo em conta que se trata de um substrato granítico.

A temperatura medida varia, regra geral, entre os 15,6 ºC e os 22,2 ºC, o que, deverá ser considerado normal, tendo em consideração a época do ano em que foram efectuadas as medições e as características climáticas que são definidas para esta região.

No que se refere à condutividade eléctrica, as águas analisadas apresentam resultados que podem variar entre os 36 µS/cm e os 184 µS/cm, podendo ser considerado um valor médio de aproximadamente 87 µS/cm. Os valores medidos em laboratório para este parâmetro apresentam variações muito ligeiras, pelo que, os resultados obtidos no campo são suficientemente fiáveis. Os

valores obtidos para este parâmetro são, de um modo geral, caracterizadores de águas inseridas neste ambiente geológico em que predominam rochas graníticas. Contudo, é importante ser referido que os valores pontualmente elevados de condutividade eléctrica, podem dever-se à presença de materiais em solução na água, cuja proveniência pode ser atribuída:

- às actividades de origem antropomórfica como, por exemplo, agricultura, onde a utilização de fertilizantes será, muito possivelmente, uma prática regular nesta região;
- o facto de o sistema de saneamento se encontrar implementado há poucos meses e ainda existirem habitações com fossas sépticas;
- a existência de uma rede bastante densa de vias rodoviárias.

Os resultados expressos para a concentração dos sólidos dissolvidos são, em tudo, semelhantes ao que se passa com a condutividade eléctrica. O aumento dos valores em sólidos dissolvidos é directamente correlacionável com a condutividade, pelo que, onde se registaram os maiores valores de condutividade, é de esperar maiores níveis de sólidos dissolvidos, o que foi confirmado através dos resultados analíticos obtidos.

Com o intuito de caracterizar as águas da região, em particular do ponto de visto hidroquímico, foram recolhidas duas amostras de água para que se realizassem ensaios laboratoriais. Os boletins com os resultados obtidos podem ser consultados em **Volume III – Estudos Técnicos, Estudo hidrogeológico, CONGEO, Lda.**, especificamente no respectivo *anexo* referente *a análises laboratoriais*. Estas análises referem-se a amostras de água que foram colhidas nas captações PA-21e PA-25 que, em relação à área do projecto, se localizam a montante e a jusante, respectivamente.

O diagrama de *Piper* e o diagrama de *Stiff*, apresentados nas figuras seguintes (Figura 44 e Figura 45 respectivamente), contêm projecções gráficas dos resultados analíticos dos elementos maiores (iões – catiões e aniões), sendo usado ainda o valor da condutividade eléctrica destas águas subterrâneas mas sem que tal apareça projectado nestes diagramas. Estes diagramas, utilizados correntemente em hidrogeoquímica, são ferramentas vulgarmente utilizadas para interpretar e classificar o quimismo das águas subterrâneas.

Sempre que ocorra uma variação, com alguma significância, na concentração daqueles elementos maiores, ou noutros parâmetros analisados, ela poderá ser interpretada como uma alteração brusca que se esteja a verificar nas características da água.

Da análise do diagrama de *Piper* (ver Figura 44) verifica-se que as duas águas analisadas apresentam um quimismo semelhante pois, de um modo geral, não apresentam variações dignas de registo. Estas águas apresentam, essencialmente, um quimismo bicarbonatado com tendência sódica.

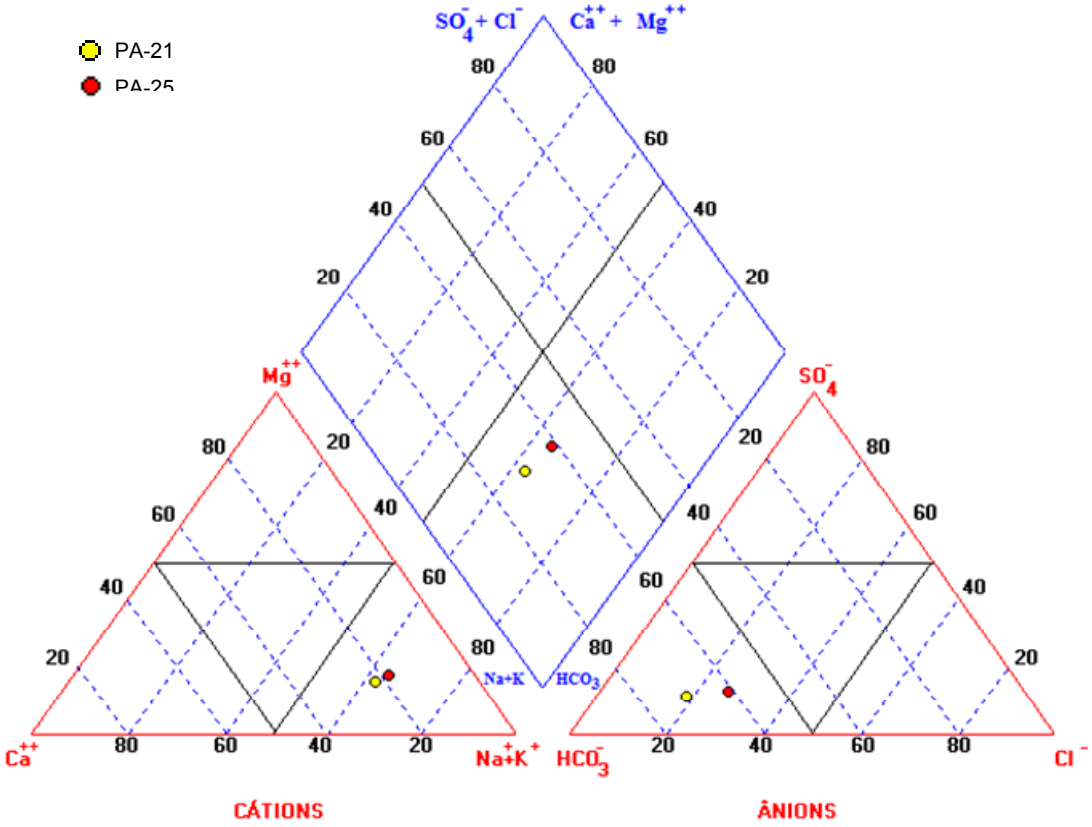


Figura 44 – Diagrama de *Piper* das águas subterrâneas colhidas nas duas minas.

Os diagramas de *Stiff* (Figura 45) ajudam, igualmente, a analisar as características hidroquímicas das águas analisadas. Assim, estas águas apresentam-se como águas essencialmente bicarbonatadas, pouco mineralizadas, com variações muito ténues e sem significado.

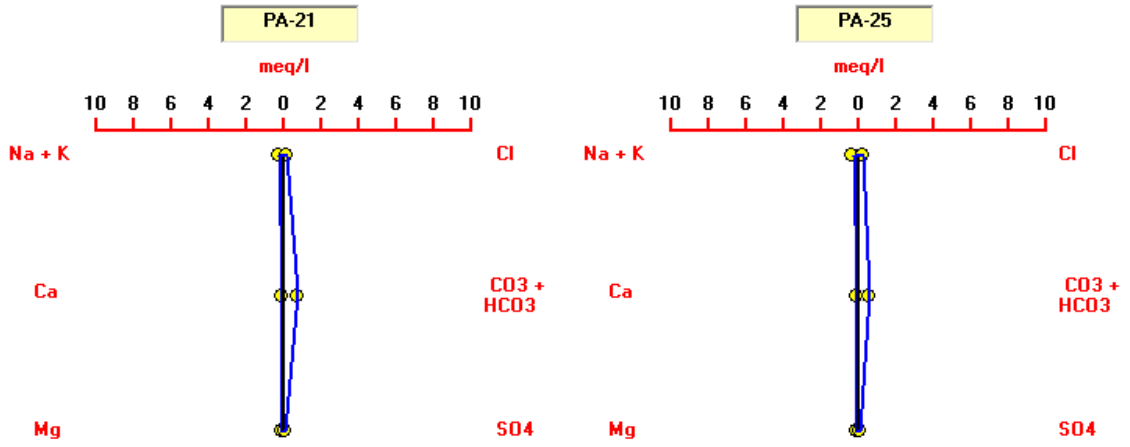


Figura 45 – Diagrama de *Stiff* das águas subterrâneas colhidas nas duas minas.

4.2.2.2.3 Vulnerabilidade à poluição e focos de poluição.

Na caracterização da situação de referência, relativamente à execução deste projecto, e tendo em consideração a avaliação do estado dos recursos hídricos subterrâneos, torna-se importante abordar dois parâmetros fundamentais: a vulnerabilidade à poluição e o risco de poluição.

A vulnerabilidade à poluição reside na avaliação da facilidade com que um eventual poluente possa afectar os recursos hídricos subterrâneos. O risco de poluição relaciona-se com a consideração sobre a possibilidade de ocorrência de acidentes, e das suas consequências para o ambiente e para a saúde pública, relacionados com a execução do projecto ou com um acontecimento eventualmente externo.

As situações de risco ambiental que existem actualmente, directamente relacionadas com a existência de potenciais focos poluentes, naturais e/ou antropomórficos, na envolvente imediata da área de estudo, resumem-se em parte à presença de actividade agrícola bem desenvolvida. Associado à área habitacional ter-se-á, ainda, a existência de algumas fossas sépticas que, como já foi referido, têm vindo a ser gradualmente substituídas pelo sistema de saneamento. Ainda na envolvente da área é possível encontrar actividades industriais e uma rede de vias de acesso, quer para os campos de cultivo, quer entre as localidades circundantes.

Relativamente ao estabelecimento industrial da Sarreliber, poder-se-á considerar a possibilidade de este constituir um potencial foco poluidor para os recursos hídricos do local, na medida em que poderá acarretar situações e impactes com algum significado, no caso de ocorrência de acidentes ou derrames, nomeadamente no que diz respeito à contaminação das águas subterrâneas. Deste modo, os pontos de água inventariados poderão servir como pontos de testemunho das características actuais das águas ocorrentes localmente, reforçando os dados obtidos pelo plano de monitorização em vigor, que funciona sob responsabilidade da empresa e cujos resultados podem ser consultados em **Volume III – Estudos Técnicos, Estudo hidrogeológico, CONGEO, Lda.**

Um dos métodos mais utilizados para determinação da vulnerabilidade de uma massa de água subterrânea, nomeadamente em países como os Estados Unidos ou o Canadá, é o Índice DRASTIC. Devido à sua simplicidade e fácil aplicação, este índice torna-se uma ferramenta de grande utilidade na determinação da vulnerabilidade. O Índice **DRASTIC** engloba sete parâmetros:

D – “Depth to water” – profundidade da água (nível hidrostático);

R – “net Recharge” – recarga por infiltração;

A – “Aquifer média” – características do meio aquífero;

S – “Soil média” – características do solo;

T – “Topography or slope” – topografia;

I – “Impact of the vadose zone média” – características da zona vadosa;

C – “Hydraulic Conductivity” – condutividade hidráulica no aquífero.

No cálculo do DRASTIC, cada um dos parâmetros, acima enunciados, contribui com um determinado peso, o qual reflecte a sua importância relativa na quantificação da vulnerabilidade. Desta forma, os parâmetros que apresentam maior influência para a vulnerabilidade do aquífero serão aqueles aos quais é atribuído um maior peso. Assim, os parâmetros com maior peso são os parâmetros **D** (profundidade da água – nível freático) e o parâmetro **I** (características da zona vadosa). Estes dois parâmetros influenciam em quase 50 % o resultado final do índice. A cada um destes parâmetros, além do peso, deve-se atribuir um índice numérico que corresponde às características intrínsecas de cada local. Estes valores são obtidos a partir de tabelas publicadas, as quais estabelecem uma correspondência entre as características físicas, as características hidrogeológicas e o respectivo parâmetro.

A determinação do índice DRASTIC será efectuada para o aquífero profundo instalado em terrenos de natureza granítica, como é o caso em estudo. O aquífero profundo necessita desta abordagem específica no sentido de determinar a sua vulnerabilidade, quer devido às suas características, quer pela reduzida expressão do aquífero superficial.

No caso do local em estudo, assim como para a sua área envolvente, poder-se-á assumir as seguintes características para cada um dos parâmetros considerados:

D – Profundidade da água: de acordo com o conhecimento local da área, o inventário realizado mostra que o nível freático se encontra aproximadamente acima dos 5,5 m de profundidade. Tendo em consideração a época do ano em que este estudo foi realizado (Abril) e o facto de na generalidade dos casos a água das captações só ser utilizada na rega dos campos de cultivo, o valor obtido pode ser considerado como de estabilidade para o aquífero nesta época do ano hidrológico, o que se traduz num nível piezométrico superficial, apoiado também pelo facto de existir um grande número de nascentes e minas na região. Sendo assim, e recorrendo aos valores obtidos nos poços e furos verticais, pode-se assumir um valor médio que corresponderá a uma profundidade de cerca de 5,5 m, valor que, nas tabelas DRASTIC, assume o índice 7;

R – Recarga por infiltração: da consulta ao Atlas do Ambiente, para a região onde o projecto se insere, a precipitação média anual corresponde a valores que poderão variar entre 1 600 mm/ano a 2 000 mm/ano. Utilizando o valor médio de 1 800 mm/ano e admitindo que a porosidade das formações que aqui ocorrem permite uma infiltração efectiva no solo de cerca de 10 %, passa-se a ter um valor para a infiltração de cerca de 180 mm. A este valor de infiltração pode ser atribuído o índice 8 nas tabelas DRASTIC;

A – Características do meio aquífero: as características geológicas do meio em que se desenvolve este aquífero, correspondem às de uma formação ígnea, constituída por um granito calco-alcalino que poderá apresentar-se alterado nas zonas mais superficiais. A uma formação litológica com as características das apresentadas localmente, pode ser atribuído o índice 4 das tabelas DRASTIC;

S – Características do solo: as características dos solos, que se encontram sobrejacentes ao aquífero, correspondem a um horizonte que poderá ser classificado como sendo um solo franco arenoso a franco siltoso. Este solo apresenta-se com alguma quantidade de materiais de natureza orgânica e com uma granulometria média a grosseira. Embora o desenvolvimento deste solo não seja regular em toda a área, pode-se considerar que, para a maior parte da área, o seu desenvolvimento seja reduzido a moderado, apresentando espessuras mais dignas de registo nas áreas que são ou o foram em tempos cultivadas. A estas características do solo, pode ser atribuído o índice 4 das tabelas DRASTIC;

T – Topografia: os valores apresentados pelo declive da topografia são um pouco variáveis em toda a área. Em vários troços em que este parâmetro foi determinado pode-se considerar um declive médio variando entre 6 % e 12 %. Assim, aos valores de declive, desta ordem de grandeza, é atribuído o índice 5 nas tabelas DRASTIC;

I – Características da zona vadosa: a zona vadosa apresenta características próprias, as quais permitem a sua classificação como sendo uma zona constituída essencialmente por material resultado do próprio substrato granítico que, nalguns domínios, pode estar misturado com algum material de origem orgânica em resultado da actividade agrícola à superfície do terreno. A uma zona vadosa que apresente este tipo de características, ou seja, com material essencialmente areno siltoso e com uma percentagem diminuta de argila pode ser atribuído o índice 4 das tabelas DRASTIC;

C – Condutividade hidráulica no aquífero: a condutividade hidráulica, de acordo com a diversa bibliografia especializada já publicada, relativamente a este tipo de formações geológicas, um substrato formado por granito, apresenta valores que podem variar entre 4 m/dia a 12 m/dia. De acordo com este valor, deve ser considerado o índice 2 para este parâmetro, tal como consta nas tabelas DRASTIC.

Com os valores numéricos obtidos, pode calcular-se o valor do Índice DRASTIC (ID), de acordo com a seguinte fórmula:

$$\mathbf{ID} = D\,(PxI) + R\,(PxI) + A\,(PxI) + S\,(PxI) + T\,(PxI) + I(PxI) + C\,(PxI)$$

Na Tabela 27 apresenta-se, relativamente a cada parâmetro analisado, o índice respectivo assim como o peso que lhe é atribuído nas tabelas DRASTIC. Desta forma, é possível, de acordo com o Índice DRASTIC, obter um valor para a vulnerabilidade deste local.

Tabela 27 – Cálculo do Índice DRASTIC

Parâmetros	Características	Índice (I)	Peso (P)	TOTAL (IxP)
D	5,5 m	7	5	35
R	180 mm/ano	8	4	32
A	Granito calco-alcalino de grão grosseiro ou médio a grosseiro	4	3	12
S	Solo predominantemente franco arenoso a franco siltoso	4	2	8
T	6,0 % < top. < 12,0 %	5	1	5
I	Solo essencialmente areno siltoso com pequena percentagem de argila	4	5	20
C	4 m/dia < k < 12 m/dia	2	3	6
			Valor do Índice	**118**

De acordo com os resultados apresentados na Tabela 27, obteve-se o valor de **118** para o Índice DRASTIC. Pode-se, assim, concluir que os aquíferos localizados na formação ígnea da área em estudo, bem como os da sua envolvente mais próxima, apresentam um índice de vulnerabilidade à poluição que deve ser classificado como **baixo.**

4.2.3 Efluentes e águas superficiais.

4.2.3.1 Aguas superficiais.

4.2.3.1.1 Enquadramento geral.

O local de estudo situa-se na bacia hidrográfica do rio Lima (Figura 46). O rio Lima nasce em Espanha, na Serra de S. Mamede a cerca de 950 m de altitude e tem aproximadamente 108 km de extensão, dos quais 67 km se localizam em território português. Desagua em Viana do Castelo e a sua bacia é limitada a Norte pela bacia hidrográfica do rio Minho, a Leste pela do rio Douro e a Sul pelas bacias dos rios Cávado e Âncora. A altitude média da bacia do rio Lima é de 447 m. Esta bacia, de forma alongada e direcção aproximada ENE-OSO, tem uma superfície de aproximadamente 2 450 km^2, da qual cerca de 1 140 km^2 (46,5 %) são em território português.

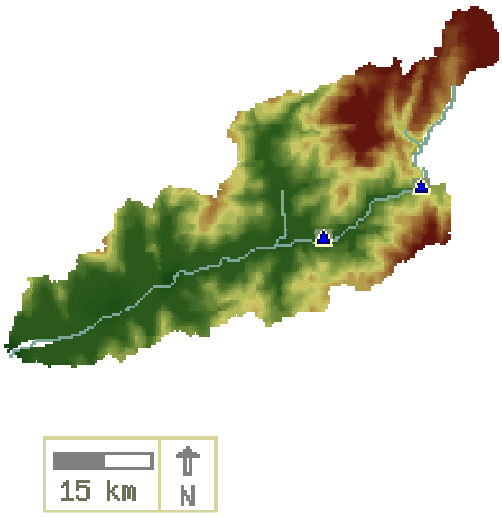


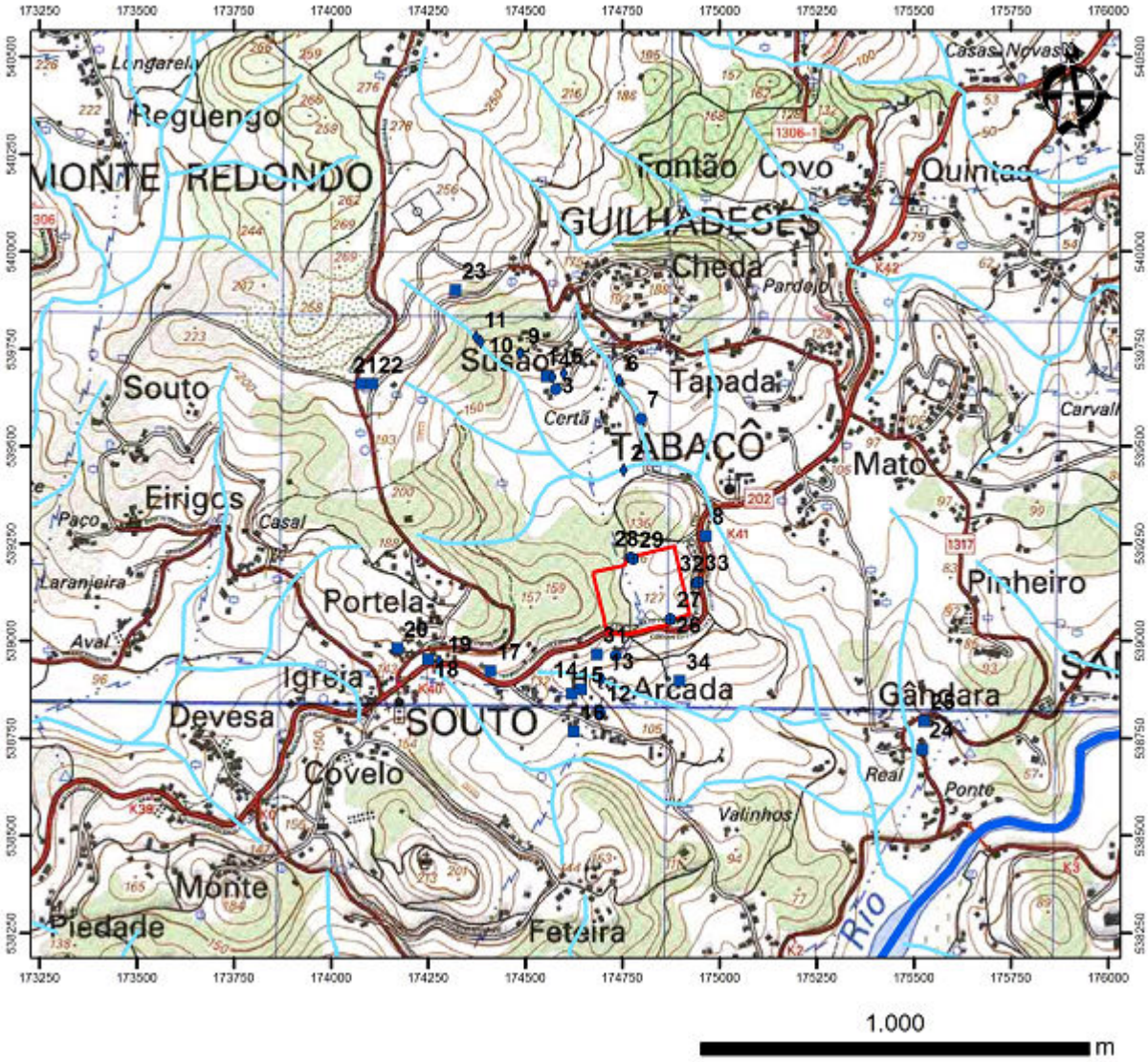
Figura 46 – Bacia hidrográfica do rio Lima (SNIRH, 2011).

O Rio Lima tem dois aproveitamentos hidroeléctricos que formam duas albufeiras (Alto Touvedo e Lindoso) com planos de ordenamento tecnicamente concluídos e a possibilidade de nas margens das mesmas desenvolver projectos de turismo de natureza. Na região, o rio Lima estrutura todo o espaço intermunicipal e constitui-se como um corredor ecológico de grande proximidade aos centros urbanos.

É de destacar que a maior parte dos rios desta bacia apresenta uma boa qualidade da água, verificando-se, no entanto, uma degradação dessas condições no troço principal do rio Lima, como consequência dos empreendimentos hidroeléctricos do Alto Lindoso e Touvedo.

No que respeita às albufeiras, verifica-se que tanto a de Alto Lindoso como a de Touvedo apresentam um elevado grau de eutrofização. Deste modo, assiste-se nestas albufeiras a frequentes situações de anoxia na camada hipolimnética (camada inferior da massa de água).

Em termos locais, conforme referido, a área em estudo integra a bacia hidrográfica do rio Lima, que corre a Sul. O estudo dos recursos hídricos superficiais aferiu da inexistência de linhas de água na área de intervenção, tal como se observa na Figura 47. Particularmente, na Figura 47 e **Volume IV – Plantas, Peças Desenhadas e Documentos, Anexo XV – Carta da rede de drenagem** é possível observar-se a rede de drenagem de águas superficiais da envolvente à área em estudo. Na generalidade dos casos, as linhas de água, representadas na cartografia militar da área afecta ao projecto, não têm representatividade no terreno, não passando de direcções preferenciais para as águas de escorrência. Este facto é devido, em parte, à ocupação e actividades antrópicas que conduziram à alteração do relevo natural



Área em estudo
Linha de água principal
Linha de água secundária
Linha de escorrência

Pontos do inventário

Mina
Nascente
Poço
Piezómetro

Sistema de Coordenadas: Lisboa Hayford Gauss IGeoE

Projecção: Transverse Mercator

Datum Lisboa; Origem N300000; E200000

Figura 47 – Pormenor da rede de drenagem na área do projecto.

Elaborada com base na Carta Topográfica Militar na escala original 1/25 000, extractos das Folhas 16 (Arcos de Valdevez) e 29 (Ponte da Barca).

4.2.3.1.2 Disponibilidades e usos da água superficial.

As disponibilidades hídricas na bacia hidrográfica do rio Lima, em regime natural, estão essencialmente dependentes da forma como a precipitação se distribui espacial e temporalmente. Isto deve-se essencialmente ao facto de os aquíferos terem uma reduzida capacidade de armazenamento, o que implica uma resposta relativamente rápida do escoamento à ocorrência da precipitação e, praticamente, a não realização de regularização interanual subterrânea. (PBH do rio Lima)

Assim, o ciclo hidrológico anual da precipitação reflecte-se directamente no do escoamento, sendo em regime natural muito pouco significativa a dependência do escoamento anual médio entre anos hidrológicos seguidos, à semelhança do que se passa com a precipitação anual média. A variabilidade dos valores do escoamento anual está também fortemente condicionada pela variabilidade dos valores da precipitação sendo, no entanto, um pouco superior, dada a retirada da parcela, relativamente estável anualmente, do *déficit* hídrico relativo à água que se evapora para a atmosfera. (PBH do rio Lima)

O escoamento total médio anual na região em questão segue um padrão de comportamento espacial semelhante ao padrão da precipitação, verificando-se os maiores valores nas regiões mais altas a montante da bacia. (PBH do rio Lima)

As bacias hidrográficas dos rios Lima, Âncora e Neiva tendem a reflectir as condições associadas aos climas marítimos – influência atlântica. Em termos médios, é uma das regiões europeias mais ricas em termos de disponibilidades hídricas; com um valor anual médio (cerca de 1 445 mm) muito superior à média do país mais húmido da Europa – a Irlanda com 700 mm. (PBH do rio Lima)

A barreira natural constituída pelas serras minhotas provoca valores de precipitação muito significativos nas vertentes atlânticas, originando que o vale do Lima seja uma das regiões mais ricas em recursos hídricos do País, ocorrendo valores de precipitação média anual, que poderão ser superiores a 2 000 mm. Nas regiões do litoral registam-se, em média, anualmente, valores compreendidos entre 1 400 mm e 1 600 mm. Tomando por base o valor médio de 1 500 mm e admitindo que só cerca de 10 % a 15 % deste valor sofrerá infiltração, esta será, seguramente, da ordem dos 150 mm a 225 mm. (PBH do rio Lima)

A bacia hidrográfica do rio Lima insere-se numa vasta região de clima que recebe a designação de tipo marítimo, fachada atlântica. A temperatura anual média do ar ronda os 14 ^{o}C nos sectores de jusante e intermédios da bacia e, no sector de montante, atendendo à altitude e afastamento em relação ao litoral atlântico, a temperatura média decresce, rondando os 9 ^{o}C. Os verões são de tipo moderado e os invernos de tipo fresco. (PBH do rio Lima)

Relativamente à pluviosidade na região, os dados obtidos do Atlas do Ambiente de Portugal indicam médias anuais para a precipitação de 1 600 mm/m^2 a 2 000 mm/m^2. (PBH do rio Lima)

No que se refere ao local em estudo e sua envolvente alargada (raio de1 km), concretamente no que concerne às utilizações do domínio público hídrico, foi consultada a ARH do Norte no sentido de ser obtida a listagem das captações de água licenciadas. A informação obtida[5] é apresentada em **Volume IV – Plantas, Peças Desenhadas e Documentos, Anexo XVI – Captações de água licenciadas**.

Da análise dos elementos constata-se que apenas há captações de água subterrânea licenciadas, sendo que 49 % das captações se destinam à rega e fins domésticos. As captações com fins exclusivamente de rega correspondem a cerca de 38 %, representando também as captações sem referência cerca de 13 %. A Figura 48 e a Figura 49 são ilustrativas.

Fonte: ARH Norte

Localização do projecto.

Envolvente alargada da área de estudo (raio de1 km).

Captações de água licenciadas.

Figura 48 – Captações de água licenciadas na envolvente alargada (raio de1 km).

[5] Os dados apresentados foram disponibilizados pela ARH do Norte, em Abril de 2011.

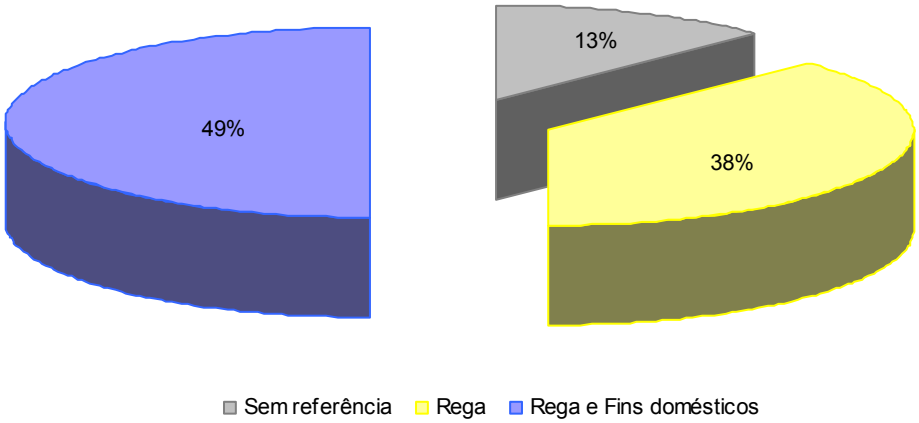


Figura 49 – Usos das captações de água licenciadas (tipologia de uso; percentagem).

4.2.3.1.3 Qualidade das águas superficiais.

4.2.3.1.3.1 Focos de poluição.

De acordo com o levantamento efectuado pelo PBH do rio Lima, a poluição do meio hídrico não é muito intensa em termos globais, embora seja significativa em situações pontuais.

Estas situações estão associadas a fontes de poluição tópica urbana associada a carências em instalações de drenagem e tratamento de águas residuais urbanas, sobretudo a jusante de Ponte da Barca. Salientam-se também a existência de focos de poluição tópica industrial e resultantes das actividades agrícola e pecuária.

Os dados disponibilizados pelo Sistema Nacional de Informação de Recursos Hídricos [SNIRH (elaborados com base nos dados do PBH do rio Lima)], permitem constatar que as principais fontes de poluição da bacia hidrográfica do rio Lima são provocadas por descargas:

- Directas dos efluentes urbanos, representando 25 % das fontes de poluição;
- Das ETAR, representando 25 % das fontes de poluição;
- Das fossas sépticas colectivas, representando 50 % das fontes de poluição.

As indústrias apresentam-se também como potenciais focos de poluição. A Tabela 28 apresenta a distribuição de unidades industriais de acordo com as diferentes actividades, que se constituem como focos poluidores existentes na bacia hidrográfica do rio Lima, à data de elaboração do PBH do rio Lima (SNIRH).

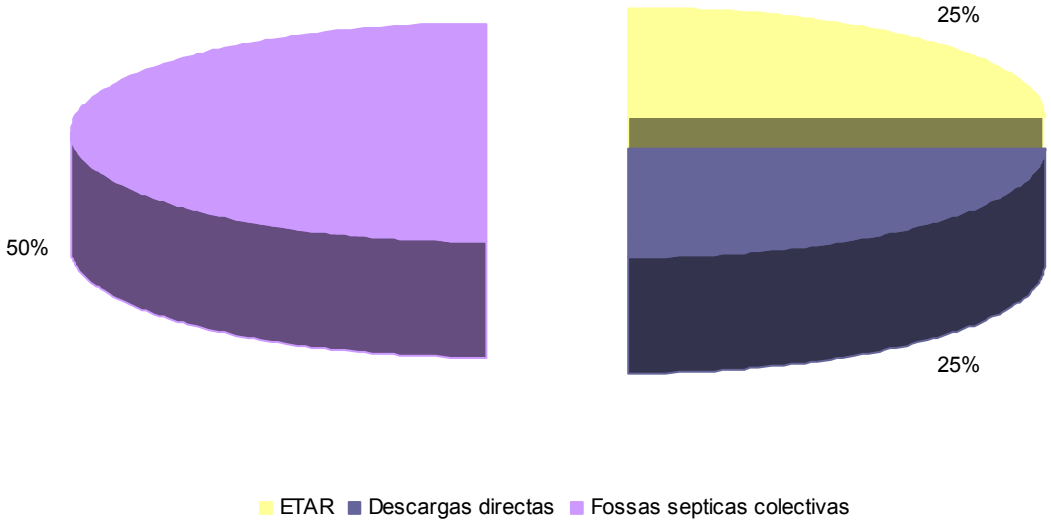


Figura 50 – Fontes de poluição urbana da bacia hidrográfica do rio Lima (SNIRH).

Tabela 28 – Distribuição das principais actividades industriais existentes na bacia hidrográfica do rio Lima (SNIRH)

Actividades Industriais	Unid.	%
Indústria da Madeira e Cortiça	5	41,7
Indústria do Couro	2	16,7
Industrias Alimentares – Azeite	2	16,7
Indústria de Pasta e Papel	1	8,3
Indústria Têxtil	1	8,3
Industrias Alimentares	1	8,3
Total	12	100

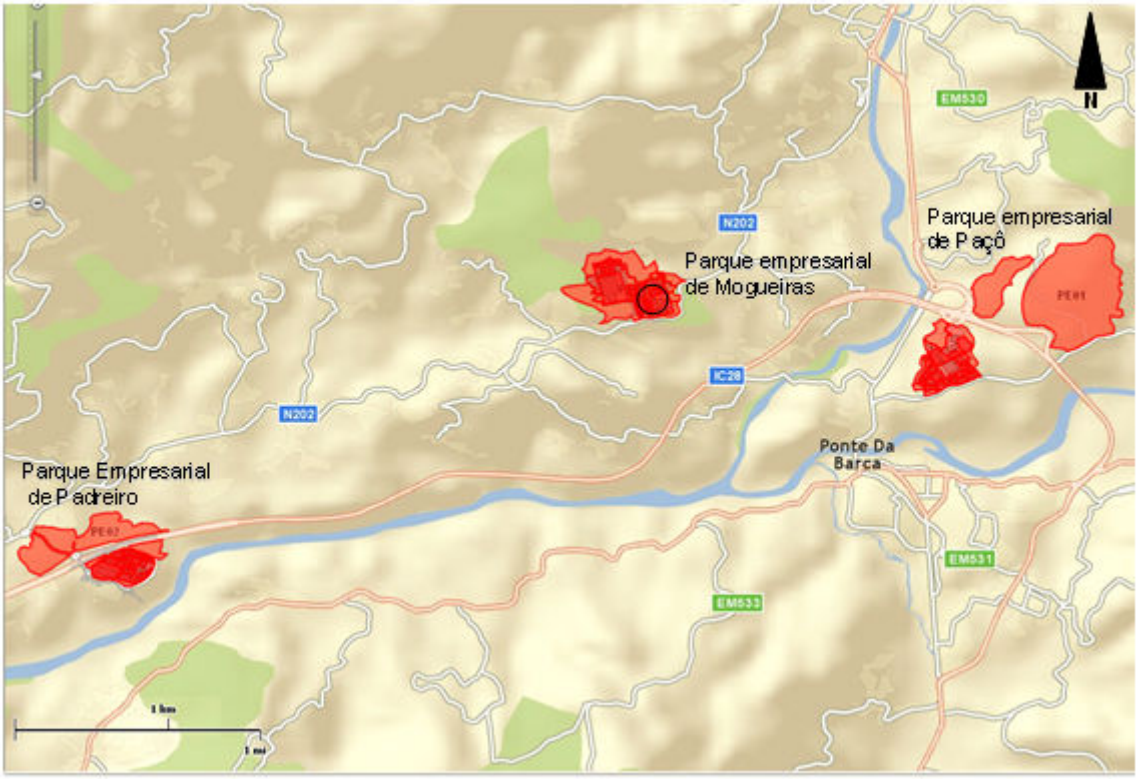
Usos do Solo	Ocupação (%)
Charnecas e matos + Pastagens pobres + caminhos	29
Culturas anuais + permanentes	16
Coníferas	12
Florestas mistas	12
Áreas florestais degradadas	11
Terras agrícolas + Terras aráveis	8
Vinhas	3
Folhosas	3
Espaços artificiais	2
Outros	2
Pomares	2

De acordo com a informação do PBH do rio Lima, a área abrangida pelo PBH do rio Lima caracteriza-se pela existência de um tecido industrial fraco, dominado por algumas unidades industriais de maior importância, como é o caso da Portucel Viana e dos Estaleiros Navais de Viana do Castelo[6]. A produção de vinho tem também algum significado na área de estudo. A poluição de origem industrial reflecte esta situação. (PBH do rio Lima)

[6] À data de elaboração do PBH do rio Lima a Sarreliber ainda não estava instalada.

Do levantamento efectuado, conclui-se que a situação na área abrangida pelo PBH Lima não tem um carácter muito preocupante no que respeita à poluição industrial. Existem, no entanto, algumas unidades localizadas no Parque Industrial de Viana do Castelo que têm actividades potencialmente poluentes, mas não existem, até à data, sistemas de tratamento de efluentes em funcionamento. (PBH do rio Lima).

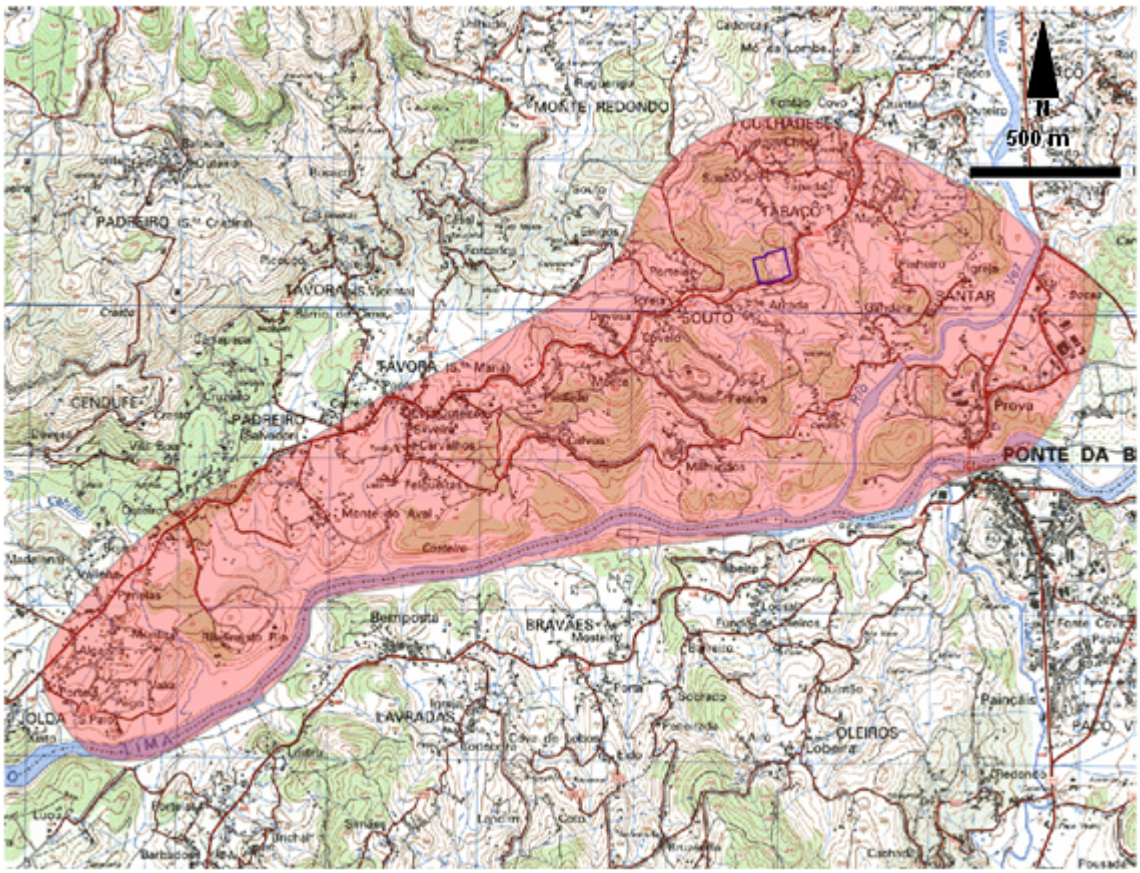
Concretamente no que se refere ao local em estudo, o terreno localiza-se numa área com alguma concentração industrial na envolvente. A Figura 51 assinala os parques empresariais existentes na envolvente alargada, verificando-se ainda a existência de unidades industriais dispersas. Neste contexto, foi solicitada à ARH do Norte informação referente a licenças de descarga de águas residuais emitidas na envolvente alargada da área de estudo (ver Figura 52). No entanto, foi informado que não existe qualquer registo de autorização de descarga no domínio público.



Fonte: http://munisigweb.cmav.pt/parquesempresariais

○ Localização do projecto.

Figura 51 – Parques empresariais na envolvente.



Localização do projecto.

Área para a qual foi solicitada informação relativa a licenças de utilização do domínio público emitidas pela ARH-Norte

Figura 52 – Área de solicitação de informação relativa a licenças de descarga de águas residuais.

4.2.3.1.3.2 Qualidade da água superficial.

Para proceder a uma análise da qualidade da água superficial recorreu-se a diferentes fontes de informação e a análises laboratoriais no rio Vez (afluente do rio Lima). Concretamente foram consideradas as seguintes fontes de informação:

- PBH do rio Lima;
- Base de dados do SNIRH;
- Campanha de amostragem efectuada no âmbito do projecto em estudo.

PBH DO RIO LIMA

A rede de monitorização existente, embora com um número razoável de estações de amostragem, não cobre algumas zonas de interesse (como o Estuário do Lima), não contempla um número significativo de parâmetros relevantes (nomeadamente para avaliação da aptidão da água para

diversas utilizações) e carece de reforço da frequência de amostragem nas estações da rede PMCS. (PBH do rio Lima)

Sobre a evolução da situação quanto à qualidade da água na área do PBH do rio Lima, chama-se a atenção para os seguintes aspectos relevantes relativos à década de 90:

- Observa-se nos últimos anos urna degradação progressiva, embora pouco acentuada, da situação no rio Lima a jusante de Ponte da Barca e, mais expressivamente, a jusante de Ponte de Lima, a qual também se evidencia no rio Âncora e no rio Neiva; a montante de Ponte da Barca a água mantém-se, em geral, de boa qualidade; (PBH do Rio Lima)
- No troço terminal do rio Lima a degradação da qualidade da água é mais intensa que nos restantes troços desse curso de água; (PBH do Rio Lima)
- Observam-se sistematicamente, com carácter pontual, valores das concentrações em nitratos e em coliformes fecais com algum significado, quer no próprio rio Lima, quer nos seus afluentes rios Labruja e Vez. (PBH do Rio Lima)

BASE DE DADOS DO SNIRH

Da análise dos dados fornecidos pelo SNIRH, é possível verificar que a qualidade da água da bacia hidrográfica do rio Lima, de 2006 a 2009, não apresentou grandes variações, caracterizando-se por ser uma água de qualidade boa ou razoável (critérios estabelecidos pelo Sistema Nacional de Informação de Recursos Hídricos (SNIRH) para qualificação das águas superficiais).

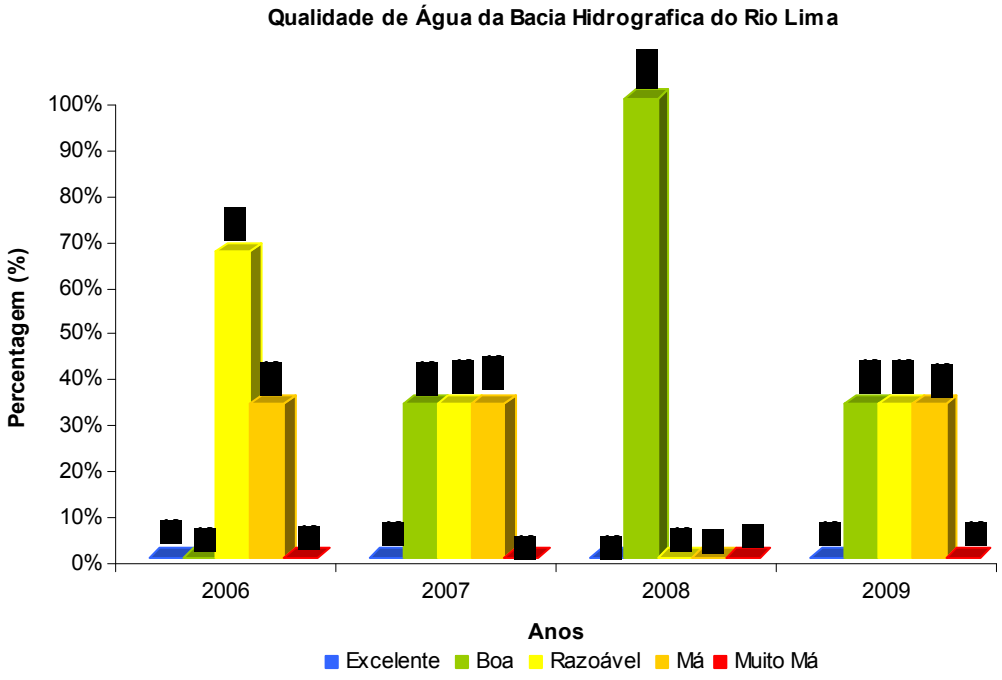


Figura 53 – Representação da variação da qualidade da água na bacia hidrográfica do rio Lima entre os anos de 2006 a 2009.

Fonte: SNIRH.

Em termos regionais, a área do estudo está totalmente integrada na bacia hidrográfica do rio Lima (Figura 46). As principais utilizações dos recursos hídricos superficiais estão relacionadas com a actividade agrícola e, em menor escala, possivelmente, com o abastecimento doméstico e mesmo industrial em áreas localizadas nos arredores.

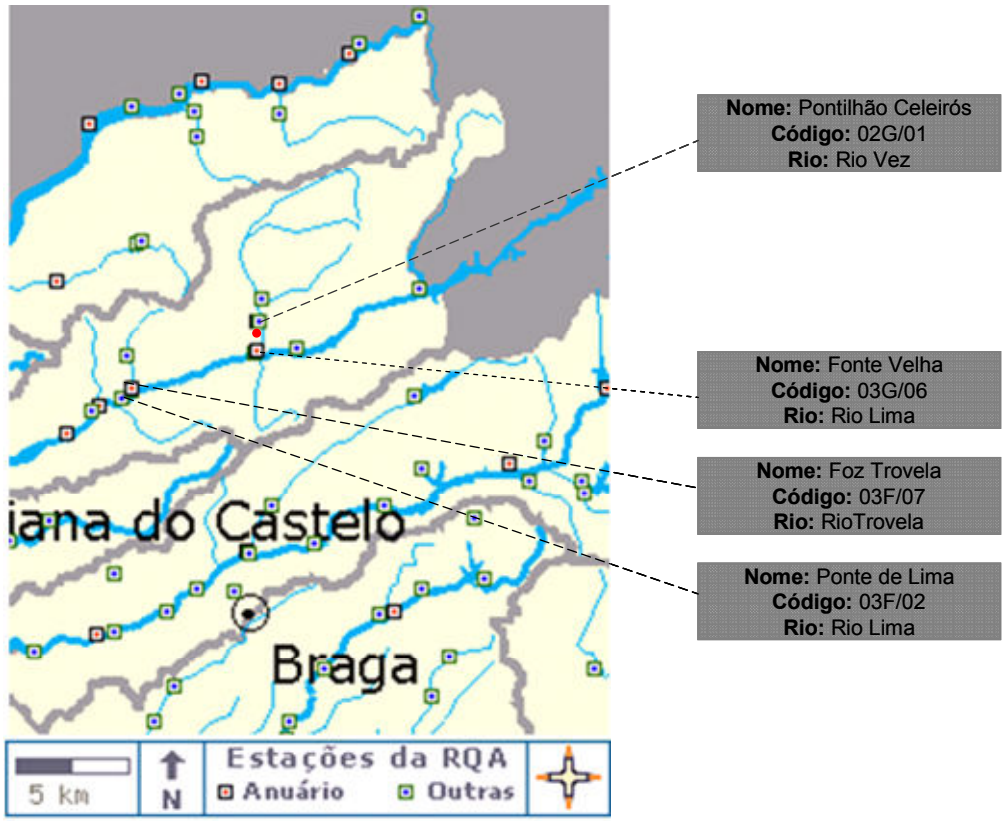
A qualidade da água superficial está muito dependente da qualidade e quantidade dos caudais que drenam a região.

Para estudar a qualidade das águas superficiais foi realizada uma análise da informação disponível relativa à qualidade da água do rio Vez, Lima e Trovela, com base nos dados fornecidos pelo Sistema de Informação de Recursos Hídricos (SNIRH), para as seguintes estações:

- Estação da Pontilhão Celeirós (situada a montante do local em estudo);
- Estação de Fonte Velha (situada a jusante do local em estudo);
- Estação de Ponte de Lima (situada a jusante do local em estudo);
- Estação de Foz Trovela (situada a jusante do local em estudo).

Estas estações são aquelas que se situam mais próximas da área de estudo, do ponto de afluência do rio Vez com o rio Lima, e por conseguinte consideradas como as mais representativas para efeitos do presente estudo (ver Figura 54).

Da informação recolhida, verifica-se que as estações analisadas apresentavam, no ano mais recente com dados disponíveis (2009), uma classificação da qualidade da água que oscila entre excelente e razoável, sendo, de uma forma geral, os parâmetros responsáveis por esta classificação os Coliformes Fecais, Coliformes Totais, Azoto Kjeldahl e Mercúrio indiciadores de contaminação por descargas de águas residuais de origem antropogénia (Tabela 29).



Fonte: Adaptado de SNIRH

Figura 54 – Localização das estações objecto de análise.

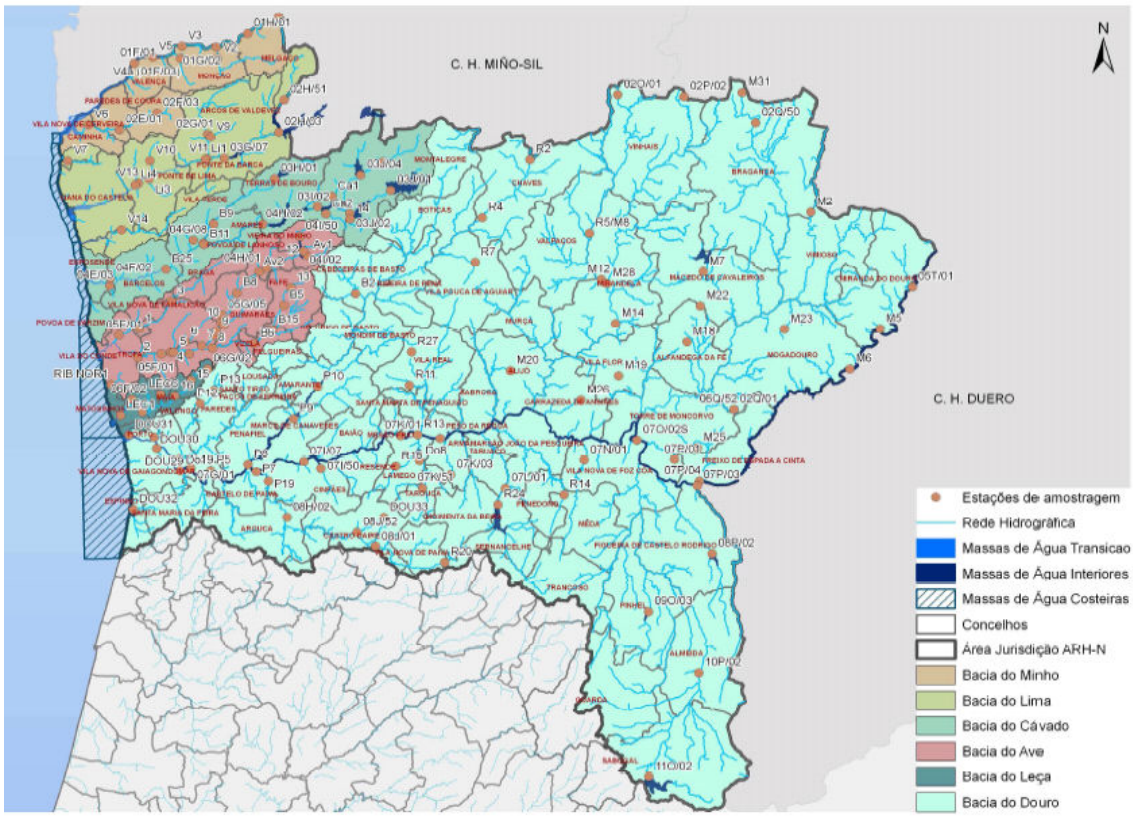
Tabela 29 – Evolução da qualidade da água na Bacia do Lima, Estações de Pontilhão Celeiros, Fonte Velha, Ponte Lima e Foz Trovela

Estação:	Pontilhão Celeirós		Fonte Velha		Ponte Lima		Foz Trovela	
Rio:	Rio Vez		Rio Lima		Rio Lima		Rio Trovela	
Bacia:	Lima		Lima		Lima		Lima	
[M;P]:	[176250; 541150]		[176085; 537793]		[162268.65; 533395.89]		[161139;532435]	
Ano	Parâmetros responsáveis pela classificação	Classificação	Parâmetros responsáveis pela classificação	Classificação	Parâmetros responsáveis pela classificação	Classificação	Parâmetros responsáveis pela classificação	Classificação
1997	pH	Razoável	Oxigénio dissolvido (sat), pH, Coliformes totais, Estreptococos fecais e Coliformes fecais	Boa	Oxidabilidade, pH, Coliformes fecais, Estreptococos fecais e OD (sat)	Boa	-	-
1998	Coliformes fecais, pH, Estreptococos fecais e OD (sat)	Boa	-	-	Estreptococos fecais, Oxidabilidade, OD(sat), pH e Coliformes fecais	Boa	-	-

Estação:	Pontilhão Celeirós		Fonte Velha		Ponte Lima		Foz Trovela	
Rio:	Rio Vez		Rio Lima		Rio Lima		Rio Trovela	
Bacia:	Lima		Lima		Lima		Lima	
[M;P]:	[176250; 541150]		[176085; 537793]		[162268.65; 533395.89]		[161139;532435]	
1999	Coliformes fecais, OD (sat), Estreptococos fecais e pH	Boa	-	-	pH, OD (sat), Coliformes fecais, Oxidabilidade e Estreptococos fecais	Boa	-	-
2000	-	-	Carência química de oxigénio, Coliformes fecais, Coliformes totais, pH e Estreptococos fecais	Boa	-	-	-	-
2001	-	-	Coliformes totais, Oxigénio dissolvido (sat) e Coliformes fecais	Razoável	-	-	-	-
2002	Coliformes fecais, pH, Coliformes totais, Oxigénio dissolvido (sat) e Estreptococos fecais	Boa	pH, Coliformes fecais, Estreptococos fecais, Oxigénio dissolvido (sat) e Coliformes totais	Boa	-	-	-	-
2003	Coliformes totais, Coliformes fecais, Estreptococos fecais, OD (sat) e pH	Boa	Coliformes fecais, Oxidabilidade, Estreptococos fecais, Oxigénio dissolvido (sat), pH e Coliformes totais	Boa	-	-	-	-
2004	Nitratos, Coliformes totais, pH, Coliformes fecais e Estreptococos fecais	Boa	Coliformes totais, Azoto Kjeldahl e Oxigénio dissolvido (sat)	Razoável	-	-	-	-
2005	Fósforo P e Fosfatos P2O5	Razoável	Azoto Kjeldahl e Fosfatos P2O5	Má	-	-	-	-
2006	Fósforo P	Má	Coliformes totais	Razoável	-	-	pH	Boa
2007	Fosfatos P2O5, Coliformes totais e pH	Boa	Coliformes totais	Razoável	-	-	Fósforo P	Razoável
2008	pH	Boa	Coliformes fecais, pH, Estreptococos fecais e Coliformes totais	Boa	-	-	pH	Boa
2009	pH	Boa	Coliformes totais, Azoto Kjeldahl, Mercúrio e Coliformes fecais	Razoável	-	-	-	Excelente

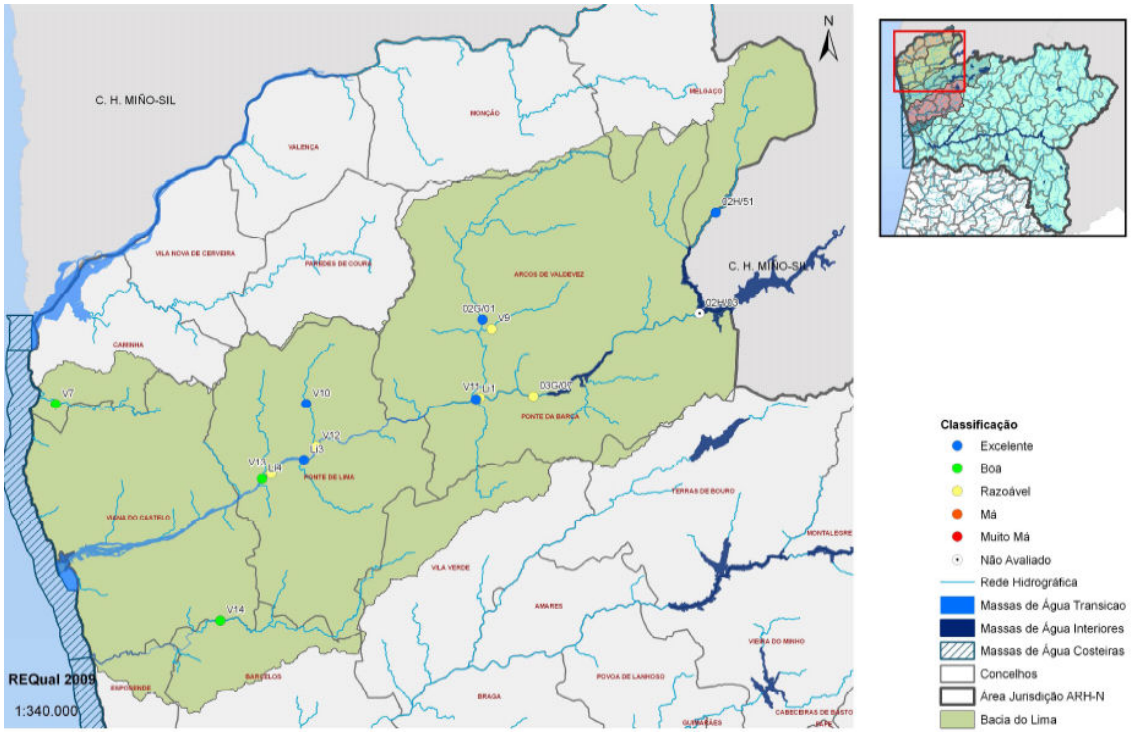
Fonte: SNIRH

As figuras que se seguem representam as estações de amostragem da qualidade das águas superficiais na bacia do rio Lima e respectiva classificação referente a 2009.



Fonte: ARH, 2009

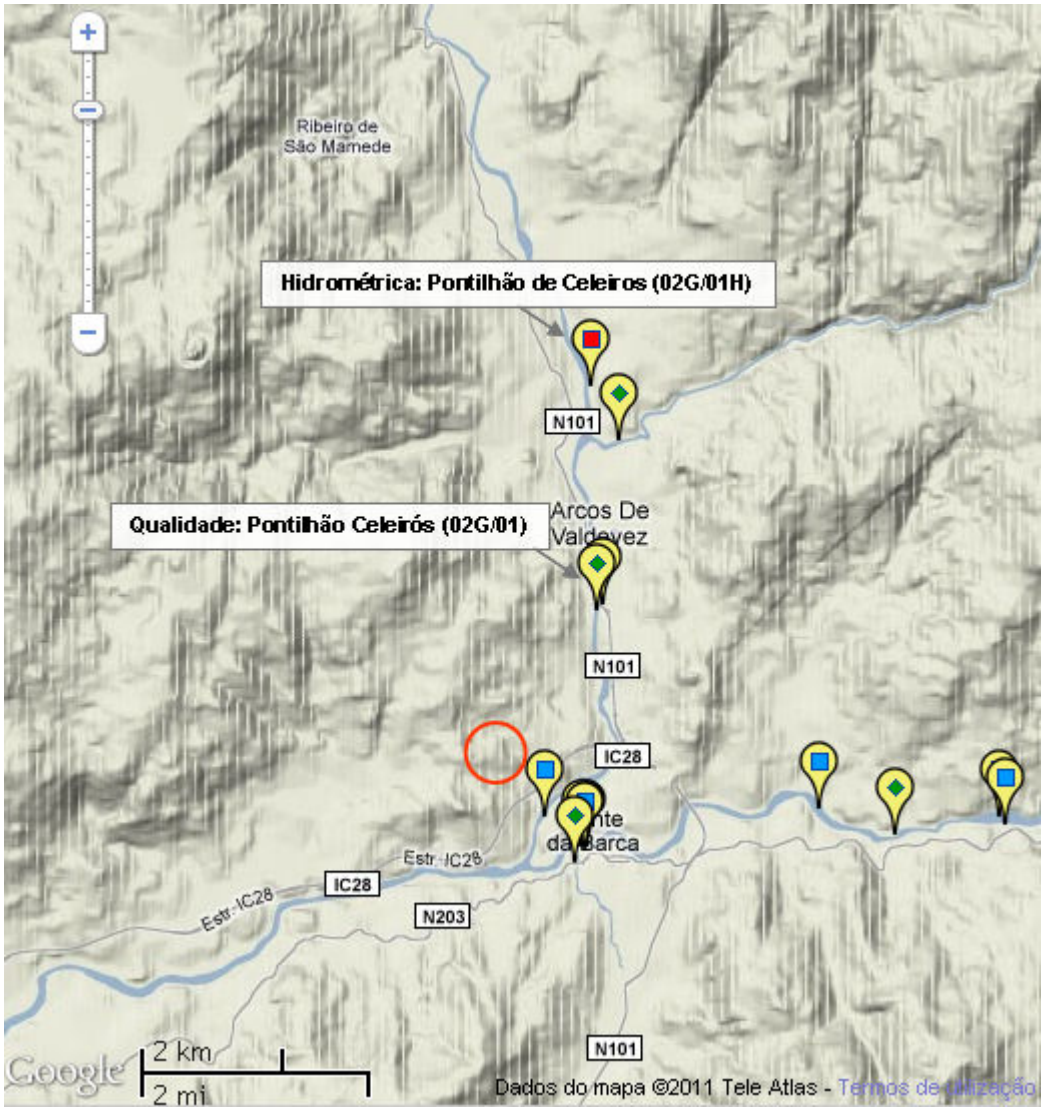
Figura 55 – Limites da bacia hidrográfica do rio Lima e estações de amostragem.



Fonte: ARH Norte, 2009.

Figura 56 – Classificação das águas superficiais da bacia hidrográfica do rio Lima.

Especificamente no que respeita ao rio Vez, foi ainda realizada uma análise quantitativa, a montante do local em estudo, da água do referido curso de água. Neste âmbito, recorreu-se à informação fornecida pelo Sistema de Informação de Recursos Hídricos (SNIRH) para a estação hidrométrica *"Pontilhão de Celeiros (02G/01H)"* existente. A Figura 57 permite observar a localização relativa desta estação hidrométrica face ao local em estudo, bem como em relação à estação de qualidade *"Pontilhão Celeirós (02G/01)"* utilizada na análise qualitativa anterior (ver Tabela 29).



Fonte: SNIRH

Área de estudo

Hidrométrica: Pontilhão de Celeiros (02G/01H)
[M;P]: [176184,798; 544371,21]

Qualidade: Pontilhão Celeirós (02G/01)
[M;P]: [176250; 541150]

Figura 57 – Localização da estação hidrométrica Pontilhão de Celeiros (02G/01H).

Neste contexto, com base na informação obtida através do site do SNIRH, foi desenvolvida uma análise quantitativa, no sentido da verificação do comportamento do rio Vez a montante do local em estudo. Especificamente no que respeita à evolução média ao longo dos diversos meses, concretamente ao nível do *caudal* e *nível hidrométrico*, observa-se que os meses que apresentam menores valores são os compreendidos entre Junho e Setembro (Figura 58 e Figura 59).

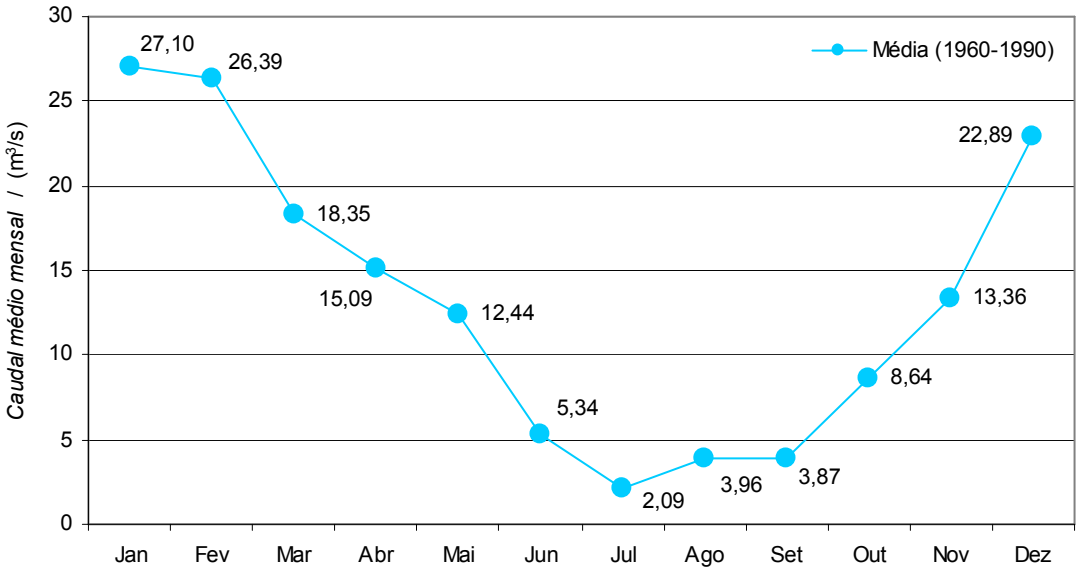


Figura 58 – Caudal médio mensal – evolução média (1960 a 1990) ao longo dos diversos meses, para a estação hidrométrica *"Pontilhão de Celeiros (02G/01H)".*

[Valores determinados com base nos dados obtidos através do site http://snirh.pt, para a estação *"Pontilhão de Celeiros (02G/01H)"*, parâmetro "Caudal médio diário (convencional) (m^3/s)"].

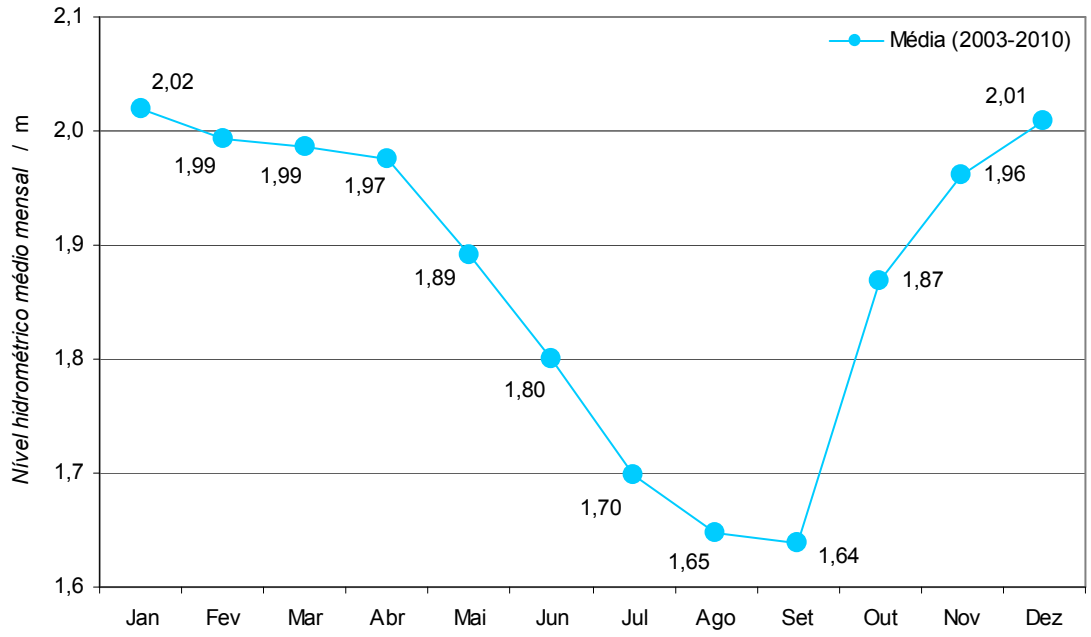


Figura 59 – Nível hidrométrico médio mensal – evolução média (2003 a 2010) ao longo dos diversos meses, para a estação hidrométrica *"Pontilhão de Celeiros (02G/01H)".*

[Valores determinados com base nos dados obtidos através do site http://snirh.pt, para a estação *"Pontilhão de Celeiros (02G/01H)"*, parâmetro "Nível hidrométrico Instantâneo (m)"].

CAMPANHA DE AMOSTRAGEM EFECTUADA NO ÂMBITO DO PROJECTO EM ESTUDO

Para uma caracterização da situação de referência, foi realizada uma amostragem e caracterização do rio Vez, a montante e jusante da descarga da ETAR de Arcos de Valdevez (ver **Volume IV – Plantas, Peças Desenhadas e Documentos, Anexo XVII – Localização da ETAR de Arcos de Valdevez e local de descarga**), especificamente à água do rio Vez, à vegetação aquática e aos sedimentos (ver **Volume III – Estudos Técnicos, Caracterização das águas superficiais, Microchem, Lda.**). A recolha das amostras de água superficial foram do tipo "pontual", com amostragem manual. A colheita foi realizada no dia 29 de Março de 2011, sendo os pontos de recolha e de descarga evidenciados na Figura 60. Os resultados obtidos são apresentados na Tabela 30.

Legenda		Coordenadas
	Localização do projecto.	41°49'15.53"N; 8°26'12.13"W
Ponto I	Montante da descarga da ETAR de Arcos de Valdevez	41°49'11.67"N; 8°24'59.06"W
Ponto II	Jusante da descarga da ETAR de Arcos de Valdevez	41°49'4.10"N; 8°25'14.85"W
Descarga da ETAR	Descarga da ETAR de Arcos de Valdevez	41°49'5.49"N; 8°25'4.03"W

Figura 60 – Localização dos pontos de amostragem e localização do ponto de descarga da ETAR de Arcos de Valdevez.

Tabela 30 – Caracterização sumária de amostra de água superficial do rio Vez e análise com o DL n.º 236/98

Parâmetro	Unidade	Resultado Ponto I – Montante da descarga da ETAR de Arcos de Valdevez	Resultado Ponto II – Jusante da descarga da ETAR de Arcos de Valdevez	VMA[7] Valor Máximo Admissível de acordo com Anexo XXI – Objectivos ambientais de qualidade mínima para as águas superficiais	VMR[8] Anexo I – Qualidade das águas doces superficiais destinadas à produção de água para consumo humano	VMR Anexo XV – Águas balneares	VMR Anexo XV – Qualidade de águas destinada a rega.	Anexo X – Aguas doces para fins aquícolas – águas piscícolas	
								VMR Águas de salmonídeos	VMR Aguas de ciprinídeos
Carência Química de Oxigénio	mg O2/L	<22	<22	-	-	-	-	-	
Cobre total	mg /LCu	<0,01	<0,01	0,05	0,02	- *	0,20	0,4	0,04
Crómio hexavalente	mg /LCr	<0,015	<0,015	-	-	- *	-	-	-
Crómio total	mg /LCr	<0,05	<0,05	0,05	-	-*	0,10	-	-
Níquel total	mg /L Ni	<0,015	<0,015	0,05	-	-*	0,5	-	-
pH	Escala Sorensen	6,6	6,8	5,0 – 9,0	6,5 – 8,5	6,0 – 9,0	6,5 – 8,4	-	-

* Este valor deve ser verificado pelas autoridades competentes quando um inquérito local na zona balnear revele a sua presença ou que a qualidade da água se deteriorou.

Fonte: Microchem e Decreto-Lei n.º 236/98 de 01 de Agosto.

[7] VMA – Valor Máximo Admissível.

[8] VMR – Valor Máximo Recomendado

Tabela 31 – Caracterização sumária (presença de metais) de amostra de vegetação aquática no rio Vez

Parâmetro	Unidade	Resultado Ponto I – Montante da descarga da ETAR de Arcos de Valdevez	Resultado Ponto II – Jusante da descarga da ETAR de Arcos de Valdevez
Cobre	mg /LCu/kg	<0,97	<0,95
Crómio	mg /LCr/kg	<4,53	<4,53
Níquel	mg /LNi/kg	<1,36	<1,36

Fonte: Microchem

Tabela 32 – Caracterização sumária (presença de metais) de amostra de sedimentos do rio Vez

Parâmetro	Unidade	Resultado Ponto I – Montante da descarga da ETAR de Arcos de Valdevez	Resultado Ponto II – Jusante da descarga da ETAR de Arcos de Valdevez
Cobre	mg /LCu/kgM.S.	<0,05	<0,05
Crómio	mg /LCr/ kgM.S	<0,25	<0,25
Níquel	mg /LNi/ kgM.S	<0,75	<0,75

Fonte: Microchem

As análises de água efectuadas a amostras recolhidas a montante e jusante do ponto de descarga da ETAR de Arcos de Valdevez apresentam valores iguais com excepção do pH que apresenta valores ligeiramente superiores a jusante. Os resultados apresentados evidenciam uma água que não revela contaminação físico-química e que o efluente descarregado pela ETAR de Arcos de Valdevez não está a alterar qualidade da água do rio Vez, em concreto para os parâmetros objecto de análise. Refira-se a este propósito que a avaliação teve como principal enfoque os metais pesados cobre, crómio e níquel uma vez que estes são os potenciais principais poluentes gerados pelas unidades de tratamento de superfície, em particular pela Sarreliber, sendo que o efluente da empresa é descarregado no sub-sistema de saneamento de Arcos de Valdevez, tratado na ETAR de Arcos de Valdevez e consequentemente descarregado no rio Vez, pelo que se torna pertinente avaliar o potencial efeito acumulado gerado por esta descarga, o qual se verifica não ser quantificável.

As análises efectuadas à vegetação aquática *(Apium graveolens)* e aos sedimentos do rio Vez comprovam o acima exposto uma vez que os valores a montante e a jusante são iguais para todos os parâmetros, com excepção do cobre na vegetação aquática onde os valores a montante (0,97 mg /LCu/kg) são ligeiramente superiores aos valores de jusante (0,95 mg /LCu/kg) (mas da mesma ordem de grandeza).

Os resultados obtidos das análises efectuadas à vegetação aquática demonstram ainda que não existe contaminação da cadeia alimentar pois as plantas (primeiro nível trófico) não apresentam qualquer efeito de contaminação acumulada relativamente aos metais analisados.

No que respeita à qualidade da água superfial, e especificamente no que concerne aos valores limite das *águas doces para fins aquicolas – águas piscícolas*, a classificação de determinados troços como águas piscícolas, determina a obrigatoriedade de monitorização mensal da qualidade da água nesses troços e a verificação da sua conformidade com as normas de qualidade definidas para o tipo de água que se refere: águas de salmonídeos ou águas de ciprinídeos.

Segundo o Ministério da Agricultura do Desenvolvimento Rural e das Pescas baseada no âmbito da Directiva 78/659/CEE, em todo o curso do rio Vez as águas são classificadas como "águas de salmonídeos" (águas onde vivem ou poderão viver espécies piscicolas da familia *Salmonidae,* como a truta fário), sendo que os valores estabelecidos para a qualidade da água nos pontos de recolha das amostras são assegurados.

4.2.3.2 Abastecimento de água, efluentes e águas pluviais.

4.2.3.2.1 Enquadramento.

Os episódios recentes de seca em Portugal trouxeram para a ordem do dia a questão da disponibilidade de água para as actividades humanas. Cada vez mais, a necessidade de racionalização dos consumos de água com a minimização de desperdícios é uma garantia da disponibilidade de água no futuro. Atendendo ao facto de apenas uma percentagem muito pequena de água no planeta ser doce (cerca de 2 %) maior acuidade terá esta temática e a necessidade de se implementarem estratégias de racionalização de consumos de água, sensibilização das populações e incorporação de medidas de racionalização, quer nos projectos industriais, quer noutras actividades humanas (agricultura, hotelaria, restauração, entre outras). Desta forma e face ao referido, torna-se cada vez mais relevante a avaliação dos impactes na disponibilidade de água que os novos projectos a implementar poderão possuir.

Na sequência, toda a problemática do tratamento dos efluentes líquidos, perante a acção humana e a urbanização dos espaços, tem vindo a seguir a tendência do seu tratamento e restituição ao meio natural como estratégia prioritária na gestão de efluentes.

O tratamento dos efluentes líquidos gerados pela actividade humana tem tendencialmente evoluído no sentido da separação das cargas poluentes, nomeadamente das fracções sólidas, substâncias químicas, orgânicas e carência bioquímica de oxigénio (CBO_5) com recursos a diferentes métodos físicos e/ou biológicos com predominância dos segundos.

O aparecimento de actividades humanas, industriais e agrícolas que potencialmente poderão estar a restituir ao meio natural efluentes sem os devidos cuidados de tratamento e separação de poluentes, cria problemas dos pontos de vista sanitário, ecológico e económico, suscitando maior impacte

ambiental devido ao facto de estes efluentes poderem rapidamente ultrapassar a capacidade de depuração natural dos meios hídricos, sejam rios, lagos ou oceanos.

Assim, a diminuição do impacte ambiental dos efluentes líquidos deverá ser tratada, por um lado, com medidas de racionalização do consumo que conduzam a uma efectiva diminuição dos volumes recolhidos, e por outro, recorrendo a um eficaz tratamento, quer localizado junto à fonte, quer imediatamente antes da sua restituição ao meio receptor.

Por outro lado, a actividade humana sobre o meio deverá atender à necessidade de garantir e majorar a existência de espaços não intervencionados com capacidade para maximizar a infiltração dos caudais de precipitação. As zonas impermeabilizadas deverão conduzir os efluentes recolhidos ao meio em local mais próximo possível do original, não alterando assim as bacias naturais das linhas de água.

4.2.3.2.2 Caracterização da situação.

4.2.3.2.2.1 Localização.

O terreno em estudo encontra-se inserido no Parque Empresarial de Mogueiras, concretamente na freguesia de Souto, próximo do limite das freguesias de Tabaçô e Santar, pertencentes ao concelho de Arcos de Valdevez, distrito de Viana do Castelo.

O PDM de Arcos de Valdevez determina a integração da vertente Este da área em estudo numa zona classificada como *"[AI3] Área Industrial de Mogueiras (Tabaçô/Souto)"*, enquadrando-se ainda uma porção menor, na vertente Oeste da área em estudo, numa zona classificada como *"[PE3] Área Empresarial de Mogueiras (Tabaçô/Souto)",* conforme se observa na planta de ordenamento do PDM de Arcos de Valdevez (**Volume IV – Plantas, Peças Desenhadas e Documentos, Anexo IX – Plantas do PDM de Arcos de Valdevez**).

4.2.3.2.2.2 Enquadramento legal.

Utilizar-se-á como base para estabelecimento de gestão de referência a legislação nacional Portuguesa, nomeadamente a ratificada pelos seguintes diplomas:

- Lei de Bases do Ambiente – Lei n.º 11/87, de 07/04/1987
- Lei n.º 58/2005 de 29/12/2005, que aprova a Lei da Água e estabelece as bases e o quadro institucional para a gestão sustentável das águas, rectificada pela Declaração de Rectificação n.º 11-A/2006 de 23/02/2006 e alterada pelo Decreto-Lei n.º 245/2009 de 22 de Setembro
- Decreto-Lei n.º 226-A/2007 de 31/05/2007, e subsequentes alterações, que estabelece o regime da utilização dos recursos hídricos
- Decreto-Lei n.º 236/98 de 01/08/1998, e subsequentes alterações, que estabelece normas, critérios e objectivos de qualidade com a finalidade de proteger o meio aquático e melhorar a qualidade das águas em função dos seus principais usos

- Decreto-Lei n.º 207/94 de 06/08/1994 – Decreto Regulamentar n.º 23/95 de 23 de Agosto – Regulamento Geral dos Sistemas Públicos e Prediais de Distribuição de Água e de Drenagem de Águas Residuais – Título V – Sistema de drenagem predial de águas residuais, rectificado pela Declaração de Rectificação n.º 153/95 de 30 de Novembro.

Observar-se-á ainda:

- Autorização de descarga de águas residuais industriais no sub-sistema de saneamento de Arcos de Valdevez
- Licença Ambiental da Sarreliber.

4.2.3.2.2.3 Quantificação.

A Sarreliber utiliza água para fins domésticos e industriais. Toda a água consumida pela empresa provém da rede pública de abastecimento. A Figura 61 apresenta a evolução dos consumos anuais de água diferenciando os consumos da linha de tratamento de superfície, da ETARI, da lavagem de gases e consumo doméstico e outros (regas, rede de incêndio, …) para 2008, 2009 e 2010.

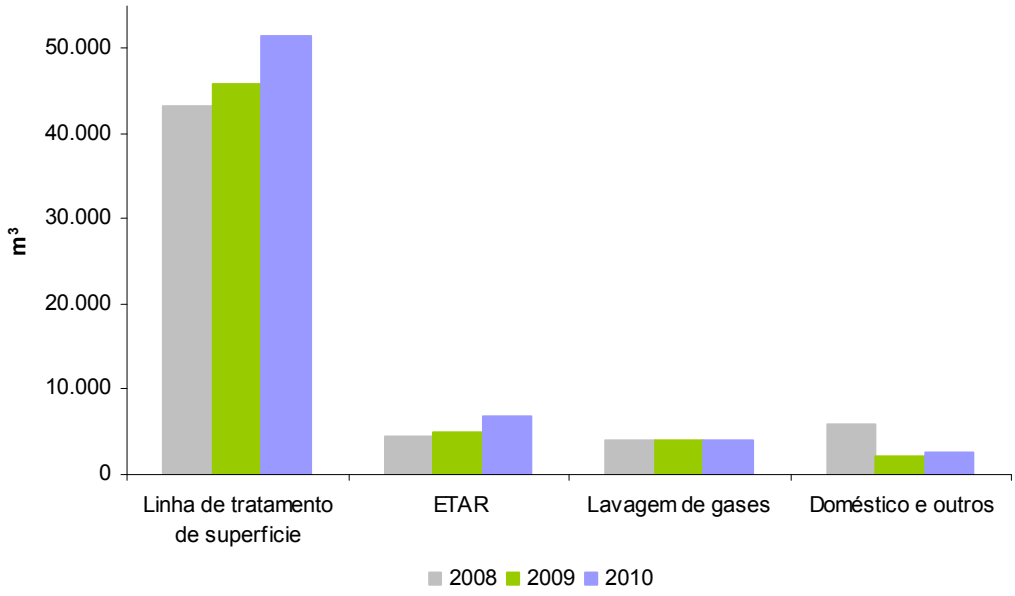


Figura 61 – Distribuição de consumos de água por tipologia de consumo (2008, 2009 e 2010).

CONSUMO DE ÁGUA

A razão entre o consumo industrial total (linha de tratamento de superfície, ETARI e lavagem de gases) e a área superficial tratada é expressa pela Figura 62. Na Figura 63 apresenta-se o consumo de água por área superficial tratada por função de lavagem, indicador que apresenta regulamentação específica e que estabelece um limite de 8 L/m^2/função de lavagem.

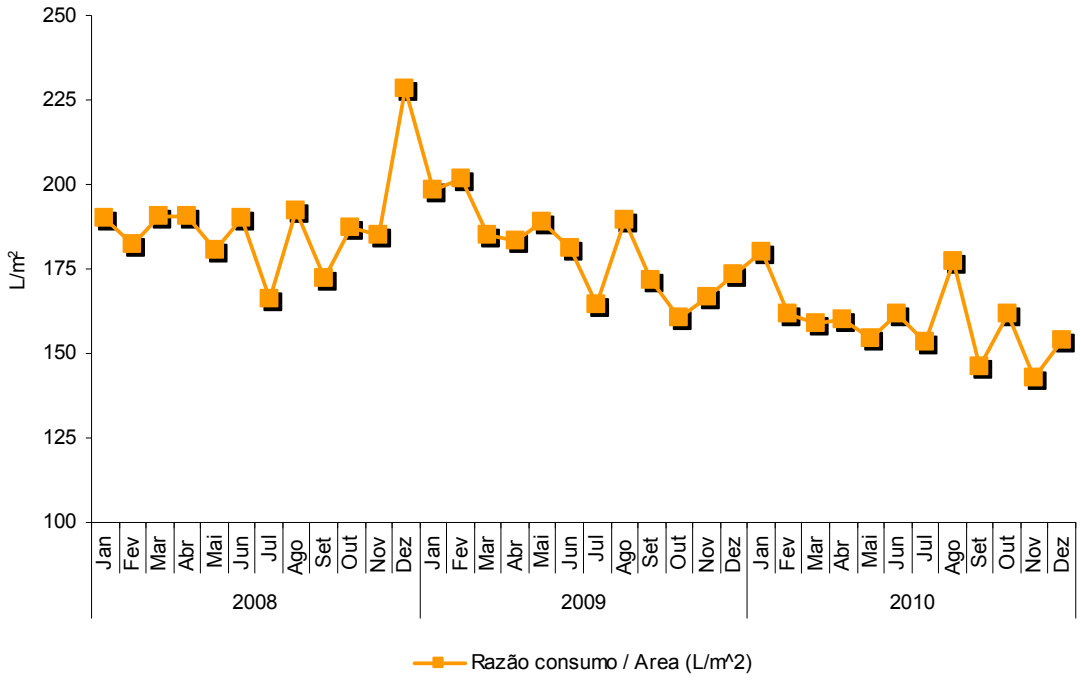


Figura 62 – Consumo de água/área de superfície tratada.

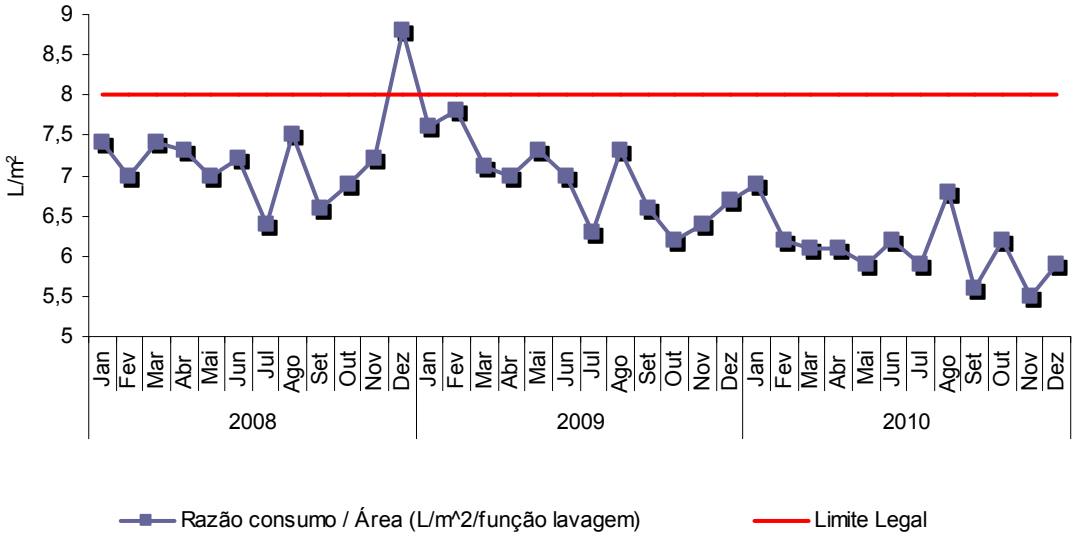


Figura 63 – Evolução mensal da razão do consumo industrial de água por área superficial tratada por função de lavagem (2008, 2009 e 2010).

EFLUENTE

Os efluentes industriais da Sarreliber, após tratamento na ETARI, são integralmente descarregados no colector de águas residuais do Sub-Sistema de Saneamento de Arcos de Valdevez (ver **Volume IV – Plantas, Peças Desenhadas e Documentos, Anexo XIII – Autorização descarga no colector do Sub-Sistema de Saneamento de Arcos de Valdevez**), sendo assegurado posterior tratamento na ETAR de Arcos de Valdevez, cuja exploração é da responsabilidade das Águas do Noroeste, S.A. Os efluentes da ETAR de Arcos de Valdevez são descarregados no rio Vez, sendo o ponto de descarga evidenciado na Figura 60. Ou seja, por via indirecta, os efluentes gerados pela Sarreliber são descarregados no rio Vez.

Em termos quantitativos, o controlo da descarga de efluente considera o registo do caudal e do número de horas descarregadas. As figuras que se seguem apresentam os valores mensais e valores acumulados para os anos de 2008, 2009 e 2010.

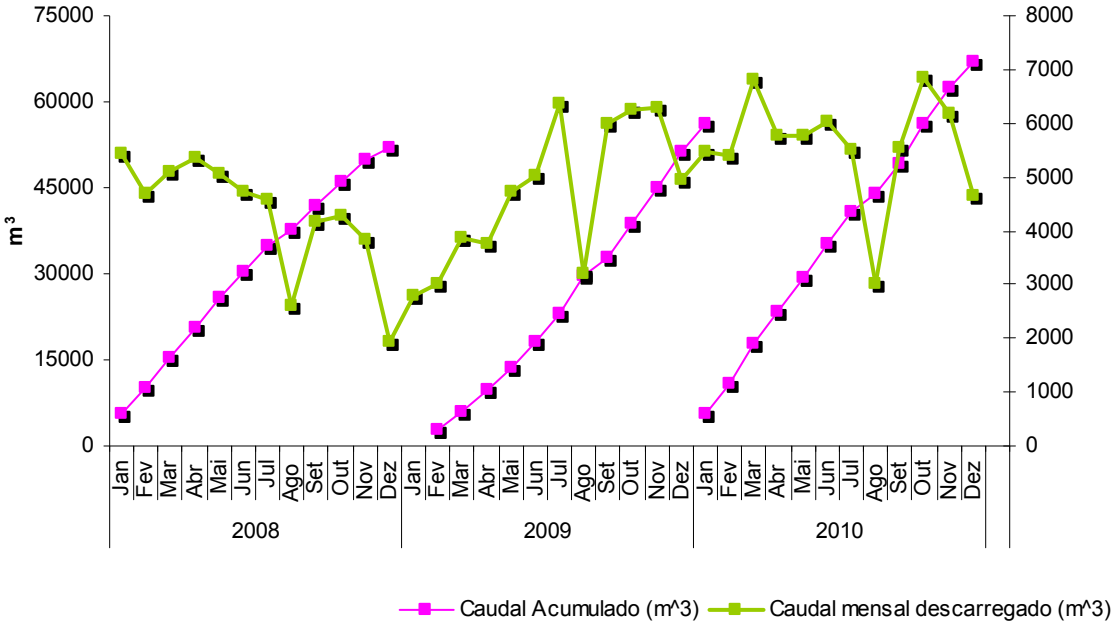


Figura 64 – Caudal de efluente gerado.

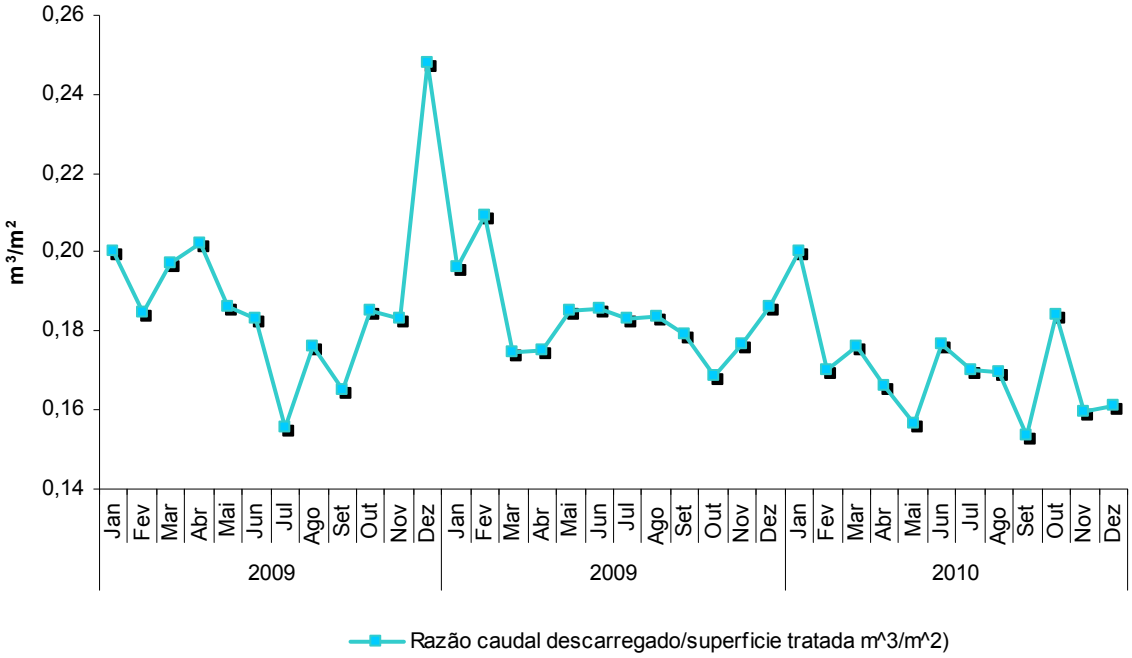


Figura 65 – Caudal descarregado (m^3) por superfície tratada (m^2) (m^3/m^2).

Controlo de parâmetros (metais)

No que se refere ao efluente líquido, em termos qualitativos, a Licença Ambiental da Sarreliber (emitida em 31 de Julho de 2009) determina o controlo de diversos parâmetros. O controlo integral desses parâmetros pode ser verificado na Tabela 33, sendo que esta apresenta apenas os dados de 2010 uma vez que se trata do primeiro ano após a entrada em vigor da renovação da Licença Ambiental da Sarreliber. Nas figuras que de seguem evidencia-se a monitorização dos principais poluentes específicos da empresa – metais (crómio, níquel, cobre) –, considerando os valores médios mensais, em 2009 e 2010, em termos de concentração.

Tabela 33 – Caracterização do efluente industrial à saída da ETARI

Parâmetro	Expressão dos resultados	Licença Ambiental	Autorização de Descarga no Colector do Subsistema de Arcos de Valdevez		Valor Médio (2010)
		VLE	VLE	VMA	
Crómio VI	mg/L Cr(VI)	0,1	1	-	0,02
Crómio total	mg/L Cr	2	2	-	0,32
Níquel	mg/L Ni	2	2	-	0,34
Cobre	mg/L Cu	1	1	-	0,21
Estanho	mg/L Sn	2	2	-	0,01
Chumbo	mg/L Pb	0,5	-	-	0,5
SST	mg/L SST	5 - 30 (i)	700	-	12,57
CQO	mg/L O_2	100 - 150 (i)	700	-	127
Fósforo total	mg/L P	0,5 - 10 (i)	30	60	6,6
Fluoretos	mg/L F	… (ii)	-	-	0,77
Sulfatos	mg/L SO_4	… (ii)	2300	3500	1141
Sulfitos	mg/L SO_3	… (ii)	-	-	1,56
Nitratos	mg/L NO_3	… (ii)	1200	1700	616
Nitritos	mg/L NO_2	… (ii)	70	130	27,29
Azoto total	mg/L N	… (ii)	450	600	182

(i) A Licença Ambiental estabelece «Para este parâmetro deverá ser cumprida a gama de valores de emissão associados (VEA) à utilização de MTD preconizadas no BREF STM, para descarga no meio, sendo que o limiar superior dessa gama não poderá ultrapassar o VLE definido na legislação nacional para descarga no meio (Anexo XVIII do Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de Agosto, Portaria n.º 1030/93, de 14 de Outubro (Portaria sectorial dos tratamentos de superfície) e Portaria n.º 50/2005, de 20 de Janeiro)»
Estes VLE respeitam ao valor para a descarga no meio, assim aos valores medidos na descarga no colector do Subsistema de Arcos de Valdevez, deverá ser aplicada a eficiência de tratamento da ETAR de Arcos de Valdevez.

(ii) A Licença Ambiental não define VLE

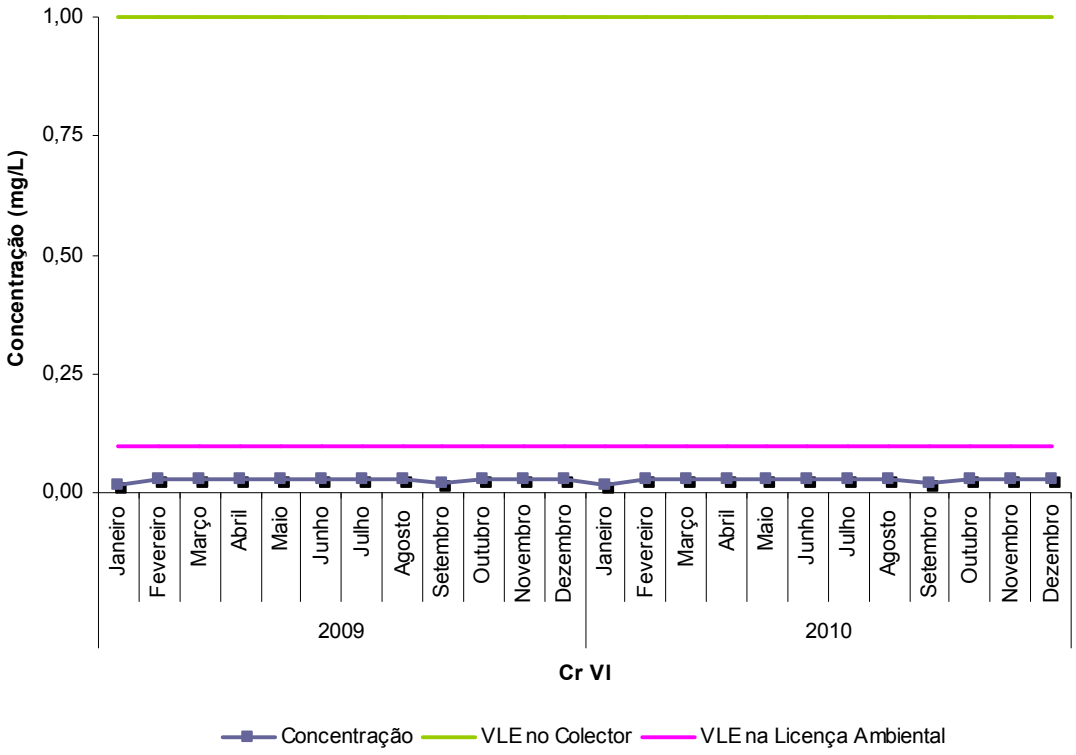


Figura 66 – Gráfico ilustrativo do controlo do parâmetro Cr VI.

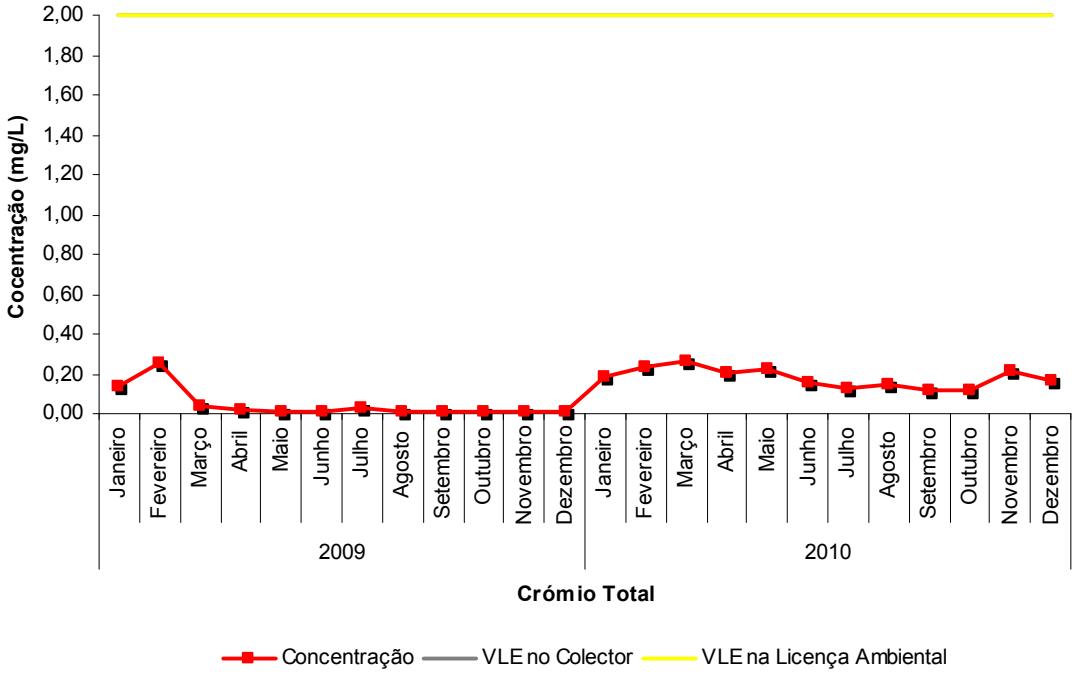


Figura 67 – Gráfico ilustrativo do controlo do parâmetro Cr Total.

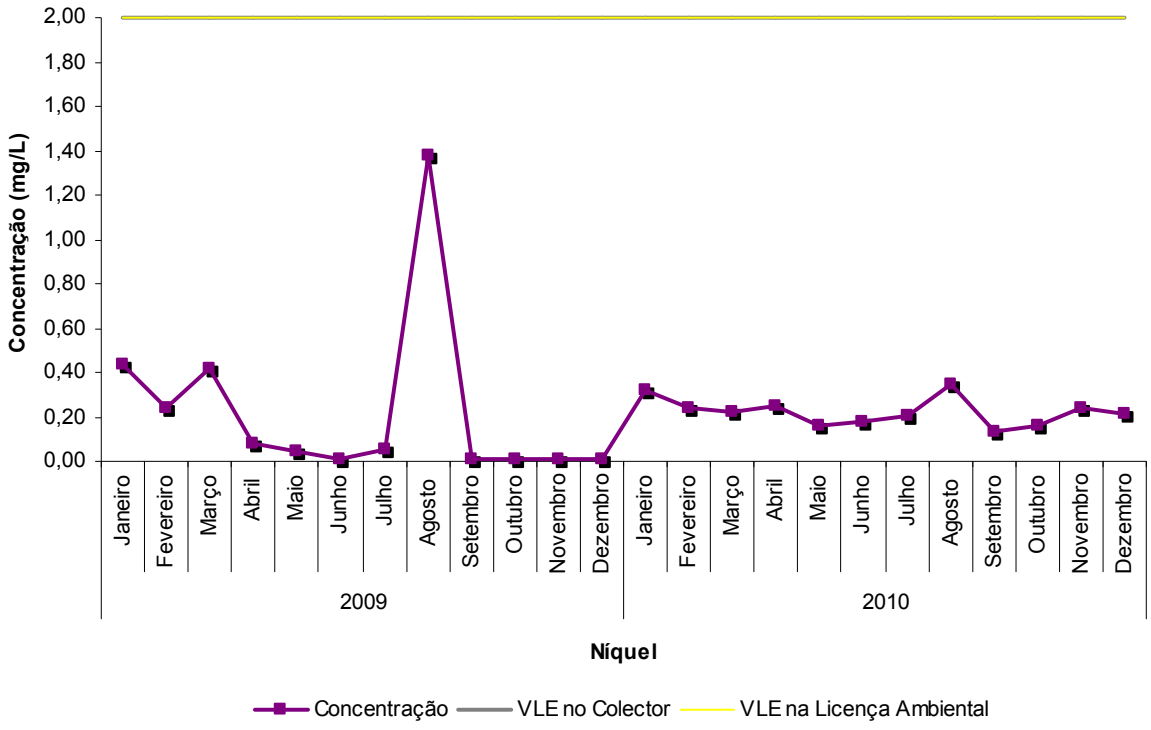


Figura 68 – Gráfico ilustrativo do controlo do parâmetro Ni Total.

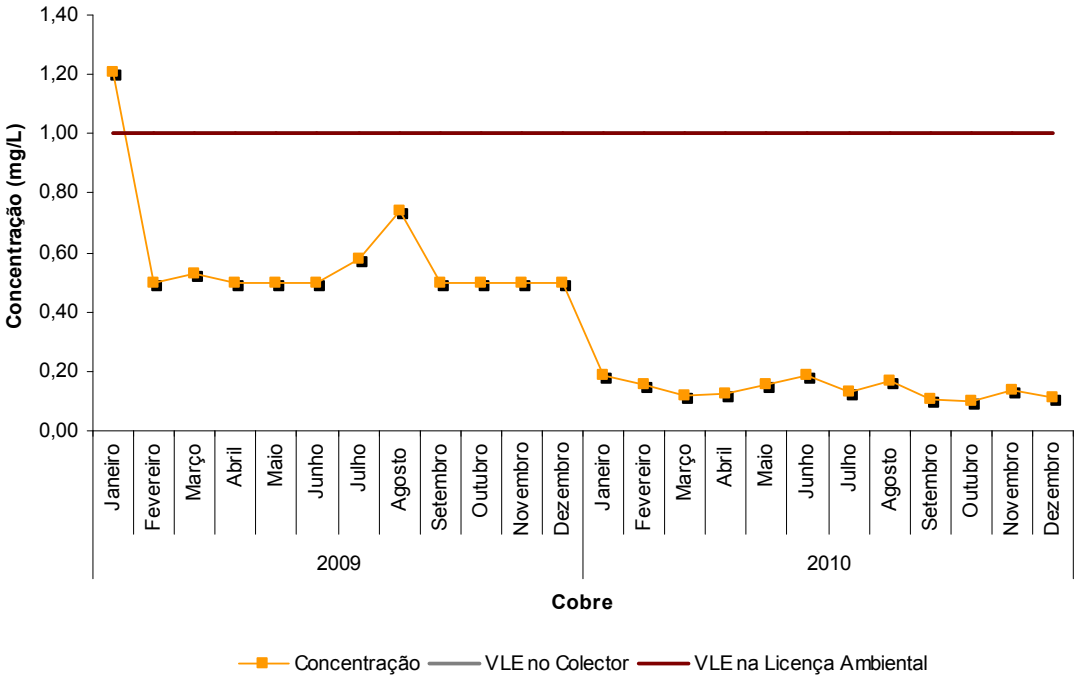


Figura 69 – Gráfico ilustrativo do controlo do parâmetro Cu.

4.2.3.2.2.4 Infra-estruturas de gestão de abastecimento de água, efluentes e águas pluviais.

O local em questão está localizado no Parque Empresarial de Mogueiras, concelho de Arcos de Valdevez, sendo servido pelas redes públicas de abastecimento de água, saneamento básico e de drenagem pluvial.

No que concerne ao sistema de abastecimento de água, o abastecimento de água é efectuado pela Águas do Noroeste, S.A.

A Águas do Noroeste, S.A. foi constituída pelo Decreto-lei n.º 41/2010, de 29 de Abril, mediante a fusão das sociedades Águas do Cávado, S.A., Águas do Minho e Lima, S.A. e Águas do Ave, S.A.

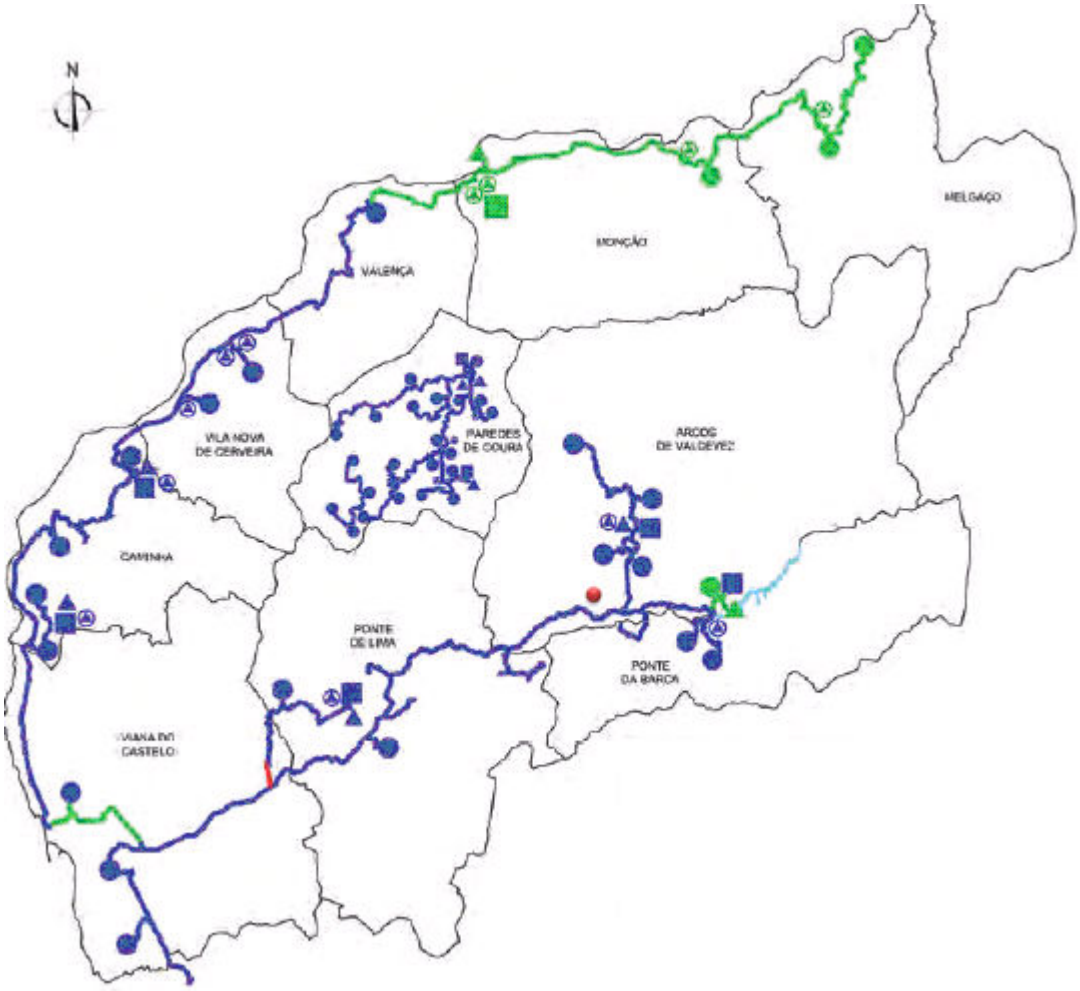
Em sequência, foi-lhe atribuída, pelo Estado Português, em regime exclusivo, a concessão da exploração e gestão do sistema multimunicipal de abastecimento de água e de saneamento do Noroeste, pelo prazo de cinquenta anos. O sistema integra como utilizadores originários os Municípios expostos na Figura 70.

Localização da área em estudo.

Figura 70 – Municípios que o sistema integra como utilizadores originários.

Fonte: www.adnoroeste.pt/

As figuras seguintes (Figura 71 e Figura 72) apresentam o Sistema Multimunicipal de Abastecimento de Água e de Saneamento do Minho – Lima, que integra o concelho dos Arcos de Valdevez, sob a responsabilidade da Águas do Noroeste.

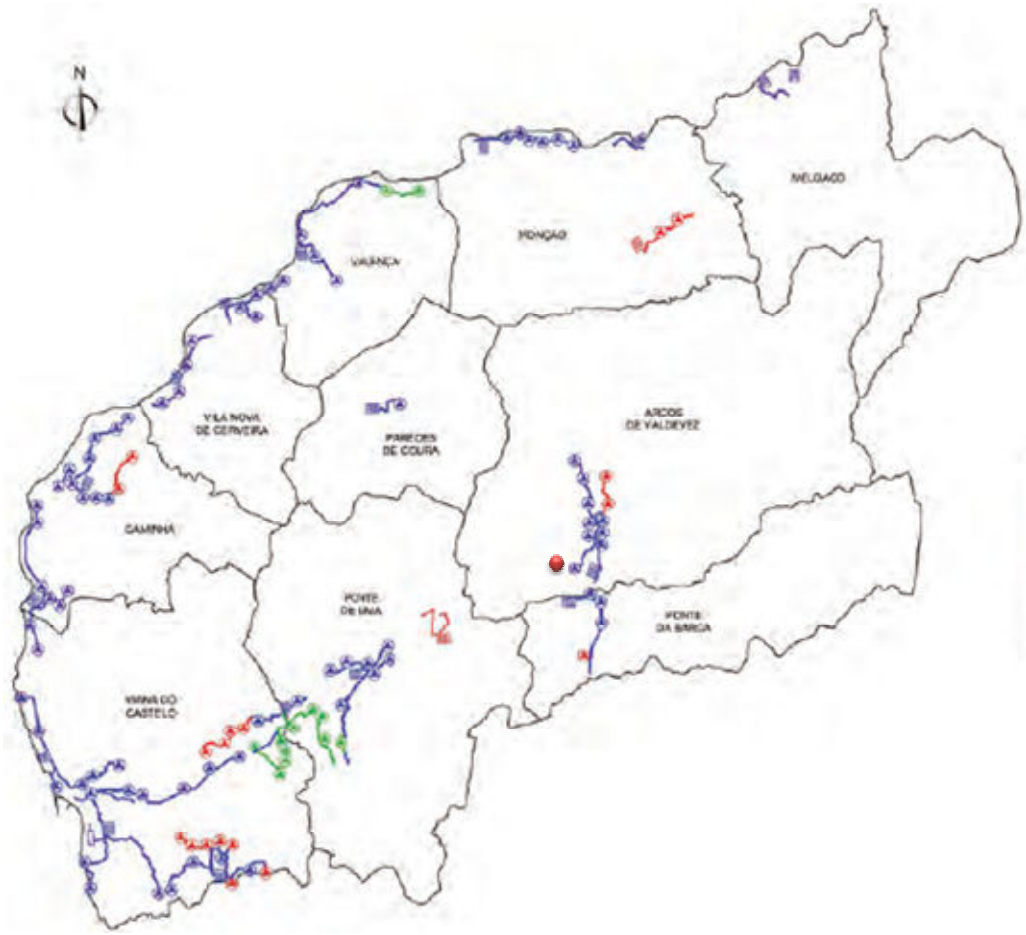


Legenda

- Localização da área em estudo
- Existente/Construído
- Adjudicado / em obra
- Em projecto/não adjudicado
- Reservatório
- Estação elevatória
- Captação
- Estação de Tratamento de Aguas
- Conduta adutora

Figura 71 – Sistema Multimunicipal de Abastecimento de Água do Minho – Lima. (2009).

Fonte: www.adnoroeste.pt/



Legenda

	Localização da área em estudo
	Existente/Construído
	Adjudicado / em obra
	Em projecto/não adjudicado
	Estação elevatória
	Conduta
	Estação de Tratamento de Aguas Residuais

Figura 72 – Sistema Multimunicipal de Saneamento do Minho – Lima. (2009).

Fonte: www.adnoroeste.pt/

O Sistema Multimunicipal de Abastecimento de Água do Noroeste está dimensionado para fornecer 67,1 milhões de m^3 de água potável por ano a uma população residente estimada em 1 milhão de habitantes.

O Sistema de Abastecimento de Água compreende os seguintes Centros Operacionais:

- Centro Operacional do Minho;
- Centro Operacional do Lima;

- Centro Operacional do Ave;
- Centro Operacional do Cávado.

A componente de abastecimento de água prevê a integração/construção de 14 captações, 13 estações de tratamento de água (ETA), cerca de 1 196 km de condutas adutoras, 104 estações elevatórias e 273 reservatórios de entrega (ver Tabela 34). Este investimento vai permitir alcançar uma taxa de atendimento de cerca de 97 % da população total do Noroeste de Portugal.

Tabela 34 – Infra-estruturas

Infra-estruturas	Em funcionamento (Junho de 2010)	Total
Captações	10	14
Estação de Tratamento de água (ETA)	9	13
Condutas Adutoras (km)	528	1 196
Estações Elevatórias	43	104
Reservatórios	123	273

Fonte: www.adnoroeste.pt/

A área em estudo é coberta pelo Subsistema de Abastecimento de Água de S. Jorge que abrange o Vale do Lima e parte do Vale do Minho, servindo as populações dos concelhos de Arcos de Valdevez (46 freguesias), Ponte da Barca (25 freguesias), Ponte de Lima (46 freguesias), Viana do Castelo (56 freguesias), Caminha (11 freguesias) e Vila Nova de Cerveira (8 freguesias), correspondente a 192 559 consumidores. Este subsistema é composto por uma Captação, uma ETA, oito reservatórios, uma Estação Elevatória e um sistema adutor que apresenta uma extensão aproximada de 308 km com diâmetros que variam entre 60 mm e 800 mm. O volume máximo de armazenamento de água é de 28 800 m^3, com volumes de reservatórios que variam entre 200 m^3 e 15 000 m^3. O registo fotográfico da Figura 73 apresenta uma vista panorâmica da ETA de S. Jorge.

Figura 73 – Vista panorâmica da ETA de S. Jorge.

Fonte: www.adnoroeste.pt/

O sistema de tratamento da ETA de S. Jorge engloba as seguintes etapas (www.adnoroeste.pt/):

- A água captada na Albufeira do Touvedo é conduzida, para tratamento, até à Estação de Tratamento de Água de S. Jorge, infra-estrutura concebida para uma capacidade máxima de 750 L/s (no horizonte do projecto), tendo actualmente instalada a capacidade de 500 L/s.
- *A linha líquida contempla as seguintes etapas de tratamento:*
  - Pré-oxidação – A água bruta é encaminhada para uma Torre de Ozonização, onde será injectado Ozono, de forma controlada, através de difusores porosos instalados no fundo do tanque, para efeitos de pré-oxidação.
  - Remineralização – Esta operação é efectuada na Torre de Remineralização situada a jusante da torre de Ozonização, através da adição de CO_2 a que se segue a injecção, em câmaras de mistura rápida, de água de cal. A injecção de CO_2 é efectuada através de difusores instalados no fundo do tanque, regulada por uma válvula de regulação de forma automática em função do pH.
  - Coagulação – A coagulação é realizada pela mistura rápida dos reagentes com a água em tratamento, e operada em câmaras equipadas com electroagitadores verticais, desenvolvendo-se aí a agregação dos coloides da água, por acção de sais metálicos.
  - Floculação – A floculação é desenvolvida em câmaras, equipadas com electroagitadores de velocidade lenta para permitir o crescimento dos flocos formados na câmara de mistura rápida.
  - Flotação – Após um certo tempo de floculação, dá-se a flotação das partículas agregadas previamente, pela injecção no meio líquido de água sobresaturada em ar, que por ascensão as vai arrastar à superfície.

    As lamas provenientes da flotação são evacuadas na extremidade oposta por uma ponte raspadora, para o tanque de lamas flotadas, depois de desgaseificadas.
  - Filtração – A água a filtrar distribui-se igualmente pelos oito filtros através de descarregadores reguláveis.

    A água no filtro atravessa a camada filtrante de areia calibrada com diâmetro médio de 0,95 mm, sendo recolhida no fundo dos filtros ralos instalados no fundo falso, e encaminhada pela tubagem de saída de água filtrada para uma Câmara de Restituição, de onde é descarregada para o tanque de Água de Lavagem (que constitui um certo volume de reserva para lavagem dos filtros) e deste para o Reservatório de Água Tratada.
  - Desinfecção – A realização da desinfecção final na cisterna de contacto de cloro é feita pela adição de cloro gasoso de forma controlada, de modo a manter o teor de cloro residual pretendido no reservatório de água tratada.

- *A linha sólida inclui as seguintes etapas de tratamento:*
  - Espessamento e Desidratação – As lamas flotadas, em conjunto com as águas de lavagem dos filtros passam por um tanque de neutralização de pH, sendo depois encaminhados para a Cisterna de Águas Sujas, equipada com agitador submersível para evitar sedimentações, sendo posteriormente elevadas para um espessador de lamas com 8 metros de diâmetro.
  - Igualmente, as lamas de cal, provenientes dos órgãos de produção de água de cal (saturadores de cal) são encaminhadas para mistura com as restantes lamas do processo de tratamento.
  - Todas as lamas produzidas são encaminhadas para um tanque de mistura de lamas antes de se efectuar a sua desidratação num filtro prensa de membrana.

No que respeita ao saneamento básico o local é servido pelo Subsistema de Saneamento de Arcos de Valdevez que serve a população do concelho de Arcos de Valdevez, atendendo as freguesias de Giela, Guilhadeses, Paço, Parada, Prozelo, Salvador, São Paio, Vila Fonche, Aguiã, Gondoriz, Tabaçô e Couto. Actualmente, este subsistema de saneamento é composto por 1 ETAR (ETAR de Arcos de Valdevez) e 9 estações elevatórias (Sá Taqueiro, Hotel Ribeira, Arcos, Valeta, Tabaçô, Sobreiro, Ribeirinho, Estanque e Vila Nova) e um sistema interceptor que apresenta uma extensão 16 km, com diâmetros que variam entre os 400 mm e os 110 mm, estando previsto o seu alargamento no futuro.

A ETAR de Arcos de Valdevez (ver Figura 74) entrou em funcionamento no dia 12 de Dezembro de 2005 e está dimensionada para 13 038 habitantes-equivalentes, apresentando uma capacidade máxima de tratamento de 1 881 m^3/dia.

Figura 74 – Vista panorâmica da ETAR de Arcos de Valdevez.

Fonte: http://www.adnoroeste.pt/

O processo de tratamento adoptado para a ETAR recorre a lamas activadas em arejamento prolongado. O esquema apresentado na Figura 75 expõe o diagrama de funcionamento (fase líquida e sólida) da ETAR de Arcos de Valdevez.

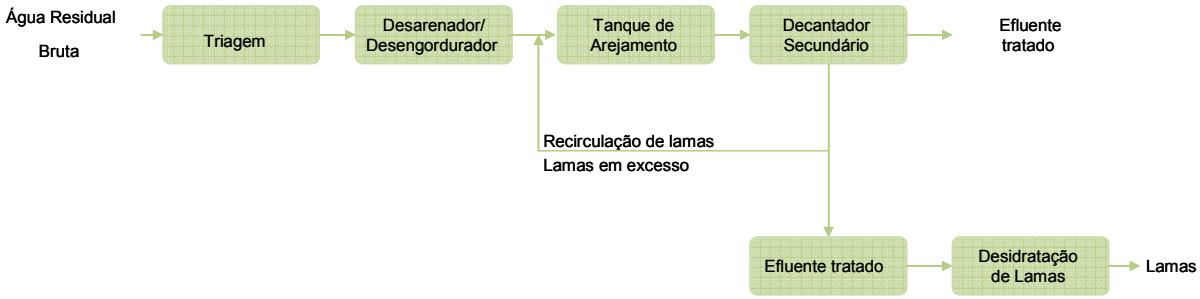


Figura 75 – Diagrama de Funcionamento (fase líquida e sólida).

Fonte: Licença de Utilização dos Recursos Hídricos para Descarga de Águas Residuais.

Relativamente às águas pluviais, estas ou se infiltram naturalmente no solo ou, em caso de escoamento superficial, são conduzidas, regra geral, à rede de drenagem de águas pluviais existente, sendo que as águas pluviais recolhidas são descarregadas preferencialmente em linhas de água.

4.2.4 Sistemas ecológicos.

4.2.4.1 Enquadramento.

O local em estudo, adiante designado de Zona de Intervenção (ZI), insere-se numa região bastante intervencionada sob o ponto de vista urbanístico e, mais propriamente, numa zona industrial bastante impermeabilizada, o que invariavelmente traz implicações sobre a comunidade de seres vivos presente. Refira-se ainda, não obstante, a localização da ZI numa zona industrial na proximidade aos rios Vez e Lima, que integram o Sítio da Rede Natura 2000 "Rio Lima" – PTCON0020. Relativamente a este sítio apresenta-se, em **Volume IV – Plantas, Peças Desenhadas e Documentos, Anexo XVIII – Sitio Rio Lima, Rede Natura 2000** e **Volume IV – Plantas, Peças Desenhadas e Documentos, Anexo XIX – Cartas anexas ao descritor Sistemas Ecológicos**, a ficha da Rede Natura 2000 e a cartografia correspondente.

O Sítio "Rio Lima" apresenta 5 382 ha e integra a Lista Nacional de Sítios (1.ª fase), definida no âmbito da Rede Natura 2000, aprovada em Resolução do Conselho de Ministros n.º 142/97, de 28 de Agosto. Na região alargada localizam-se ainda as Lagoas de S. Pedro de Arcos e de Bertiandos, que integram actualmente a lista de Zonas Húmidas da Convenção de Ramsar.

A diversidade florística de uma determinada região é o resultado da interacção dos vários factores bióticos e abióticos e é um bom indicador da acção antrópica aí existente. Deste modo, as comunidades vegetais apresentam-se como espontâneas, naturais ou semi-naturais, constituídas por

espécies autóctones e naturalizadas, ou ainda como comunidades com influência antropogénica, onde a estrutura e composição das mesmas depende da acção humana.

O estilo de vida urbano/rururbano potencia as condições ideais para determinados seres vivos imperarem – seres vivos ubiquistas e perfeitamente comuns, destituídos de qualquer tipo de protecção legal dada a sua dispersão territorial. Genericamente, incluem-se neste grupo alguns roedores e diversos passeriformes. As populações animais e vegetais tendem a reagir à interferência humana, subsistindo os seres vivos mais fortes e mais bem adaptados às novas condições ecológicas – essencialmente espécies ubiquistas e algumas espécies consideradas "pragas", como são exemplo, *Rubus ulmifolius* (silva), *Hedera helix* (hera), *Acacia* spp. (acácias), *Cortaderia selloana (*penacho), E*ucaliptus globulus* (eucalipto), *Passer domesticus* (pardal), *Columba palumbus* (pombo doméstico), *Motacilla* spp. (alvéolas), *Rattus* spp., etc.

A ZI, à data dos trabalhos de campo, Abril / Maio de 2011, compreendia dois tipos de situações: uma área fortemente impermeabilizada pela unidade instalada da Sarreliber e por uma via de comunicação e uma área permeável, aterrada, que desenvolveu alguma vegetação herbácea natural e que resultou do desmonte de um talude e que, na situação de referência será praticamente toda alocada à instalação da ampliação (fase 1) da Sarreliber. Os registos fotográficos apresentados nas figuras seguintes (Figura 76 e Figura 77) são ilustrativos. Esta última situação, apesar da permeabilidade, não dispunha de solos com teores de matéria orgânica significativos, o que tem reflexo (negativo) no desenvolvimento natural da vegetação.

Figura 76 – Vista parcial da ZI – área impermeabilizada, Abril / Maio 2011.

Figura 77 – Vista parcial da ZI – área permeável, Abril / Maio 2011.

A área envolvente da ZI é uma área de baixo interesse ecológico, na generalidade, devido ao profundo grau de artificialização supra-referido.

Em locais mais afastados dos centros populacionais e industriais assiste-se à proliferação de áreas agrícolas e de manchas florestais, separadas por inúmeras sebes vivas e linhas de água, assistindo-se aqui a um maior desenvolvimento das comunidades vegetais e animais, em consequência de um maior afastamento das actividades urbanas/rururbanas e beneficiando de práticas agrícolas e florestais. Em determinados locais das margens dos rios Vez e Lima, assiste-se ao desenvolvimento de determinados habitats referenciados para o SIC PTCON0020, como é o caso da vegetação hidrófila de *Fraxinus angustifolia* e *Alnus glutinosa,* embora na proximidade da ZI este habitat se encontre em mau estado de conservação (no Rio Vez); noutros locais, há ainda pequenas bolsas de carvalhais galaico-portugueses de *Quercus robur* e *Quercus pyrenaica,* que vão resistindo à afectação do território promovida pelo Homem mas que já não constituem um habitat à luz do Plano Sectorial da Rede Natura 2000 por não exibirem uma dimensão adequada.

4.2.4.2 Metodologia.

A necessidade de reconhecimento e avaliação de toda a área de intervenção, no âmbito do presente estudo, levou a que se efectuassem visitas à ZI e locais próximos.

A ZI constitui uma área de valor ecológico reduzido para os seres vivos potencialmente presentes, em resultado da sua localização específica e das actividades quotidianas ocorrentes. Em função desta premissa estabeleceu-se a presente metodologia de trabalho.

A recolha de informação foi efectuada com base em trabalho de campo, pesquisa bibliográfica e inquéritos à população. As saídas de campo realizaram-se em Abril / Maio de 2011.

A metodologia adoptada na componente da flora e vegetação incluiu, para além da pesquisa bibliográfica, trabalhos de campo com vista à identificação da vegetação presente.

Considerou-se possível a ocorrência de espécies de anfíbios cuja área de distribuição e habitats preferenciais (Crespo & Oliveira, 1989 e Godinho *et al*, 1999) estão de acordo, respectivamente, com a localização e características da área em questão.

A metodologia adoptada para a inventariação dos répteis foi semelhante à utilizada para os anfíbios. Neste inventário os dados bibliográficos foram particularmente importantes uma vez que muitas espécies são difíceis de observar. Mais uma vez, considerou-se como possível a ocorrência de espécies cuja distribuição nacional abrange a ZI (Crespo & Oliveira, 1989 e Godinho *et al.*, 1999) e cuja gama de exigências ecológicas se enquadra com as características dos habitats que aí se encontram.

Para a recolha de informação sobre o grupo das aves, o trabalho resumiu-se a contactos visuais ou auditivos com as diferentes espécies, para além de ter sido complementada com a consulta de bibliografia especializada e recolha de informação na envolvente da ZI.

Procedeu-se a alguns inquéritos às populações para avaliar a presença de mamíferos na ZI, tendo havido um trabalho de correlação destes com a vegetação e a área em questão.

4.2.4.3 Componentes ecológicas.

4.2.4.3.1 Enquadramento biogeográfico.

A ZI pertence, em termos biogeográficos, à Região Eurosiberiana, mais concretamente ao Superdistricto Miniense Litoral, de acordo com a Associação Lusitana de Fitossociologia (ALFA) (*Quercetea*, 1998).

A ZI é classificada, sob o ponto de vista bioclimático, como pertencendo ao Piso Colino, Horizonte termocolino, segundo Rivaz-Martinez (Rivas-Martinez, 1987). Esta classificação deve-se a características climáticas da região, como T> 14 ^{o}C, m> 5 ^{o}C, M> 13 ^{o}C e It> 320.[9]

O autor Rivas-Martinez (Rivas-Martinez, 1987) classifica a área da ZI de acordo com o esquema apresentado de seguida, sendo que a ZI se inclui entre as seguintes unidades, da mais geral para a mais específica:

---

[9]T= Temperatura média anual.

m= Temperatura média das mínimas do mês mais frio.

M= Temperatura média das máximas do mês mais frio.

It= Índice de termicidade (It= T+m+M).10.

REINO HOLÁRTICO

REGIÃO EUROSIBERIANA

SUB-REGIÃO ATLÂNTICA-MEDIOEUROPEIA

SUPERPROVÍNCIA ATLÂNTICA

I PROVÍNCIA CANTABRO-ATLÂNTICA

SUBPROVÍNCIA GALAICO-ASTURIANA

1 SECTOR GALAICO-PORTUGUÊS

1A SUBSECTOR MINIENSE

1A1 SUPERDISTRITO MINIENSE LITORAL

A **Região Eurosiberiana** é caracterizada por uma aridez estival nula ou muito ligeira, nunca superior a dois meses secos ($P<2T$[10]). A precipitação estival compensa a evapotranspiração evitando um esgotamento das reservas hídricas nos solos normais.

A **Sub-região Atlântica-Medioeuropeia** tem um clima temperado e chuvoso sem uma estação seca clara. As formações climácicas aqui mais representativas são os bosques de árvores de folha brandas, planas, grandes e caducas de Inverno como *Quercus* subgen. *Quercus* (carvalhos), *Fagus* spp. (faias), *Betula* spp. (vidoeiros), *Fraxinus* spp. (freixos), *Acer* spp. (bordos), etc. A vegetação de montanha e alta montanha pode ser constituída por bosques de coníferas, de que são exemplo em Portugal os zimbrais de *Juniperus communis alpina* das serras do Gerês e da Estrela. Em latitudes mais elevadas contacta com a Sub-região Boreocontinental onde o clima é continental e muito frio (clima boreal) onde o bioma dominante é a taiga (bosques boreais de coníferas).

O território da **Superprovíncia Atlântica** é aquele onde o efeito amenizante do Oceano Atlântico no clima é mais significativo. Ao contrário das Superprovíncias Centroeuropeia e Alpino-Pirenaica, a amplitude térmica anual (continentalidade) é pouco acentuada: nem o Inverno é muito rigoroso nem o Verão é muito quente. O clima deste território permite a presença de plantas da denominada "flora atlântica" como sejam *Quercus robur* (carvalho-roble), *Betula pubescens celtiberica* (vidoeiro), *Fagus sylvatica* (faia), *Acer* spp (bordos), *Ulex europaeus, U. minor, U. galli* (tojos) – este último não ocorre em Portugal – *Erica ciliaris, E. cinerea, Daboecia cantabrica* (urzes) e outras plantas como: *Lithodora prostrata* subsp. *prostrata, Centaurium scilloides, Allium ericetorum, Pseudarrhenatherum longifolium*, etc. Os tojais, urzais/tojais e urzais alcançam a sua máxima extensão e diversidade neste território.

[10] T= Temperatura média anual.

P = Precipitação média anual.

Esta Superprovíncia divide-se em quatro Províncias: Norte-Atlântica, Britânico-Atlântica, Orocantábrica e Cantabro-Atlântica. Esta última Província, a única presente em Portugal, caracteriza-se pela presença dos tojais do *Daboecenion cantabricae* e está representada pela Subprovíncia Galaico-Asturiana. Este último território é por sua vez caracterizado pela presença de espécies de plantas de distribuição ibérica ocidental como sejam a *Linaria triornithophora, Omphalodes nitida, Saxifraga spathularis,* etc.

O **Sector Galaico-Português** é o Sector mais meridional e de maior influência mediterrânica (no sentido bioclimático do termo) de toda a Região Eurosiberiana. A sua área começa em Chaves; atravessa o vale do Tâmega próximo de Boticas; prolonga-se inicialmente pela cumeada da Serra do Alvão mas progressivamente desce pela falda leste da mesma serra até à proximidade de Vila Real; continua pela falda leste da Serra do Marão e inflecte para Oeste na proximidade do rio Douro. A Sul do rio Douro passa pela vertente Norte da Serra de Montemuro; prolonga-se pelas Serras de Leomil e Lapa, engloba ainda a Serra da Arada, Caramulo e atinge o ponto mais a Sul junto à Serra do Buçaco. Finalmente dirige-se para Norte ao longo do vale do rio Águeda até atingir a Ria de Aveiro. Os seus limites, a Sul, com o Subsector Beirense Litoral são difíceis de estabelecer. A maioria das migrações de plantas entre os "mundos" mediterrânico e atlântico no Noroeste da Península Ibérica foi feita através desta faixa devido à ausência de uma fronteira fisiográfica. Numerosas plantas mediterrânicas como *Daphne gnidium, Arbutus unedo, Laurus nobilis, Ruscus aculeatus, Smilax aspera* ou *Corema album* – testemunhos de migrações decorridas em períodos pretéritos mais quentes que o actual – coexistem com plantas tipicamente atlânticas. Entre as numerosas espécies de apetência atlântica e oceânica próprias deste Sector destacam-se *Acer pseudoplatanus, Antoxanthum amarum, Carduus gaianus, Centaurium scillioides, Cytisus striatus* subsp. *striatus, Daboecia cantabrica, Elymus pycnanthus, Euphorbia dulcis, Genista berberidea, Hypericum androsaemum, Origanum vulgare, Phalaris arundinacea, Pyrus cordata, Quercus robur, Ulex europaeus* subsp. *latebracteatus, Ulex minor, Viola lactea,* etc.. São endemismos do Sector: *Armeria humilis* subsp. *odorata, Laserpitium eliasii* subsp. *thalictrifolium, Murbeckiella sousae*, *Narcissus nobilis, Sedum pruinatum* e *Thymelaea broteroana.* A paisagem é dominada por tojais e urzais/tojais que resultam da degradação dos carvalhais de *Quercus robur*.

O **Subsector Miniense** encontra-se na parte norocidental do Sector Galaico-Português. É um território predominantemente granítico, progressivamente enrugado em direcção ao interior. Em termos bioclimáticos é um território temperado hiper-oceânico ou oceânico, posicionado nos andares termotemperado e mesotemperado inferior, de ombroclima húmido a hiper-húmido. São excepção as zonas sumitais das serras do Caramulo e Arada no Superdistrito Miniense Litoral e os Superdistritos Alvão-Marão e Beiraduriense que se situam num andar supratemperado hiper-húmido. Existem na sua área alguns endemismos cujas populações são exclusivas ou estão em grande parte incluídas neste Subsector: *Armeria pubigera, Rhynchosinapis jonhnstonii (Coincya monensis* var. *johnstonii), Jasione lusitana, Narcissus cyclamineus, Narcissus portensis, Scilla merinoi, Silene marizii* e *Ulex micranthus.* Outras espécies de distribuição mais lata têm, em Portugal, a sua máxima expressão

neste território: *Carex durieui, Carex pilulifera, Centaurea limbata* subsp. *limbata, Ophioglossum lusitanicum, Salix arenaria, Sesamoides canescens* subsp. *suffruticosa, Trichomanes speciosum, Ulex europaeus* subsp. *latebracteatus, Verónica montana*, etc. Acrescentam-se ainda plantas costeiras e de sapais como: *Anthyllis vulneraria* subsp. *iberica, Cochlearia danica, Elymus pycnanthus, Festuca rubra* subp*. pruinosa, Festuca rubra* subp. *litoralis, Plantago maritima, Scrophularia frutescens, Silene littorea, Silene uniflora, Puccinellia maritima,* entre outras.

A vegetação climácica é constituída pelos carvalhais mesotemperados e termotemperados do *Rusco aculeati-Quercetum roboris quercetosum suberis* que sobrevivem em pequenas bolsas seriamente ameaçadas. São característicos os giestais do *Ulici latebracteati-Cytisetum striati* e os tojais endémicos do *Ulicetum latebracteatominoris, Erico umbellatae-Ulicetum latebracteati* (Serra de Arga) e *Erico umbellatae- Ulicetum micranthi.* Ocorrem ainda os tojais do *Ulici europaei-Ericetum cinereae* e mais localmente os urzais-tojais do *Ulici minoris-Ericetum umbellatae.* Nos solos com hidromorfismo é comum o urzal higrófilo *Cirsio filipenduli-Ericetum ciliaris*. Em mosaico com os urzais mesófilos é frequente o arrelvado anual do *Airo praecocis-Sedetum arenarii.* Nas áreas mais secas, em solos graníticos profundos, observam-se orlas arbustivas espinhosas com *Pyrus cordata* (*Frangulo alni-Pyretum cordatae*). O *Scrophulario-Alnetum glutinosae* é o amial mais generalizado. As zonas costeiras também têm uma vegetação característica, sendo exemplos: a vegetação dunar atlântica do *Otantho-Ammophiletum* e *Iberidetum procumbentis;* a vegetação de salgados do *Limonio-Juncetum maritimi, Puccinellio maritimae-Arthrocnemetum perennis* e *Inulo crithmoidis-Elymetum pycnanthi*; e a vegetação de arribas do *Crithmo-Armerietum pubigerae, Sagino maritimae- Cochlearietum danicae* e *Cisto-Ulicetum humilis* (tojal aero-halófilo).

4.2.4.3.2 Enquadramento Fitossociológico.

De acordo com o sistema de classificação da vegetação baseada no conceito de associação, criado pela Escola Fitossociológica de Montpellier através de Braunn-Blanquet *et al*. (1956; 1961), aperfeiçoado por Rivas-Martínez *et al*. (1991;1998) para a Península Ibérica e desenvolvido mais recentemente por Alves *et al*. (1998) para Portugal Continental, a vegetação potencial da área em estudo obedece ao esquema taxonómico que se passa a descrever, tendo em conta o enquadramento biogeográfico referido atrás.

A vegetação potencial na Região Eurosiberiana corresponde às hiperséries de *Quercetalia pubescentis,* no ombroclima sub-húmido e às hiperséries de *Quercetalia robori-petraeae,* sobretudo*, Fagetalia* para o ombroclima húmido.

O ombroclima presente na ZI é do tipo húmido. O esquema fitossociológico da vegetação da região encontra-se em **Volume IV – Plantas, Peças Desenhadas e Documentos, Anexo XX – Esquema fitossociológico da vegetação da região**.

A Série colina gálico-portuguesa acidófila do *Quercus robur* (carvalho-roble) (*Rusco-Querceto roboris sigmetum*) corresponde, numa situação óptima a um carvalhal denso, podendo ocorrer alguns

exemplares de *Quercus pyrenaica* (carvalho-negral), *Ilex aquifolium* (azevinho), *Castanea sativa* (castanheiro), *Laurus nobilis* (loureiro), e *Quercus suber* (sobreiro). No sub-bosque do carvalhal podem aparecer diversas ervas esciófilas (*Teucrium scorodonia*, *Hypericum pulchrum, Holcus mollis, Asplenium onopteris, Luzula forsteri, Viola riviniana, Linaria triornithophora, Omphalodes nítida, Aquilegia vulgaris dichroa, Anemone tripholia albida, Luzula sylvatica henriquesii*), próprias de climas colinos, ou ainda algumas espécies mais adaptadas a climas mediterrânicos, como sejam, elementos da Classe *Quercetea ilicis* (*Ruscus aculeatus, Daphne gnidium, Arbutus unedo, Rubia peregrina, Viburnum tinus*, etc.), coexistindo com outras espécies eurosiberianas (*Pyrus cordata, Lonicera periclymenum, Frangula alnus, Crataegus monogyna, Corylus avellana*, etc.)

4.2.4.3.3 Caracterização ecológica genérica.

Sob o ponto de vista ecológico, o principal eixo da dinâmica regional é o rio Lima, o que não invalida a consideração de outros locais morfológica e ecologicamente importantes, como é o caso dos diversos afluentes (rio Vez, por exemplo) e das suas várzeas aluviais, acentuadas pelos corredores ripícolas.

As encostas florestadas constituem uma mancha de elevada continuidade, excepto nas zonas desflorestadas na sequência de incêndios, que se assumem como barreiras ecológicas significativas pela pobreza de habitats e a agressividade edáfica e térmica aí registadas.

Os eixos dos rios e ribeiras asseguram, em grande medida, uma continuidade morfológica e ecológica entre as formações florestais das encostas e as zonas aluvionares, articulando habitats mais mésicos ou mesmo xéricos de elevado potencial erosivo (tendencialmente exportadores) com habitats húmidos e de concentração de materiais e nutrientes (dominantemente importadores).

De seguida apresenta-se um quadro com a descrição e as características das unidades ecológicas da região.

Tabela 35 – Descrição e características das unidades ecológicas ocorrentes na envolvente alargada da ZI

Unidades Ecológicas	Descrição	Características
Várzeas e Bouças	Correspondem, no essencial, a depósitos aluvionares e coluvionares que, pela frescura e fundo de fertilidade dos solos, favorecem uma utilização agrícola intensiva e com uma grande estruturação vertical e horizontal, marcada pela densa malha de latadas sobrepostas aos espaços hortícolas.	Apesar de apresentarem uma produtividade elevada, o seu potencial produtivo beneficia da aplicação de tecnologias agrícolas muito intensas, o que determina que constituam estruturas ecológicas fortemente perturbadas, mesmo com uma grande diversidade estrutural.
Encostas baixas de granito	Com taxas de meteorização relativamente baixas, os solos aqui ocorrentes apresentam-se muito menos evoluídos e bastante mais sensíveis às acções erosivas, o que determina a predominância de litossolos esqueléticos e a existência de superfícies onde a rocha aflora.	O grau de decapitação dos solos determina fortes limitações à produtividade, que apenas é reduzido em zonas baixas ou depressionárias onde a acumulação de materiais permite solos mais fundos e de maior produtividade.

Unidades Ecológicas	Descrição	Características
Meias encostas	Zonas fortemente declivosas com forte influência atlântica apresentam uma agressividade térmica acentuada, intensas limitações edáficas devido à degradação dos solos, mas ainda algum carácter mediterrânico que acentua a xericidade edáfica.	A produtividade edáfica está muito limitada, constituindo o uso florestal intensivo uma importante condicionante ambiental, que acentua a tendencial perda de diversidade decorrente do estado de degradação dos solos.
Cumeadas	Correspondem a uma extensão das zonas de montanha do Alto Portugal, com declives acentuados, carácter atlântico muito acentuado, elevada agressividade térmica, compensada por frequente nebulosidade orográfica e precipitações indirectas e uma forte degradação edáfica decorrente da intensa erosão.	Devido à disponibilidade limitada de nutrientes e à agressividade climática, a produtividade potencial é bastante reduzida. O uso florestal intensivo tem condicionado igualmente o desenvolvimento da vegetação natural.

A Figura 78 ilustra várias das unidades ecológicas identificadas na Tabela 35, a saber, *cumeadas*, *meias encostas* e *várzeas e bouças*. Como se pode observar, os incêndios têm vindo a desempenhar um papel decisivo no empobrecimento de todas as unidades ecológicas representadas na região, sendo essas marcas facilmente visíveis, por exemplo, nas cumeadas desprovidas de árvores e vegetação.

Figura 78 – Diversas unidades ecológicas na envolvente da ZI.

4.2.4.3.4 Flora e vegetação.

Na região, no decorrer do século XIX e na primeira metade do século XX, teve lugar uma intensa florestação à base de *Pinus pinaster* e, posteriormente, embora com menor intensidade, assistiu-se à produção de *Eucalyptus globulus*.

O coberto vegetal actual da envolvente da ZI apresenta-se profundamente alterado em relação às estruturas originais. Neste cenário incorrem as cumeadas e as áreas de meia-encosta, preferencialmente florestadas por *Pinus pinaster* e *Eucaliptus globulus*, sempre muito sujeitas à ocorrência de incêndios, como aconteceu nos últimos anos e está visível na Figura 79.

Figura 79 – Coroamento florestal de elevações na envolvente da ZI à base de povoamentos mistos de *E. globulus* e *P. pinaster*.

Subsistem pequenas áreas agrícolas na envolvente da ZI que são sazonalmente intervencionadas. Consequentemente, apresentam culturas que variam durante o ano. Predomina ainda a pequena produção vitivinícola e a cultura da oliveira em regime extensivo. Estas manchas assumem-se como factores de diversidade vegetal e faunística, sendo responsáveis pela atracção de diversas aves e outros seres vivos.

Figura 80 – Aproveitamento agrícola de territórios marginais ao Rio Vez.

Os vestígios de vegetação climácica na envolvente da ZI resumem-se a algumas bolsas de carvalhal e de vegetação ripícola/hidrófila. Neste caso, em particular, salienta-se a vegetação que ocupa as margens do rio Vez e que se encontra em mau estado de conservação nas imediações de Arcos de Valdevez, mas que se apresenta em bom estado de conservação ao longo da generalidade dos rios Vez e Lima. Na ZI não ocorrem exemplares de vegetação climácica.

O espécime *Quercus robur* encontra-se limitado a determinados locais, em especial, a cotas mais baixas e usufruindo de condições de solo e de água mais adequados à espécie. Pode constatar-se na envolvente da ZI que as condições da mancha florestal são mais adequadas à proliferação de

espécimes menos sensíveis, como é o caso do *Eucaliptus globulus* e *Pinus pinaster* e que são mais rentáveis para o produtor.

A Figura 81 ilustra uma mancha de Quercíneas em pleno vale do rio Vez e alguns exemplares de vegetação hidrófila.

Figura 81 – Bolsa de *Quercus robur* nas margens do rio Vez, na envolvente da ZI.

Em continuidade com a galeria ripícola do rio Vez, destacam-se algumas manchas arbóreas, densas e constituídas por espécimes de folha caduca, na sua maioria. Estas populações são constituídas por exemplares de *Alnus glutinosa* (amieiro), *Fraxinus excelsior* (freixo), *Populus* sp. (choupos), *Quercus robur* (carvalho-alvarinho), *Salix atrocinerea* (borrazeira-negra), *Rubus ulmifolius* (silva), *Pinus pinaster* (pinheiro-bravo), *Quercus suber* (sobreiro), *Crataegus monogyna* (pilriteiro), algumas lianas e muito fetos (*Pteridium aquilinum*, em especial). Na ZI não ocorrem exemplares de vegetação ripícola/hidrófila.

Elementos exóticos de características invasoras, como *Acacia dealbata* (mimosa), *A. melanoxylon* (acácia) e *Ailanthus altissima (ailanto)*, ocorrem com alguma frequência na região, embora sem se registar situações de infestação.

De acordo com o reconhecimento florístico efectuado nas saídas de campo, constata-se que a envolvente da ZI inclui, pelo menos, os *taxa*, que constam da Tabela 36. O inventário florístico é despido de interesse conservacionista e não contempla qualquer endemismo ou espécie protegida.

Tabela 36 – Espécies vegetais presentes na envolvente da ZI

Espécime	Nome vulgar
Cyperus eragrostis	Junça
Alnus glutinosa	Amieiro
Frangula alnus	Sanguinho-de-água
Scirpus spp	Juncos
Fraxinus angustifolia	Freixo
Salix spp	Salgueiros
Populus spp	Choupos
Rubus ulmifolius	Silva
Rosa sp.	Rosas
Crataegus brevispina	Pilriteiro
Hedera helix	Hera
Senecio vulgaris	Tasneirinha
Calystegia sepium	Bons-dias
Eucaliptus globulus	Eucalipto
Pteridium aquilinum	Feto-vulgar
Bromus spp.	Bromos
Trifolium angustifolium	Rabo-de-gato
Trifolium pratense	Pé-de-lebre
Ulex europaeus	Tojo
Cortaderia selloana	Penachos
Senecius lividus	Tasneira-azulada
Vicia sativa	Ervilhaca
Oenanthe crocata	Arrabaça
Agapanthus africanus	Agapanto
Agrostis curtisii	Famanco
Pinus pinaster	Pinheiro-bravo
Quercus robur	Carvalho-roble
Plantago lanceolata	Língua-de-ovelha

Espécime	Nome vulgar
Parietaria judaica	Alfavaca
Phytolaca americana	Erva-dos-cachos-da-india
Conyza canadensis	Avoadinha
Aira caryophylle	Balanco-bravo
Avena barbata	Aveia-brava
Brachypodium phoenicoides	Erva-de-pêlo
Vulpia spp.	Vulpias
Stipa gigantea	Garaceio
Cynosurus cristatus	Rabo-de-cão
Hordeum murinum	Cevadilha
Lolium perenne	Azevém
Paspalum dilatatum	-
Setaria pumila	Milhã-amarela
Poa pratensis	Erva-de-febra
Urtica dioica	Urtiga
Poa annua	Poa-comum
Teucrium scorodonia	Escorodónia
Acacia dealbata	Mimosa
Digitalis purpurea	Dedaleira
Ulex minor	Tojo-molar
Arrhenatherum elatius	-
Daphne gnidium	Trovisco-femea
Ailanthus altissima	Ailanto
Acacia melanoxylon	Acácia

Nota: Os espécimes marcados a verde coexistem exclusivamente nas margens do Rio Vez.

4.2.4.3.5 Fauna.

Os trabalhos de inventariação da fauna resultam da recolha de dados efectuada durante as saídas de campo, do exercício de correlação dos habitats ocorrentes com os elencos faunísticos potenciais e da recolha de informação nas fontes bibliográficas especificadas.

Para cada espécie inventariada foi referido o estatuto de conservação em Portugal (segundo o Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal do ICN, 2006), para além do seu estatuto nas Convenções Internacionais de Bona, Berna, CITES e Directiva Aves.

Apresenta-se resumidamente, em **Volume IV – Plantas, Peças Desenhadas e Documentos, Anexo XXI – Critérios de classificação**, uma súmula dos critérios de classificação usados nos catálogos faunísticos apresentados.

A ZI, à data dos trabalhos de campo, Abril / Maio de 2011, não dispunha de condições adequadas ao estabelecimento de comunidades animais com interesse conservacionista, essencialmente devido ao profundo grau de artificialização registado. A diversidade e densidade de espécies da fauna na ZI é reduzida e composta em grande parte por espécies comuns, quer a nível regional, quer nacional, e bem adaptadas à presença humana. Na situação de referência, as condições de adequação ao estabelecimento de comunidades animais será praticamente nula.

Na envolvente da ZI salienta-se a importância atribuída à ictiofauna dos rios Vez e Lima devido ao seu elevado valor conservacionista. Os catálogos de avifauna e herpetofauna apresentados de seguida são medianamente diversificados embora desprovidos de espécies de elevado valor conservacionista (com algumas excepções).

4.2.4.3.5.1 Herpetofauna.

Na envolvente ocorrem alguns exemplares da herpetofauna portuguesa, inventariados na Tabela 37. A ZI, à data dos trabalhos de campo, encontrava-se bastante impermeabilizada e desnaturalizada, não apresentando as condições mínimas para ostentar a herpetofauna abaixo identificada. Talvez existissem condições para albergar os exemplares *Podarcis bocagei* e *P. hispanica,* embora não fossem observados *in loco.*

Os espécimes potencialmente ocorrentes beneficiam da presença de linhas de água ou de áreas terrícolas. Destacam-se, pela sua distribuição nacional, os espécimes *Rana perezi* e *Bufo bufo*.

Tabela 37 – Inventário dos espécimes potencialmente ocorrentes na envolvente da ZI

Nome vulgar	Espécie	BONA	BERNA	LVVP	DH
Rã-verde	*Rana perezi*	-	III	LC	B-V
Sapo-comum	*Bufo bufo*	-	III	LC	-
Salamandra-de-pintas-amarelas	*Salamandra salamandra*	-	III	LC	-
Cobra-de-água-de-colar	*Natrix natrix*	-	III	LC	-
Salamandra-lusitânica	*Chioglossa lusitanica*	-	II	VU	B-II B-IV
Tritão-de-ventre-laranja	*Triturus boscai*	-	III	LC	-
Tritão-de-patas-espalmadas	*Triturus helveticus*	-	III	VU	-

Nome vulgar	Espécie	BONA	BERNA	LVVP	DH
Tritão-marmorado	*Triturus marmoratus*	-	III	LC	B-IV
Sapo-parteiro-comum	*Alytes obstreticans*	-	II	LC	B-IV
Sapo-corredor	*Bufo calamita*	-	II	LC	B-IV
Rã-iberica	*Rana iberica*	-	II	LC	B-IV
Licranço	*Anguis fragilis*	-	III	LC	-
Sardão	*Lacerta lepida*	-	II	LC	-
Lagarto-de-água	*Lacerta schreiberi*	-	II	LC	B-II B-IV
Lagartixa-de-bocage	*Podarcis bocagei*	-	III	LC	-
Lagartixa-ibérica	*Podarcis hispanica*	-	III	LC	B-IV
Cobra-de-água-viperina	*Natrix maura*	-	III	LC	-
Cobra-rateira	*Malpolon monspessulanus*	-	III	LC	-

Das 18 espécies inventariadas para a envolvente da ZI, constata-se que 16 detêm o estatuto *Pouco Preocupante* (LC) e apenas dois apresentam o estatuto *Vulnerável* (VU) – *Triturus helveticus e Chioglossa lusitanica,* embora todos eles constem dos Anexos da Convenção de Berna. Nenhum espécime apresentado na Tabela 37 está mencionado na Convenção de Bona e cerca de metade estão referenciados na Directiva Habitats.

Pode considerar-se que o catálogo herpetológico apresentado é relativamente variado, devendo-se esse facto à riqueza hidrológica da região e à manutenção de áreas agrícolas verdes.

4.2.4.3.5.2 Avifauna.

O facto da ZI se localizar em áreas rururbanas condiciona, sobremaneira, a presença da avifauna. As áreas agrícolas e florestais, mais afastadas da ZI, apresentam catálogos mais extensos e ricos.

Na Tabela 38 estão referidas as espécies de aves cuja ocorrência é frequente, segundo os autores consultados e as informações recolhidas na localidade. Efectuou-se a sua classificação segundo as Convenções Internacionais mais importantes e o Livro Vermelho de Vertebrados de Portugal.

Tabela 38 – Inventário de aves potencialmente ocorrentes na envolvente da ZI

Nome vulgar	Nome específico	BONA	BERNA	LVVP	CITES	D A
Chapim-azul*	*Parus caeruleus*	-	II	LC	-	-
Andorinha-dos-beirais*	*Delichon urbicum*	-	II	LC	-	-
Verdilhão*	*Carduelis chloris*	-	-	LC	-	-
Estorninho-preto	*Sturnus unicolor*	-	II	LC	-	-
Pardal-comum*	*Passer domesticus*	-	-	LC	-	-
Chapim-real	*Parus major*	-	II	LC	-	-
Papa-amoras*	*Sylvia communis*	II	II	LC	-	-
Andorinha-das-chaminés*	*Hirundo rustica*	-	-	LC	-	-
Pombo-torcaz*	*Columba palumbus*	-	-	LC	-	II/1 III/1
Gaio*	*Garrulus glandarius*	-	-	LC	-	-
Rola-brava*	*Sreptopelia turtur*	-	II	LC	A	D
Pintassilgo	*Carduelis carduelis*	-	II	LC	-	-
Melro*	*Turdus merula*	II	III	LC	-	II/2
Alvéola-cinzenta*	*Motacilla cinerea*	-	II	LC	-	-
Felosas	*Phylloscopus colibita*	II	II	LC	-	-
Bico-de-lacre	*Estrilda astrild*	-	-	NA	-	-
Pato-real	*Anas plathyrhynchos*	II	III	LC	-	D
Açor	*Accipiter gentilis*	II	II	VU	IIA	-
gavião	Accipiter nisus	II	II	VU	IIA	-
Águia-de-asa-redonda	*Buteo buteo*	II	II	LC	IIA	
Ógea	*Falco subbuteo*	II	II	VU	IIA	-
Pombo-das-rochas	*Columba livia*	-	III	DD	A	D
Rola-turca*	*Streptopelia decaocto*	-	III	LC	-	-
Cuco	*Cuculus canorus*	-	III	LC	-	-
Andorinhão-preto*	*Apus apus*	-	III	LC	-	-
Coruja-das-torres	*Tyto alba*	-	II	LC	IIA	-
Coruja-do-mato	*Strix aluco*	-	II	LC	IIA	-
Guarda-rios	*Alcedo atthis*	-	II	LC	A-I	-

Nome vulgar	Nome específico	BONA	BERNA	LVVP	CITES	D A
Poupa	*Upupa epops*	-	II	LC	-	-
Peto-verde	*Picus viridis*	-	II	LC	-	-
Pica-pau-malhado	*Dendrocopus major*	-	II	LC	-	-
Andorinha-das-barreiras	*Riparia riparia*	-	II	LC	-	-
Alvéola-branca*	*Motacilla alba*	-	II	LC	-	-
Carriça	*Troglodytes troglodytes*	-	II	LC	-	-
Ferreirinha	*Prunella modularis*	-	II	LC	-	-
Pisco-de-peito-ruivo	*Erithacus rubecula*	II	II	LC	-	-
Rabirruivo-comum*	*Phoenicurus ochruros*			LC		
Cartaxo-comum*	*Saxicola torquatus*			LC		
Fuinha-dos-juncos	*Cisticola juncidis*	II	II	LC	-	-
Felosa-poliglota	*Hippolais polyglotta*	II	II	LC	-	-
Toutinegra-de-barrete	*Sylvia atricapilla*	II	II	LC	-	-
Toutinegra-dos-valados	*Sylvia melanocephala*	II	II	LC	-	-
Chapim-rabilongo*	*Aegithalos caudatus*	-	III	LC	-	-
Chapim-de-poupa	*Parus cristatus*	-	II	LC	-	-
Trepadeira-do-sul	*Certhia brachydactyla*	-	II	LC	-	-
Tentilhão	*Fringilla coelebs*	-	III	LC	-	-
Chamariz	*Serinus serinus*	-	II	LC	-	-
Pintarroxo	*Carduelis cannabina*	-	II	LC	-	-

Nota: * Espécies observadas nas saídas de campo.

São 48 as aves inventariadas para a envolvente da ZI. Entre as espécies inventariadas, 43 apresentam estatuto de protecção *Pouco Preocupante* (LC) em Portugal. Os espécimes abaixo identificados encontram-se classificados com os seguintes estatutos de protecção: *Estrilda astrild* (*NA*-Não Aplicável), *Accipiter gentilis, A. nisus e Falco subbuteo* (*VU*-Vulnerável) *e Columba livia* (*DD*-Informação Insuficiente).

A maior parte das aves listada estão englobadas nos Anexos da Convenção de Berna e uma minoria encontra-se classificada à luz das restantes convenções/directivas.

Refira-se que a grande maioria dos espécimes supra-identificados não ocorre na ZI mas na envolvente dos vales aluviais dos rios Lima e Vez (vegetação ripícola) e nas áreas florestadas da proximidade (carvalhal, pinhal e eucaliptal ou em povoamentos mistos).

4.2.4.3.5.3 Mamíferos.

A inclusão de diversos exemplares na Tabela 39 deve-se a uma presença ocasional na envolvente da ZI, embora possam ser frequentes em áreas limítrofes mais afastadas. Admite-se que na situação de referência a presença de mamíferos na ZI seja praticamente nula, exceptuando-se algumas espécies ubiquistas e perfeitamente comuns, despidas de interesse conservacionista.

A ZI poderá albergar uma série de espécimes frequentes em ambientes urbanos no Norte de Portugal. A Tabela 39 inclui onze espécimes.

Tabela 39 – Inventário da mamofauna potencialmente ocorrente na envolvente da ZI

Nome vulgar	Espécie	LVVP	Bona	Berna
Toupeira	*Talpa occidentalis*	LC	-	-
Ratazana-castanha	*Rattus norvegicus*	NA	-	-
Rato-de-água	*Arvicola sapidus*	LC	-	-
Rato-do-campo	*Apodemus sylvaticus*	LC	-	-
Coelho-bravo	*Oryctolagus cuniculus*	NT	-	-
Ouriço-cacheiro	*Erinaceus europaeus*	LC	-	-
Ratazana	*Rattus rattus*	LC	-	-
Ratinho-caseiro	*Mus domesticus*	LC	-	-
Raposa	*Vulpes vulpes*	LC	-	-
Doninha	*Mustela nivalis*	LC	-	III
Lontra	*Lutra lutra*	LC	-	II

Todas as espécies apresentam um estatuto *Pouco Preocupante (LC)* em Portugal, excepto *Oryctolagus cuniculus*, que está classificado como *Quase-ameaçado* (NT) *e Rattus norvegicus* que apresenta o estatuto *Não-aplicável* (NA).

Os espécimes *Oryctolagus cuniculus, Erinaceus europaeus, Apodemus sylvaticus* ocorrem preferencialmente em ambientes de características terrícolas, logo, serão mais frequentes nas áreas agrícolas na envolvente da ZI. O espécime *Lutra lutra* ocorre exclusivamente nas margens dos rios Vez e Lima. Os restantes espécimes supra-identificados são ubiquistas.

4.2.4.3.5.4 Ictiofauna.

Os rios Lima e Vez possuem um catálogo de ictiofauna de considerável importância conservacionista, embora os caudais dos rios possam ser menores durante parte do ano. Pelo facto de não haver barragens a jusante da ZI há condições para os migradores subirem os rios. Os espécimes mais representativos encontram-se elencados na Tabela 40.

Tabela 40 – Ictiofauna dos rios Vez e Lima

Nome específico	Nome vulgar	LVVP	Bona	Berna	D. H.
Barbus bocagei	Barbo	LC	-	III	B-V
Alosa alosa	Sável	EN	-	III	B-II B-V
Petromyzon marinus	Lampreia-marinha	VU	-	III	B-II
Chondrostoma polylepis	Boga	LC	-	III	B-II
Squalius carolitertii	escalo	LC	-	-	-
Lisa ramada	muge	LC	-	-	-
Anguilla anguilla	enguia	EN	-	-	-
Alosa fallax	savelha	VU	-	III	B-II B-V
Rutilus arcasii	panjorca	EN	-	III	B-II
Salmo salar	Salmão	CR	-	III	B-II B-V

Como se constata na Tabela 40, a ictiofauna dos rios Lima e Vez tem um valor conservacionista considerável. Apenas quatro das espécies inventariadas possuem um estatuto de conservação não-preocupante. As restantes apresentam estatutos de conservação mais desfavorecidos/sensíveis.

4.2.4.3.6 Áreas de Conservação da Natureza.

Para realizar a caracterização do Sítio de Interesse Comunitário (SIC) "Rio Lima" – PTCON0020 – recorreu-se à informação disponibilizada pelo Instituto de Conservação da Natureza e Biodiversidade (ICNB), no âmbito da elaboração da Lista Nacional de Sítios, complementada por saídas de campo. De acordo com o ICNB, 24 % do Sítio "Rio Lima" encontra-se no concelho de Arcos de Valdevez, salientando-se ainda a proximidade com as Lagoas de S. Pedro de Arcos e de Bertiandos.

Os principais valores biológicos deste SIC, na envolvente da ZI, são as espécies faunísticas associadas ao meio aquático e as galerias ripícolas dominadas por *Salix atrocinerea*, *Alnus glutinosa* e *Fraxinus excelsior,* que constituem o habitat 91E0, referenciado abaixo.

Segue-se uma breve descrição do SIC PTCON0020.

SIC Rio Lima (engloba também o Rio Vez)

a) Localização

Este SIC localiza-se no Minho, ao longo do rio Lima e troços de alguns dos seus afluentes, abrangendo os concelhos de Arcos de Valdevez, Viana do Castelo, Ponte da Barca, Vila Verde e Ponte de Lima – ver cartografia em **Volume IV – Plantas, Peças Desenhadas e Documentos, Anexo XIX – Cartas anexas ao descritor Sistemas Ecológicos**.

O seu ponto central tem as seguintes coordenadas: Latitude 41º45'00''N e Longitude 8º37'58''W. A sua área é de 5 382 ha e a altitude varia entre o nível do mar e os 200 m, com uma altitude média de 54 m.

b) Descrição

O rio Lima possui uma vegetação ripícola dominada por *Alnus glutinosa* e *Salix atrocinerea,* um conjunto de bolsas de espécies caducifólias, prados de *Molinia* sp. e *Sphagnum* sp. e um complexo sapal-juncal junto da foz do Rio Lima. Todas estas formações estão relativamente bem conservadas.

c) Qualidade

Importante rio para a conservação das espécies piscícolas migradoras. A bacia hidrográfica deste rio é uma de duas em Portugal onde as populações de *Salmo salar* (salmão) ainda é viável. *Alosa fallax* (savelha), *Alosa alosa* (sável), *Petromyzon marinus* (lampreia-marinha), *Rutilus arcasii* (panjorca) são outras espécies que são raras em Portugal e cada vez mais.

d) Vulnerabilidade

As acções de extracção de inertes, exploração desordenada de recursos piscícolas e conegéticos, a drenagem de terrenos para obtenção de terras aráveis, a poluição doméstica, industrial e agrícola são factores de vulnerabilidade da teia de vida ocorrente na envolvente da ZI.

e) Propriedade

Grande parte do SIC Rio Lima é Domínio Público Hídrico. O restante é privado.

f) Habitats naturais e semi-naturais do Anexo I do DL 149/99

Tabela 41 – Habitats naturais e semi-naturais do Anexo I do DL 149/99

Código	Designação
1130	Estuários
1310	Vegetação pioneira de *Salicornia* e outras espécies anuais das zonas lodosas e arenosas
1320	Prados de Spartina (*Spartinion maritimae*)
1330	Prados salgados atlânticos (*Glauco-Puccinellietalia maritimae*)
4020	**Charnecas húmidas atlânticas temperadas de *Erica ciliaris* e *Erica tetralix***

Código	Designação
4030	Charnecas secas europeias
6410	Pradarias com Molinia em solos calcários, turfosos e argilo-limosos (*Molinion caeruleae*)
8230	Rochas siliciosas com vegetação pioneira da *Sedo-Scleranthion* ou da *Sedo-albi-Veronicion dillenii*
91E0	**Florestas aluviais de *Alnus glutinosa* e *Fraxinus excelsior* (*Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae*)**
9230	Carvalhais galaico-portugueses de *Quercus robur* e *Q. pyrenaica*
7140	Turfeiras de transição e turfeiras ondulantes
1420	Matos halófilos mediterrânicos e termoatlânticos (*Sarcocornetea fruticosi*)
3160	Lagos e charcos distróficos naturais

Nota: **a negrito** marcam-se as espécies prioritárias.

Na proximidade da ZI não foi detectado nenhum dos habitats referidos na Tabela 41, embora ocorram vestígios de carvalhais de *Quercus robur* (*habitat 9230*) e nas margens do rio Vez ocorram exemplares de *Fraxinus angustifolia* e *Alnus glutinosa* (*habitat 91E0*), embora sem constituirem verdadeiros habitats em face do grau de degradação da vegetação ribeirinha a que se assiste.

4.2.4.3.7 Áreas de maior valor e sensibilidade ecológica.

Apresenta-se, em **Volume IV – Plantas, Peças Desenhadas e Documentos, Anexo XIX – Cartas anexas ao descritor Sistemas Ecológicos**, uma Carta de Habitats naturais e semi-naturais, de acordo com o Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de Abril. Deste anexo constam as áreas de maior valor e sensibilidade ecológica e que correspondem, grosso modo, às áreas onde ocorre o habitat prioritário 91E0 e ao leito dos rios Vez e Lima.

4.2.5 Paisagem.

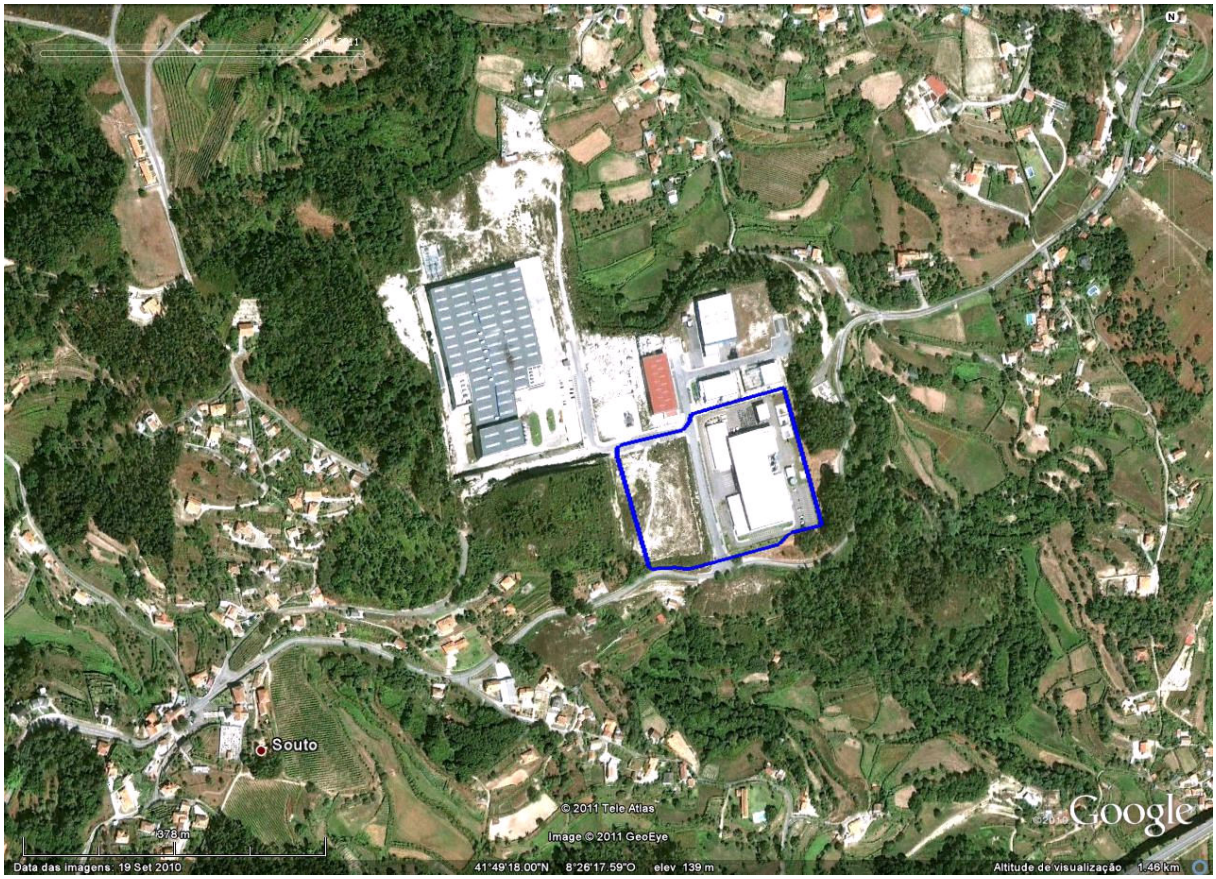
4.2.5.1 Enquadramento.

A análise da envolvente paisagística prende-se com um projecto de ampliação da unidade industrial da Sarreliber, instalada no Parque Empresarial de Mogueiras, concretamente na freguesia de Souto, próximo do limite das freguesias de Tabaçô e Santar, pertencentes ao concelho de Arcos de Valdevez, distrito de Viana do Castelo (**Volume IV – Plantas, Peças Desenhadas e Documentos, Anexo VII – Plantas de localização**).

A Zona de Intervenção (ZI) localiza-se numa área industrial, já preparada e infraestruturada para a implantação de unidades industriais. A zona industrial dispõe de todas as condições para a actividade

industrial, encontrando-se bem servida de acessibilidades, áreas de estacionamento, áreas de expansão, rede eléctrica e fornecimento de alguns serviços de apoio.

A ZI insere-se numa matriz de paisagem diversificada, composta por zonas homógeneas de paisagem florestal, agrícola e rururbana, notando-se um desenvolvimento acrescido desta tipologia de paisagem nos últimos anos. A fotografia aérea apresentada na Figura 82 permite constatar a ocupação do solo bem como as unidades de paisagem da envolvente da ZI.



Localização do projecto. Fonte: Google Earth

Figura 82 – Fotografia aérea da região envolvente à zona de intervenção.

O esforço de urbanização levado a cabo nos últimos anos teve expressão na modificação do uso do solo e consequente alteração das unidades de paisagem presentes. Verifica-se que as unidades de paisagem mais ruralizadas têm tendência a ser substituídas por matrizes mais edificadas e caracterizadas, regra geral, por menor qualidade de paisagem.

O uso do solo actual encontra-se essencialmente dividido entre o mosaico agrícola e as manchas florestadas e áreas edificadas. A afectação humana mais recente faz-se notar por usos do solo incaracterísticos sob o ponto de vista paisagístico, resultando em perdas indefectíveis de caracteres naturais e culturais na paisagem, fruto da substituição da matriz agrícola por diversos acessos, equipamentos e prédios de habitação incaracterísticos.

A ZI localiza-se entre áreas agrícolas e áreas florestais de povoamento misto, encontrando-se servida de vias de comunicação para tráfego rodoviário local. Recorde-se que o Parque Empresarial de Mogueiras foi construído num lugar anteriormente ocupado por áreas florestais, as quais ainda é possível vislumbrar em áreas contíguas. Os núcleos populacionais ocorrentes na proximidade da ZI são de pequena dimensão e localizadas a Norte, Nordeste (Tabaçô) e a Sudoeste (Souto).

Os registos fotográficos da Figura 83 apresentam panorâmicas gerais da envolvente da ZI.

Figura 83 – Aspectos da envolvente da ZI.

A ZI, à data dos trabalhos de campo (previamente à implementação da ampliação fase 1 da Sarreliber), é constituída, a Oeste, por uma área plana e permeável, que resultou do desmonte parcial de uma pequena colina, encontrando-se à data sem uso ou ocupação. Esta área, no curto prazo, será afecta à instalação da ampliação da Sarreliber (fase 1) e por conseguinte, na situação de referência constituir-se-á como uma área ocupada com uma nave industrial e acessos. A restante parte da ZI é constituída pela área afecta à unidade industrial existente e por uma via de acesso à zona industrial (que com a alteração ao loteamento do parque empresarial será reposicionada para oeste da nova nave a edificar com a ampliação da Sarreliber (fase 1)), encontrando-se actualmente impermeabilizada. As figuras seguintes (Figura 84 e Figura 85) são ilustrativas.

Figura 84 – Vista geral da ZI – área permeável, Maio 2011.

Figura 85 – Vista geral da ZI – área impermeabilizada, Maio 2011.

Os principais aspectos dissonantes da paisagem regional – *intrusões visuais* – assumem diversas volumetrias e cores, destituindo a paisagem de alguns atributos paisagísticos, como ordem, valores cénicos, valores ecológicos, valores referenciais e valores sensoriais, fruto da proliferação desordenada e indiscriminada de tecidos rururbanos, vias rodoviárias e equipamentos, sem ocorrer uma clara divisão destas matrizes com as áreas mais ruralizadas. Alguns desses *pontos negativos paisagísticos* serão identificados a partir das figuras apresentadas, não havendo lugar à sua menção exaustiva.

Os factores supra-referidos fazem baixar a qualidade da paisagem para valores reduzidos e conferem sensações pouco harmoniosas ao observador.

As áreas verdes – agrícolas e florestais – também impressionam o observador. Contudo, neste caso, há claramente uma valorização acrescida dos parâmetros paisagísticos. Destacam-se as unidades de paisagem *áreas agrícolas* que se apresentam com muita vitalidade nesta estação, graças à abundância de água na região minhota. Regista-se particularmente a importância agrícola atribuída aos vales aluvionários dos rios Vez e Lima e a maior proximidade da ZI ao Vale localizado imediatamente a Leste da mesma – ver Figura 86.

Figura 86 – Vale agrícola próximo da ZI.

4.2.5.2 Metodologia.

Atendendo ao conceito de paisagem enquanto porção do território visível, a paisagem engloba uma diversidade de factores que actuam entre si, fruto das interacções dos meios abióticos e bióticos e da presença antrópica, com estrutura, forma, função e qualidades cénicas dependentes das mesmas e das actividades aí decorrentes.

Contudo, a definição de *unidade de paisagem*, passível de individualização num contexto complexo, torna-se possível com recurso à análise do carácter e da função pelas quais essas *unidades* se apercebem/diferenciam no meio.

Em consequência, é fundamental a definição do ambiente visual da zona de intervenção do projecto, de modo a serem avaliados os impactes do mesmo sobre a paisagem. A análise do ambiente visual segue a metodologia descrita pela Figura 87.

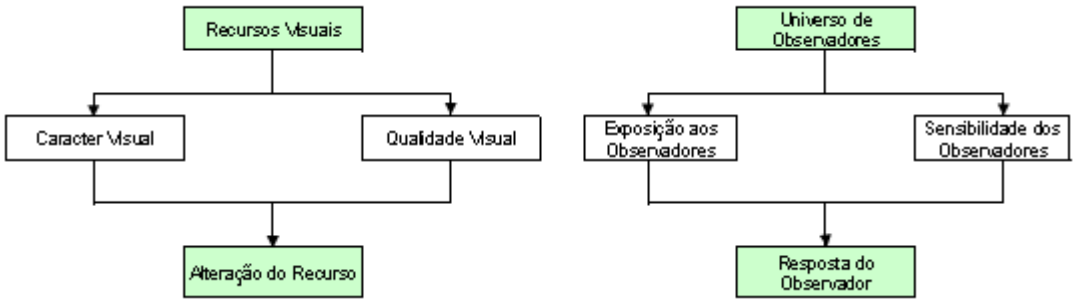


Figura 87 – Metodologia para definição de ambiente visual.

A sensibilidade e a quantidade de observadores são factores que condicionam, inevitavelmente, a avaliação dos projectos.

No presente caso foram consideradas as características visuais do terreno, as linhas de relevo, a proximidade de focos populacionais, os canais visuais, assim como as redes viárias e pedonais existentes. Ao mesmo tempo, foi analisada a existência de locais com interesse paisagístico a preservar.

Concretamente, na análise paisagística presente seguiu-se uma abordagem que considerou respectivamente:

- A avaliação das tipologias de paisagem e caracterização dos factores biofísicos que a afectam, visando a definição de *unidades homogéneas* de paisagem que, como mencionado, na sua avaliação qualitativa apresentam um certo grau de subjectividade;
- A avaliação da qualidade visual da paisagem, da qualidade natural e cultural da paisagem e a capacidade de exposição/absorção mediante a introdução de um novo elemento, conduzindo à identificação de zonas de maior sensibilidade visual;
- A fragilidade da paisagem.

Na definição de zonas homogéneas de qualidade visual, tomou-se em consideração alguns atributos fisiográficos, que se baseiam nos seguintes elementos: linhas de cumeada e talvegue, hipsometria, declives e respectivas orientações médias de encostas.

4.2.5.3 Canais visuais da ZI.

Na situação de referência, a unidade industrial em estudo resulta da ampliação de outra unidade já existente (actual), instalada no contexto de uma área empresarial já ocupada com diversas outras unidades de dimensão relevante.

Como já mencionado, à data do trabalho de campo, a fase 1 do projecto da ampliação da unidade industrial, fase esta que integra a construção de um novo edifício a Oeste da instalação existente, ainda não estava em curso. A unidade industrial resultante da implementação da fase 1 da ampliação da Sarreliber, que constituirá a situação de referência, apresentará uma área de implantação e uma volumetria superior à observada à data do trabalho de campo, sendo por isso mais susceptível de impressionar os observadores (permanentes e ocasionais), a curta distância ou não. Em **Volume IV – Plantas, Peças Desenhadas e Documentos, Anexo X – Alteração do loteamento** e **Volume IV – Plantas, Peças Desenhadas e Documentos, Anexo I – Plantas da Sarreliber** apresenta-se elementos que representam o loteamento e a instalação e a envolvente imediata considerando as alterações decorrentes da modificação do loteamento e da ampliação (fase 1) da Sarreliber.

A exposição visual do empreendimento em estudo irá variar proporcionalmente à extensão dos canais visuais, ou seja, quanto maior for o canal visual, maior será a exposição visual, podendo aumentar os impactes paisagísticos se o número de observadores for significativo.

Os canais visuais da ZI são relativamente limitados, visto esta estar inserida numa zona industrial com pequenas variações de cotas e existirem diversos pavilhões industriais de dimensões relevantes já instalados em áreas contíguas.

Numa envolvente mais alargada, a ZI está rodeada, fundamentalmente, por áreas florestais e áreas agrícolas, sendo que as primeiras exercem um efeito de barreira visual, que pode considerar-se essencial na limitação de impactes de natureza paisagística, além de comportarem um baixo número de observadores permanentes.

A ZI é servida pela EN 202, o que representa um acréscimo no número de observadores temporários. A diferença entre os diversos canais visuais reside na sua maior ou menor extensão e na exposição do empreendimento industrial relativamente ao número e tipologia de observadores presentes.

Apresenta-se, de seguida, uma descrição mais pormenorizada dos canais visuais definidos a partir da ZI.

Os canais visuais orientados para Oeste da ZI são muito limitados em extensão. O talude, recoberto por vegetação, limita as observações nessa direcção, a partir da ZI. A Figura 88 é exemplificativa.

Figura 88 – Canal visual voltado a Oeste.

Os canais visuais para Norte da ZI têm extensão mediana e o seu término coincide com uma linha de festo secundária, visível na Figura 89. O número de observadores permanentes que beneficia deste canal visual é reduzido e o número de observadores temporários é desprezível. A presença de pavilhões industriais de dimensão relevante instalados na vizinhança imediata e próxima da ZI limita igualmente a exposição da mesma e contribui para a aclimação visual das estruturas construídas e a construir.

Figura 89 – Canal visual para Norte da ZI.

Os canais visuais voltados a Este apresentam uma extensão considerável, sendo reduzido, porém, o número de observadores permanentes, como está patente na Figura 90. De facto, os canais visuais na direcção Este, a partir da ZI, extinguem-se na Serra Amarela (Parque Nacional Peneda Gerês) e nas cumeadas das serranias próximas. Entre a ZI e a Serra Amarela localiza-se o Vale do Rio Lima, que é uma planície aluvial que se encontra a cotas bem mais baixas e por, esse motivo, não permite o estabelecimento de canais visuais para a ZI.

Figura 90 – Canal visual para Este da ZI.

Os canais visuais voltados a Sul apresentam uma extensão considerável e permitem o acesso visual até uma povoação distante, como se pode observar na Figura 91. De facto, apesar de haver acessibilidade visual para os observadores da localidade mencionada, a extensão desses canais visuais é muito significativa e condiciona a exposição visual da ZI. A Figura 91 é ilustrativa.

Comparativamente aos restantes, este canal visual constitui uma bacia visual que será a mais importante em termos de extensão e de número de observadores. A bacia visual engloba sobretudo áreas florestais e áreas agrícolas (em cotas inferiores) e, por esse motivo, não dispõe de acessibilidade visual nem de um número de observadores significativo.

Figura 91 – Perspectiva do canal visual para Sul da ZI.

4.2.5.4 Estrutura e organização espacial da paisagem.

4.2.5.4.1 Hipsometria e declives.

A hipsometria, em conjunto com a fisiografia, contribui para a percepção da estrutura básica do relevo, pondo em evidência os aspectos relevantes da morfologia da paisagem.

De acordo com as principais linhas orientadoras do terreno, verifica-se que a altimetria da ZI se situa entre as cotas 127.00 e 140.00

A orografia da envolvente da ZI é relativamente irregular, coexistindo áreas planas e de baixa altimetria (exemplo: rios Vez e Lima) com linhas de cumeada e alguns cabeços. Na envolvente Norte da ZI regista-se uma diferença de cotas significativa, o que dá origem a áreas de declives mais acentuados (até 20 %). Menos marcantes serão os declives registados nas direcções Leste e Sul relativamente à ZI.

O ponto mais elevado da envolvente da ZI localiza-se a Sudoeste da mesma e situa-se à cota 213.00, a partir do qual é possível aferir a morfologia do território da envolvente da ZI. A Figura 92 é perfeitamente ilustrativa da morfologia irregular do território.

Figura 92 – Vista parcial do Vale do rio Vez, do Parque Empresarial de Mogueiras e da instalação da Sarreliber (canal visual Sul/Sudoeste), Maio 2011.

Por conseguinte, as implicações paisagísticas deste facto deverão ser tidas em conta na presente análise de paisagem, embora a ZI esteja inserida numa área topográfica e paisagisticamente muito intervencionada.

Em **Volume IV – Plantas, Peças Desenhadas e Documentos, Anexo XXII – Carta de Hipsometria** apresenta-se *Carta de Hipsometria*.

4.2.5.4.2 Orientação das encostas.

A análise da orientação das encostas é de extrema importância, pois permite a aferição das condições de iluminação da paisagem e do conforto bioclimático das diversas áreas.

As áreas expostas a Sul são mais iluminadas, de maior albedo e mais quentes, na medida em que sobre elas incide o sol durante todo o dia, e as que estão viradas a Nascente são aquecidas no início da manhã.

A ZI está orientada para Leste e para Sul. Esta orientação solar assegura uma boa exposição da ZI, especialmente durante a manhã e o meio-dia, o que implicará maiores aproveitamentos energéticos mas condicionará, em teoria, a significância dos impactes na paisagem.

A Figura 93 ilustra o nível actual de luz solar sobre o local em estudo e envolvente próxima, concretamente para três horas distintas do dia 30 de Março de 2011 (7 h, 12 h e 17 h) (ver **Volume IV – Plantas, Peças Desenhadas e Documentos, Anexo XXIII – Nível actual de luz solar sobre o local em estudo e envolvente próxima**).

30-03-2011 (07 h) 30-03-2011 (12 h) 30-03-2011 (17 h)

Localização do projecto. Fonte: Google Earth

Figura 93 – Nível actual de luz solar sobre o local em estudo e envolvente próxima.

4.2.5.4.3 Fisiografia.

Tal como referido no ponto *4.2.5.4.1 Hipsometria e declives.*, a ZI encontra-se localizada entre linhas de talvegue e linhas de festo (ou linhas de cumeada). Estas linhas são especialmente marcantes na morfologia da paisagem, definindo a extensão das bacias visuais e o "carácter" de um território. As linhas de talvegue e as linhas de festo são, por definição, áreas de maior extensão visual e permitem bacias visuais muito mais extensas.

Os rios Lima e Vez – o primeiro, especialmente – apresentam bacias visuais muito extensas. As linhas de festo ocorrentes na periferia da ZI condicionam igualmente a aclimatação visual de uma potencial intervenção.

A ZI localiza-se entre linhas de talvegue e linhas de festo, como está patente na Figura 92, o que tem um efeito positivo no enquadramento da paisagem da intervenção proposta.

Em **Volume IV – Plantas, Peças Desenhadas e Documentos, Anexo XXIV – Carta de Fisiografia** apresenta-se *Carta de Fisiografia*.

4.2.5.5 Tipologias de paisagem.

A paisagem envolvente à zona de intervenção é diversificada pelo facto de esta se encontrar na interface de áreas rururbanas, áreas agrícolas e áreas florestais.

No cômputo geral, verifica-se que os principais valores sensoriais, cénicos e naturais se centram nas parcelas agrícolas, divididas por sebes vivas e pequenas linhas de água, e em pequenas manchas de floresta que ainda encerram exemplares arbóreos naturais da região.

Foram identificadas diferentes tipologias de paisagem na zona de intervenção e em seu redor. A leitura da área em estudo é definida a partir das *unidades de paisagem*, as quais demarcam a sua

estrutura e organização, assim como o processo evolutivo e as relações entre componentes culturais e naturais, das quais se destaca, a fisiografia, a ocupação humana, o uso do solo e o coberto vegetal.

As tipologias definidas constituem unidades homogéneas de uso e ocupação do solo, considerando-se para o efeito a informação obtida com base na fotografia aérea, fotografias da envolvente da ZI e pelo contacto visual local. Assim, identificaram-se as seguintes *unidades de paisagem* na envolvente da ZI, que constam da carta elaborada para o efeito e que se apresenta em **Volume IV – Plantas, Peças Desenhadas e Documentos, Anexo XXV – Cartas de avaliação da paisagem**:

- Áreas agrícolas;
- Áreas florestais;
- Áreas rururbanas;
- Áreas industriais.

Há um aspecto importante a considerar, de índole metodológica, que está relacionado com o facto de não se ter incluído a *unidade de paisagem* designada por *intrusões visuais*. A razão consiste no facto de as *intrusões visuais* serem frequentes, pelo que estas manchas acabariam por coincidir com algumas das áreas habitadas, vias de comunicação, postes eléctricos, etc. As imagens seguintes são ilustrativas.

Figura 94 – Intrusões visuais na periferia da ZI.

A ZI localiza-se claramente numa área industrial e dispõe de condições adequadas de laboração e de recepção/expedição de matérias-primas/pessoas e produtos. Refira-se que proliferam as áreas impermeabilizadas nesta zona industrial e que a execução da ampliação da Sarreliber (fase 1), que compreende a construção de uma nave industrial e de acessos, concorre para uma maior percentagem de áreas impermeabilizadas nessa zona industrial. Refira-se, que à data dos trabalhos de campo, parte da ZI já se encontrava impermeabilizada com a nave existente e acessos, enquanto a restante parte será no curto prazo ocupada com a construção da ampliação da nave da Sarreliber destinada à ampliação da injecção e armezenagem e acessos.

4.2.5.5.1 Áreas agrícolas.

As áreas agrícolas próximas da ZI concorrem para um regime minifundiário de uso do solo, como é comum no Norte de Portugal, reforçando o carácter natural da paisagem.

As áreas agrícolas tendem a ocupar os locais mais propícios à actividade agrícola, traduzindo-se esse facto na escolha de locais baixos e aplanados, não raras vezes próximos de linhas de água. As margens do rio Vez, a pequena distância da ZI, são locais privilegiados para práticas agrícolas porquanto são áreas de depósito de aluviões e áreas bem irrigadas, o que justifica um aspecto verdejante nesta altura do ano e permite uma época estival sem problemas hidrológicos. A maior proximidade da ZI ocorrem algumas pequenas áreas agrícolas, seja a Norte ou a Sul da ZI.

Perante as referidas características dos solos, é comum a produção de pastos verdes e de culturas sazonais de hortícolas e milho. Em consequência, a criação de gado bovino e a produção leiteira são igualmente contempladas.

Figura 95 – Vista parcial de mancha agrícola localizada próxima da ZI.

4.2.5.5.2 Áreas florestais.

As manchas de floresta tendem a ocupar os festos e os cabeços mais rochosos e de maiores declives. Em face das características hipsométricas e orográficas da envolvente da ZI, constata-se que as áreas florestadas tendem a ocupar o horizonte visual das vertentes Oeste e Sudeste da ZI, delimitando o horizonte visual.

As manchas florestadas consistem essencialmente em plantações mistas de eucalipto e pinheiro-bravo, coexistindo nos diversos locais menos intervencionados com exemplares de carvalho-alvarinho e de choupo, em locais mais irrigados. Os povoamentos arbóreos das áreas mais ricas em água são mais resilientes e encerram um maior carácter natural de paisagem, estando, contudo, circunscritas à proximidade a linhas de água e a pequenas bolsas de carvalho-alvarinho.

A quase totalidade das manchas florestais ocorrentes na envolvente da ZI consiste em povoamentos mistos dos espécimes supra-referidos, resultando, essencialmente, da acção humana.

Todos os exemplares arbóreos ocorrentes exercem funções de "cortina arbórea" em função da densidade da arborização e do seu ordenamento, reforçando o carácter natural da paisagem.

Figura 96 – Povoamento florestal misto na envolvente próxima da ZI a Este/Sudeste.

4.2.5.5.3 Áreas rururbanas.

A malha rururbana estende-se radialmente a partir de Arcos de Valdevez, encontrando-se mais consolidada a maior proximidade desta cidade.

São várias as situações de proliferação de pequenos aglomerados populacionais ao longo do território na envolvente da ZI, beneficiando da presença de acessos rodoviários e de áreas agrícolas de maior interesse. Estas áreas rururbanas são, por definição, áreas que beneficiam da proximidade entre áreas agrícolas e áreas de habitação.

A aclimatação dos diversos povoamentos na paisagem é geralmente desprovida de cuidados paisagísticos, sendo frequente a ocorrência de diversos *pontos negativos* paisagísticos.

Figura 97 – Malha rururbana na periferia da ZI.

4.2.5.5.4 Áreas industriais.

Na periferia de Arcos de Valdevez existem alguns pólos industriais. A própria ZI está inserida numa zona industrial (Parque Empresarial de Mogueiras).

As áreas industriais são unidades de paisagem que normalmente se caracterizam por dois factores principais: grandes áreas de impermeabilização e baixa presença de elementos arbóreos/áreas verdes. Pelos motivos descritos, a qualidade de paisagem tenderá a ser influenciada negativamente. A zona industrial em questão é disso exemplo.

Figura 98 – Parque Empresarial de Mogueiras, onde se localiza a ZI.

4.2.5.6 Qualidade da paisagem.

4.2.5.6.1 Qualidade visual.

A aferição do aspecto visual da paisagem do local em estudo baseia-se na definição de *qualidade da paisagem*.

A *qualidade visual* de uma paisagem resulta das suas características físicas, definidas pelas componentes paisagísticas principais (relevo, geologia, vegetação/uso do solo, água, estruturas construídas, etc.), ou, em contrário, pela sua ausência, dos valores culturais, das intrusões visuais e ainda da variação do grau dos atributos de qualidade visual (*ordem*, *diversidade* e *valor cénico*).

A *diversidade visual* da paisagem define-se pela presença ou ausência das componentes paisagísticas principais, anteriormente mencionadas. Para cada unidade de análise, esta é maior com o aumento do número de componentes presentes (luz, cor, forma e textura), e vice-versa.

O modo como as componentes paisagísticas principais se relacionam, distribuem, harmonizam e se equilibram entre si, interferem na organização espacial, natural ou resultam da intervenção do homem, estabelecendo uma determinada *ordem* da paisagem. Este atributo identifica o grau de disciplina e composição espacial definido pelo uso equilibrado, ou não, dos recursos, assim como reflecte a organização espacial da paisagem e suas características mais expressivas. É determinada pela ocupação do território.

O impacto sensorial que uma dada unidade de análise provoca no observador define o *valor cénico* da paisagem. Este depende da forma como os elementos visuais (cor/luz, linha, forma, textura, escala e dinamismo temporal) se relacionam e como variam. Mais elementos visuais e maior expressividade condicionam um maior valor cénico.

Para permitir uma avaliação da paisagem, considerou-se que todos os atributos de qualidade visual variam entre [-1, 0, 1]. A qualidade visual da paisagem variará conforme o somatório dos valores afectos aos atributos de paisagem, de acordo com a seguinte escala:

- [-3, -1] Baixa *qualidade visual*;
-]-1, 1] Média *qualidade visual*;
-]1, 3] Elevada *qualidade visual*.

A *Carta de Qualidade Visual da Paisagem* apresentada em **Volume IV – Plantas, Peças Desenhadas e Documentos, Anexo XXV – Cartas de avaliação da paisagem**, foi elaborada com base na *Carta de Unidades de Paisagem* e de acordo com a Tabela 42 que explicita a avaliação da *qualidade visual*.

Tabela 42 – Avaliação da *qualidade visual* da paisagem

Unidades de paisagem	Parâmetros de avaliação da qualidade visual				Qualidade visual
	Ordem	Diversidade	Valor cénico	Total	
Áreas agrícolas	1	0	1	2	**Elevada**
Áreas florestais	0	-1	0	-1	**Baixa**
Áreas rururbanas	-1	1	-1	-1	**Baixa**
Áreas industriais	1	-1	-1	-1	**Baixa**

Às unidades de paisagem ocorrentes na envolvente da ZI foram atribuídas diferentes classificações de *qualidade visual*: as *áreas agrícolas* apresentam uma qualidade visual elevada, enquanto as restantes unidades de paisagem foram classificadas de baixa qualidade.

As áreas rururbanas apresentam valores reduzidos para os parâmetros *valor cénico* e *ordem,* enquanto o parâmetro *diversidade* foi classificado de médio. Os parâmetros paisagísticos avaliados para as áreas rururbanas apresentam baixa valorização em função de problemas no Ordenamento do Território e da ocorrência de inúmeros *pontos negativos* paisagísticos.

As áreas florestais mais próximas da zona de intervenção encerram baixa variedade de espécimes arbóreos e, por esse motivo, o parâmetro *diversidade* assume uma baixa valorização. Os restantes parâmetros paisagísticos estudados assumem valores medianos. Ocorrem grandes áreas florestais na região, embora também existam pequenas áreas associadas a parcelas agrícolas subdivididas por sebes vivas, algo que é muito característico do Minho.

As áreas agrícolas foram classificadas de acordo com a alta valorização atribuída aos parâmetros *valor cénico* e *ordem,* sendo que a diversidade de conteúdos (*diversidade)* foi considerada mediana.

As *intrusões visuais* são elementos que afectam negativamente a qualidade visual da paisagem e que não foram focados directamente nesta classificação de paisagem nem nas que se seguem, pois coincidem, normalmente, com muitos dos prédios próximos da ZI, unidades fabris, torres de tensão e variadíssimas linhas eléctricas, *out-doors* publicitários, etc.

4.2.5.6.2 Qualidade natural e cultural da paisagem.

A *Carta da Qualidade Natural e Cultural* foi elaborada com o objectivo de destacar unidades homogéneas que apresentem valor paisagístico significativo – ver **Volume IV – Plantas, Peças Desenhadas e Documentos, Anexo XXV – Cartas de avaliação da paisagem**.

Considerou-se como *paisagem cultural e natural*, o conjunto de *valores culturais* e *naturais*, que através do seu *carácter referencial*, *ecológico* e *sensorial*, contribuem decididamente para a identidade e perenidade sustentável da ZI.

Os *valores culturais* são os elementos paisagísticos assinalados pela actuação do Homem na paisagem, em detrimento das componentes naturais, e que estabelece o seu *metabolismo*, *carácter referencial*, *ecológico* e *sensorial*.

Consideram-se *valores culturais* aqueles valores que estão associados à cultura de um povo que habitou ou habita determinada área geográfica e que se encontram assinalados e inventariados no âmbito do património histórico. No entanto é de salientar que esses *valores culturais* são também aqueles que se ligam à actividade principal e que traduzem a paisagem tradicional, reflexo da intervenção humana em estreita harmonia com as leis fundamentais da natureza, criando paisagens de grande beleza e equilíbrio.

Definem-se *valores naturais* os elementos paisagísticos em que a componente Natural é significativa em relação à componente Humana, a qual marca o seu *metabolismo*, *carácter referencial*, *ecológico* e *sensorial*.

As características físicas e simbólicas de um determinado elemento ou unidade territorial, assim como a localização e importância na memória e imaginário colectivos definem o *valor referencial*. Este é determinante na definição, significado e identidade da unidade de paisagem onde se insere.

A diversidade da Flora e Fauna, a maturidade e importância dos ecossistemas criados ou espontâneos, as relações e equilíbrios determinados e a presença de indicadores de estados climáticos ou pré-climácicos (elementos florísticos ou faunísticos de elevado perfil ambiental e paisagístico), designam o *valor ecológico*.

A definição de *valor sensorial* associa-se genericamente ao impacte visual, auditivo e olfactivo que determina as características físicas – forma, cor, exposição solar, localização, presença da bacia visual, som e cheiro – que um elemento ou unidade de paisagem provocam num observador.

Atribuiu-se aos três parâmetros que compõem a *qualidade cultural e natural* de uma unidade de paisagem, uma ponderação que está expressa na Tabela 43.

Considerou-se que todos os atributos de *qualidade natural e cultural* da paisagem variam entre [-1, 0, 1] e a *qualidade natural e cultural* da paisagem variará conforme o somatório dos valores afectos aos atributos de paisagem, de acordo com a seguinte escala:

- [-3, -1] Baixa *qualidade natural e cultural*;
-]-1, 1] Média *qualidade natural e cultural*;
-]1, 3] Elevada *qualidade natural e cultural*.

Tabela 43 – Avaliação da *qualidade natural e cultural* da paisagem

Unidades de paisagem	Parâmetros de avaliação da qualidade natural e cultural				Qualidade natural e cultural
	Ecológico	Referencial	Sensorial	Total	
Áreas agrícolas	1	0	1	2	**Elevada**
Áreas florestais	1	-1	0	0	**Média**
Áreas rururbanas	0	0	-1	-1	**Baixa**
Áreas industriais	-1	1	-1	-1	**Baixa**

As unidades de paisagem analisadas apresentam diferentes valorizações do parâmetro *qualidade natural e cultural* de paisagem. Desta forma, as áreas agrícolas obtiveram uma classificação *elevada*, enquanto as áreas florestais foram classificadas medianamente e as áreas rururbanas e industriais apresentam baixa *qualidade natural e cultural*.

As unidades de paisagem agrícola constituem ecossistemas de maior diversidade sazonal e riqueza genética e estabelecem alguma biodiversidade e dinamismo ecológico. Estas unidades conservam, frequentemente, uma valia ecológica e sensorial. Estes parâmetros foram justamente aqueles que foram valorizados à luz da avaliação da *qualidade natural e cultural* para o caso de estudo.

As unidades de paisagem *áreas florestais* foram classificadas de acordo com uma valia mediana para o parâmetro *valor ecológico* e baixa valorização para o *valor referencial.*

As *áreas rururbanas* foram classificadas com um *valor sensorial* baixo e um *valor ecológico* e *valor referencial* mediano.

As *áreas industriais* são detentoras de um *valor referencial* elevado, enquanto os restantes critérios foram classificados de baixa qualidade. A singularidade de funções e a dimensão das zonas industriais confere um *valor referencial* notável às mesmas.

4.2.5.6.3 Qualidade da paisagem.

A *qualidade da paisagem* resulta da soma algébrica dos valores da *qualidade visual* e da *qualidade cultural e natural* da paisagem, variando de acordo com a seguinte escala:

- [-6, -2] Baixa *qualidade da paisagem*;
-]-2, 2] Média *qualidade da paisagem*;
-]2, 6] Elevada *qualidade da paisagem*.

A *Carta de Qualidade de Paisagem* resultou da sobreposição das *Cartas de Qualidade Visual* e *Qualidade Cultural e Natural* – ver **Volume IV – Plantas, Peças Desenhadas e Documentos, Anexo XXV – Cartas de avaliação da paisagem**.

Tabela 44 – Avaliação da *qualidade da paisagem*

Unidades de paisagem	Parâmetros de ponderação de qualidade da paisagem			Qualidade da paisagem
	Qualidade visual	Qualidade cultural e natural	Total	
Áreas agrícolas	2	2	4	**Elevada**
Áreas florestais	-1	0	-1	**Média**
Áreas rururbanas	-1	-1	-2	**Baixa**
Áreas industriais	-1	-1	-2	**Baixa**

Conclui-se, através da análise efectuada, que a *qualidade da paisagem* em estudo é elevada para as unidades de paisagem *áreas agrícolas*, média para as *áreas florestais* e baixa para as *áreas rururbanas* e *áreas industriais*.

Dados os níveis de edificação e de adulteração das características físicas e naturais da envolvente da ZI, seria expectável que os índices de *qualidade de paisagem* assumissem, na generalidade, uma baixa/mediana valorização.

Regista-se uma alteração dos usos do solo em função do alargamento acentuado da malha rururbana de Arcos de Valdevez e da proliferação de vias de comunicação e/ou instalação de equipamentos e isso reflecte-se na perda de qualidade de paisagem de acordo com a análise efectuada.

As áreas de maior qualidade paisagística apresentam menor capacidade de suportar alterações, ou seja, são mais *sensíveis/frágeis* do ponto de vista paisagístico.

4.2.5.7 Exposição/Absorção visual da paisagem.

Define-se exposição/absorção visual da paisagem como a capacidade potencial que uma *unidade de paisagem* apresenta em evidenciar ou ocultar determinada alteração na sua situação de referência.

Uma unidade de território com elevada exposição visual apresenta menor capacidade em absorver as modificações à sua situação de referência.

A *exposição/absorção visual* relaciona-se com as características físicas de uma determinada unidade de território, nomeadamente a hipsometria, declives e exposição das encostas. A análise da *exposição/absorção visual* foi obtida a partir da análise das variáveis supra-referidas, de acordo com o maior ou menor grau de absorção visual das suas unidades homogéneas. Apresenta-se em **Volume IV – Plantas, Peças Desenhadas e Documentos, Anexo XXV – Cartas de avaliação da paisagem** a *Carta de Absorção Visual*.

Note-se que a *absorção visual* na envolvente da ZI será elevada em função das seguintes situações:

- A hipsometria da ZI não se destaca perante a envolvente, encontrando-se esta numa cota intermédia entre o Rio Lima e a Capela de Nossa Senhora do Carmo;

- Os declives são baixos na ZI em virtude de acções de modelação da Zona Industrial, e na sua envolvente podem considerar-se medianos na generalidade, sendo um pouco mais acentuados nas vertentes Norte e Leste;
- A exposição solar beneficia a ZI consideravelmente, uma vez que está preferencialmente exposta a Leste (luz da manhã – menos intensa) e a Sul, beneficiando da luz de meio-dia (luz mais intensa);
- A fisiografia é altamente favorável a intervenções pois a ZI não se localiza em linhas de festo ou em linhas de talvegue, nem sequer na proximidade destas.

Numa abordagem integrada pode afirmar-se que a *absorção visual* da envolvente da ZI será elevada em virtude do cruzamento de todas as variáveis supra-citadas – ver carta em **Volume IV – Plantas, Peças Desenhadas e Documentos, Anexo XXV – Cartas de avaliação da paisagem**.

4.2.5.7.1 Hipsometria.

As áreas com uma *absorção visual* baixa correspondem a zonas de maior altitude ou a linhas de talvegue, e como tal são áreas de grande expansão visual, mais sensíveis à introdução de novas estruturas construídas ou actividades, devido ao seu carácter dominante.

O relevo na envolvente da ZI é pouco pronunciado. A altitude correspondente à ZI é mediana quando confrontada com a envolvente. Este facto condiciona a exposição/absorção visual, na medida em que a ZI estará menos exposta a distâncias consideráveis, e em particular, aos observadores permanentes dos aglomerados populacionais ocorrentes.

4.2.5.7.2 Declives.

As encostas de declives mais acentuados apresentam uma elevada exposição visual e baixa absorção visual. Nas áreas planas e de declives suaves, a exposição visual é menor, pelo que são menos susceptíveis à introdução de estruturas construídas.

A orografia da envolvente da ZI é medianamente pronunciada, pelo que os declives registados são medianos e pontualmente elevados.

A envolvente da ZI já foi intervencionada e modelada e esse factor tende a condicionar a orografia do território de modo a permitir a implantação de edificados, o que resulta em índices de absorção visual mais favoráveis.

4.2.5.7.3 Exposição das Encostas.

A exposição natural da ZI verifica-se, preferencialmente, para as vertentes Sul e Leste, em função da orografia do território. As encostas viradas a Sul são mais iluminadas durante o dia e como tal estão visualmente mais expostas, pelo que captam mais a atenção do observador, podendo condicionar os impactes paisagísticos.

4.2.5.7.4 Fisiografia.

Tal como referido, a ZI está localizada entre linhas de talvegue e linhas de festo (ou linhas de cumeada). Estas linhas são especialmente marcantes na morfologia da paisagem, definindo a extensão das bacias visuais e o "carácter" de um território. As linhas de talvegue e as linhas de festo são, por definição, áreas de maior extensão visual e permitem bacias visuais muito mais extensas. Como tal, a fisiografia da envolvente da ZI contribui claramente para a correcta aclimatação da mesma.

4.2.5.8 Fragilidade da paisagem.

A *fragilidade da paisagem* obtém-se cruzando os dados sobre *qualidade da paisagem* e de *exposição/absorção visual*.

Define-se *fragilidade da paisagem* como a maior ou menor capacidade que uma determinada unidade de território tem em suportar alterações, sem contudo se modificarem a qualidade sensorial e ecológica da sua situação de referência.

A *fragilidade da paisagem* depende da qualidade visual, cultural e natural e da *exposição/absorção visual*. O seu valor aumenta se forem elevadas as qualidades visuais, culturais e naturais e ainda a *exposição visual*. A maior *fragilidade* de uma paisagem relaciona-se com a menor *absorção visual* da mesma.

A elevada qualidade de uma unidade paisagística determina menor capacidade de suportar alterações à sua situação de referência, sem ser profundamente afectada. Quanto maior for a *fragilidade* da paisagem maior são as probabilidades de ocorrerem impactes paisagísticos negativos.

Para a determinação da *fragilidade* da paisagem desenvolveu-se uma matriz de dupla entrada (Tabela 45) que correlaciona os valores de *qualidade de paisagem* com a *absorção visual*.

Tabela 45 – Avaliação da *fragilidade* de paisagem

Absorção visual	Qualidade de paisagem			
	Elevada	Média	Baixa	Nula
Elevada	2	3	3	3
Média	1	2	2	3
Baixa	1	2	2	3
Legenda: 1 – fragilidade elevada; 2 – fragilidade média; 3 – fragilidade baixa				

Foi elaborada uma carta exemplificativa da *fragilidade* de paisagem, a partir da interpretação da Tabela 45. A *Carta de Fragilidade de Paisagem* é apresentada em **Volume IV – Plantas, Peças Desenhadas e Documentos, Anexo XXV – Cartas de avaliação da paisagem**.

A *qualidade de paisagem* nas imediações da ZI foi considerada baixa para as unidades de paisagem *áreas rururbanas* e *áreas industriais*, conforme está documentado em **Volume IV – Plantas, Peças Desenhadas e Documentos, Anexo XXV – Cartas de avaliação da paisagem**, enquanto as *áreas florestais* foram classificadas medianamente e as *áreas agrícolas* foram avaliadas de elevada *qualidade de paisagem*. A *absorção visual* tende a ser elevada na generalidade dos territórios da envolvente considerada, graças às características físicas do território considerado para análise. Em consequência do cruzamento destes dados, a *fragilidade* de paisagem foi considerada mediana para as *áreas agrícolas* e baixa para as restantes unidades de paisagem analisadas.

No cômputo geral, verifica-se que a análise da *fragilidade* da paisagem não compromete intervenções na ZI, pois aquele parâmetro assume valores reduzidos/medianos, na generalidade, em consequência da avaliação das variáveis físicas do território e da análise da qualidade de paisagem.

4.2.6 Clima.

4.2.6.1 Enquadramento.

Designa-se por clima a síntese, de tipo estatístico, dos estados de tempo característicos de um dado local num certo período de tempo: ano, estação do ano, mês, década, etc. O clima é, por isso, caracterizado por valores médios, máximos, mínimos, quantis, distribuições de probabilidade, etc., das grandezas mais adequadas para efectuar essa síntese.

O clima de um local ou região varia, em geral, ao longo do ano como consequência do movimento de translação em torno do Sol – variabilidade sazonal. Muitos elementos climáticos (temperatura e humidade do ar, por exemplo) apresentam também marcada variação diurna, associada ao movimento de rotação da Terra.

Para além da variabilidade de tipo cíclico associada a movimentos astronómicos, muito aproximadamente periódicos, o clima apresenta uma variabilidade natural interna, não periódica, muito complexa, que faz com que o clima num dado ano seja diferente do de anos anteriores e de anos seguintes. Sabe-se que este tipo de variabilidade pode, em parte, ser provocada por variações da intensidade da radiação solar e por variações na transparência da atmosfera associadas, por exemplo, às erupções vulcânicas. No entanto, existiria variabilidade climática mesmo que não existisse este tipo de variações no forçamento pela radiação solar. De facto, existe variabilidade climática que está apenas associada a fenómenos de interacção, com realimentação entre a atmosfera (componente de variação rápida do sistema climático, com mudanças sucessivas do estado do tempo) e os restantes componentes do sistema climático, de resposta mais lenta, designadamente os oceanos, os gelos e a cobertura de neve.

Porque existe variabilidade climática os valores observados dos elementos climáticos não são constantes. Ao longo do tempo ocorrem valores diversos com diversas probabilidades, definidas pelas respectivas funções de distribuição.

Para tornar os dados sobre clima compatíveis e comparáveis, a Organização Meteorológica Mundial aprovou uma norma segundo a qual se devem adoptar conjuntos de 30 anos consecutivos começando no primeiro ano de cada década (1931-1960, 1941-1970, etc.). Os apuramentos estatísticos referentes a estes intervalos são geralmente designados por Normais Climatológicas e os valores respectivos por valores normais.

A escolha destes períodos para apuramento de valores de referência não implica que exista alguma particularidade especial nos intervalos de 30 anos em geral ou nos períodos das normais em particular. Se é verdade que "o tradicional intervalo de 30 anos determinado pela Organização Meteorológica Mundial para definir o clima a partir de valores médios é ainda um conceito útil" (Peixoto, J.P e Abraham H. Oort, 1991), não é menos verdade que "a preparação de sumários de dados climáticos para períodos recentes e relativamente curtos, talvez de 10 anos, deve ser encorajada" (WMO, 1995) ou ainda que "quando a extensão dos registos o permite, os dados devem ser apurados para períodos mais longos do que os 30 anos 'normais' actualmente definidos" (WMO, 1995).

Dadas as características e dimensão do projecto de *Ampliação da Unidade Industrial da Sarreliber*, não se prevê que o mesmo venha a originar qualquer impacte sobre as condições climáticas e meteorológicas actualmente existentes, quer ao nível local, quer ao nível regional. Contudo, a caracterização do clima da área em estudo é importante na medida em que fornece dados auxiliares relevantes a outros descritores ambientais.

Na caracterização climática procedeu-se à identificação dos principais regimes climáticos que afectam a região onde se insere o projecto, procedendo-se de seguida à caracterização dos principais parâmetros meteorológicos com influência no local de implantação do projecto.

4.2.6.2 Metodologia.

A caracterização do clima da área em estudo pretende contribuir, numa perspectiva transdisciplinar, para a análise de outros descritores ambientais, uma vez que não se prevê que o projecto, dadas as suas características, origine impactes sobre as condições climáticas e meteorológicas actualmente existentes, quer ao nível local, quer ao nível regional.

Na caracterização climática procedeu-se à identificação dos principais regimes climáticos que afectam a região onde se insere o projecto, procedendo-se de seguida à caracterização dos principais parâmetros meteorológicos com influência no local de implantação.

A caracterização climática local foi realizada tendo como base a análise dos dados fornecidos pela Agência Portuguesa do Ambiente (APA) e Instituto da Água (INAG), bem como a análise estatística das Normais Climatológicas, disponibilizadas pelo Instituto de Meteorologia, para as estações

climatológicas situadas em Viana do Castelo e Ponte de Lima. Na Tabela 46 apresentam-se as principais características das referidas estações climatológicas.

Tabela 46 – Características das estações climatológicas

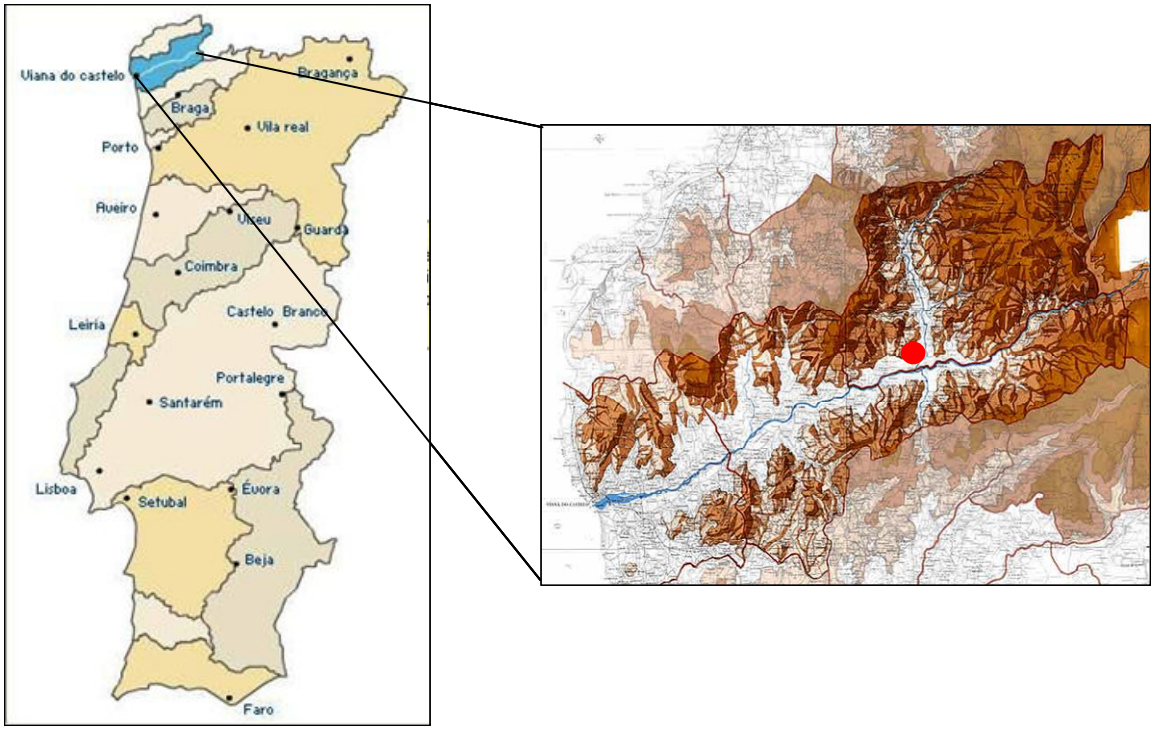
Estação Climatológica	Latitude	Longitude	Altitude	Inicio de funcionamento	Período de Análise	Altura do anemómetro
Viana do Castelo	41 42' N	8 48' W	16 m	-	1970 - 1990	-
Ponte de Lima	41 45' N	8 35' W	50 m	-	1980 - 1990	-

4.2.6.3 Dados climatológicos.

O presente projecto está inserido no Plano de Bacia Hidrográfica (PBH) do rio Lima, que tem como âmbito territorial as bacias hidrográficas dos rios Lima, Âncora – a Norte –, Neiva – a Sul – e uma faixa constituída por um conjunto de pequenas bacias hidrográficas da zona costeira compreendida sensivelmente entre a foz do rio Minho e a bacia hidrográfica do rio Cávado. Exclui uma área de cerca de 15 km^2 em torno de Tourém, a Norte da bacia do Cávado que, apesar de se situar na bacia do Lima, drena para Espanha. Esta região é confrontada a Norte pelo rio Minho, a Nordeste pela parte espanhola da bacia hidrográfica, a Sul pela bacia hidrográfica do rio Cávado e a Oeste pelo Oceano Atlântico. (PBH do rio Lima)

A bacia hidrográfica do rio Lima tem uma superfície de aproximadamente 2 450 km^2, dos quais cerca de 1 140 km^2 (46,5 %) em território português. As bacias hidrográficas dos rios Âncora e Neiva têm, respectivamente, áreas de 75 km^2 e 240 km^2, o que adicionado às superfícies das pequenas bacias acima referidas, resulta numa área total de 1 566 km^2. (PBH do rio Lima)

A região em análise engloba total ou parcialmente as áreas de jurisdição de 10 concelhos: Viana do Castelo, Ponte de Lima, Ponte da Barca, Arcos de Valdevez, Melgaço, Monção, Caminha, Esposende, Barcelos e Vila Verde. Todos estes concelhos se incluem na área de intervenção da Comissão de Coordenação da Região Norte (CCRN). (PBH do rio Lima)



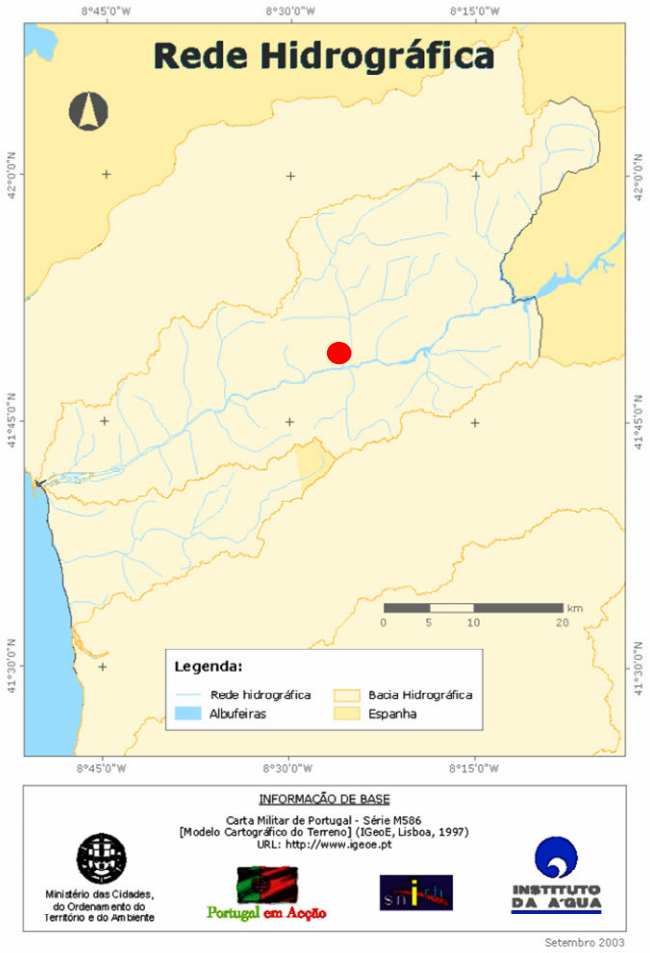
Localização da área em estudo

Tabela 47 – Localização da Bacia Hidrográfica do Rio Lima.

Fonte: http://www.inag.pt/

4.2.6.3.1 Clima da Região do Plano de Bacia Hidrográfica do Rio Lima.

A área do Plano de Bacia Hidrográfica do rio Lima insere-se numa vasta região de clima de tipo *marítimo*, *fachada atlântica*. O clima da região é resultado da sua posição geográfica e proximidade do Atlântico e da forma e disposição dos principais conjuntos montanhosos do Noroeste de Portugal. Estes factores determinam que a região seja a mais pluviosa de Portugal, onde, nos sectores mais elevados de montante da bacia, ocorre precipitação anual da ordem de 3 000 mm, repartida em cerca de 160 dias. (PBH do rio Lima)



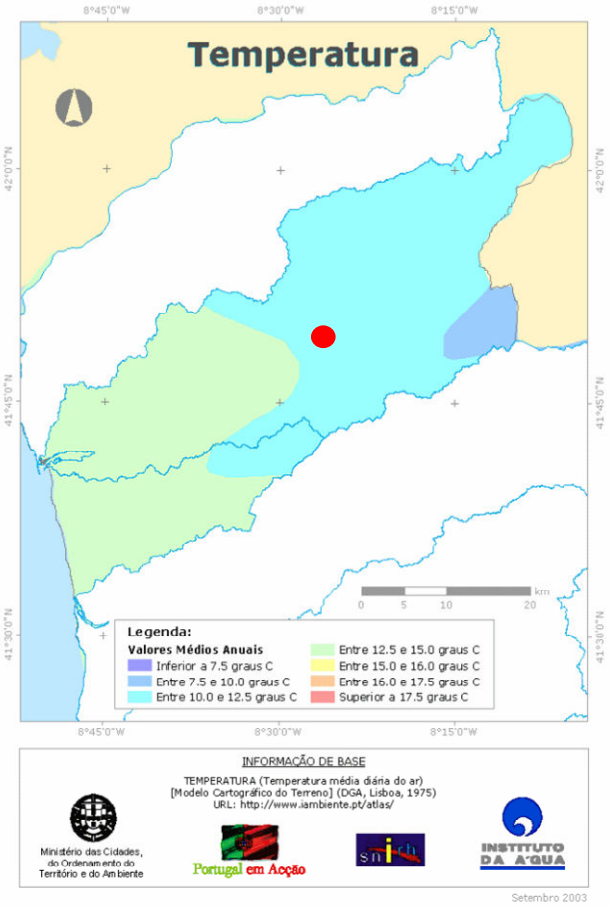
Localização da área em estudo

Figura 99 – Rede hidrográfica do bacia do rio Lima.

Fonte: http://www.inag.pt/

A temperatura anual média do ar ronda 14 ^{o}C nos sectores de jusante e intermédios da bacia. No sector de montante, atendendo à altitude e afastamento em relação ao litoral atlântico, a temperatura é menor, sendo de cerca de 9 ^{o}C. (PBH do rio Lima)

Os Verões são de tipo *moderado*, com a temperatura média máxima do mês mais quente (Julho) rondando 23 ^{o}C, registando-se temperaturas superiores a 25 ^{o}C em cerca de 26 dias anualmente. Os Invernos são do tipo *fresco* nos sectores de jusante e intermédio da bacia; nos sectores de montante e nos locais de maior altitude verificam-se Invernos do tipo *frio* e *muito frio*, com temperaturas negativas em cerca de 60 dias, em média, anualmente e a temperatura mínima média do mês mais frio (Fevereiro) é de cerca de 0,4 ^{o}C. (PBH do rio Lima)



Localização da área em estudo

Figura 100 – Variação da temperatura na bacia hidrográfica do rio Lima.

Fonte: http://www.inag.pt/

A altitude e disposição dos principais conjuntos montanhosos contribuem localmente para uma acentuada dissimetria na distribuição da precipitação. No vale do Rio Lima, em Ponte da Barca, a 70 m de altitude, a precipitação anual média é inferior, da ordem de 1 800 mm, e menos frequente (cerca de 110 dias) do que a verificada nos locais elevados das referidas montanhas. (PBH do rio Lima)

Nos sectores mais pluviosos da bacia, Janeiro constitui o mês mais pluvioso, com 419 mm na Peneda. No sector intermédio, junto ao vale do Rio Lima, é também em Janeiro que se verificam os maiores valores de precipitação, com 267 mm em Ponte da Barca e 254 mm em Ponte de Lima. Junto à foz é em Dezembro que se regista, em média, o valor mais elevado da precipitação (183 mm). (PBH do rio Lima)

A estação seca é marcada por valores mais baixos de precipitação, com destaque para Julho, ocorrendo entre 24 mm em Ponte da Barca e Ponte de Lima e 34 mm na Peneda, e cerca de 14 mm junto ao litoral, em Viana do Castelo e Âncora. (PBH do rio Lima)

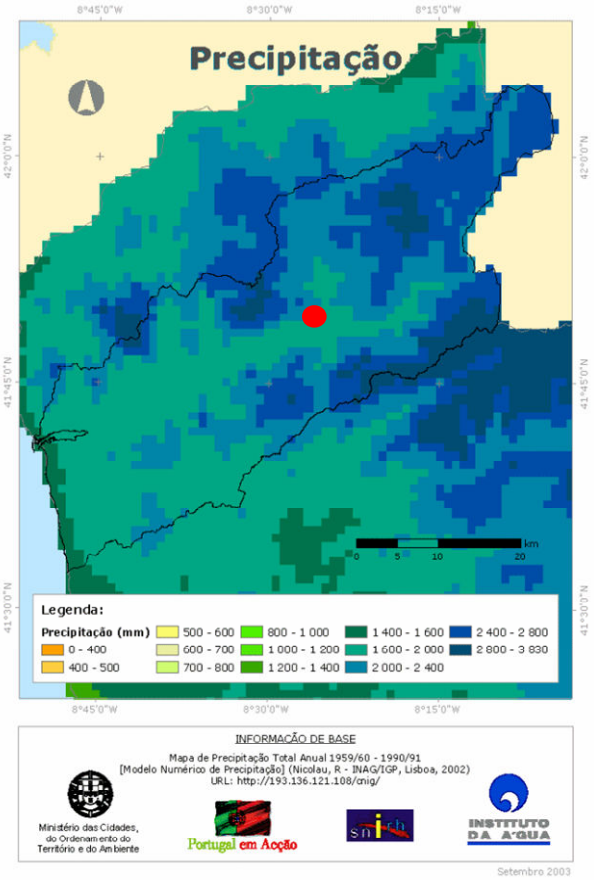


Figura 101 – Variação da precipitação na bacia hidrográfica do rio Lima.

Fonte: http://www.inag.pt/

A evapotranspiração potencial anual média na bacia (*Thornthwaite*) varia entre 600 mm e 725 mm, correspondendo o maior valor ao litoral. De meados de Maio até final de Setembro a evapotranspiração real é superior à precipitação, o mesmo sucedendo com a evapotranspiração potencial, com destaque para Julho, com valores entre 101 mm e 117 mm. Janeiro é o mês de menor evapotranspiração potencial, variando entre 12 mm e 25 mm, em média. (PBH do rio Lima)

A evapotranspiração real anual média está compreendida entre cerca de 490 mm e 610 mm, condicionada pelas disponibilidades hídricas nos meses de Maio a Setembro. Os maiores valores ocorrem no sector de jusante e intermédio, manifestando uma dependência com os valores mais elevados da temperatura. O regime mensal médio apresenta valores máximos entre 80 mm e 95 mm em Junho, e valores mínimos entre 12 mm e 26 mm em Janeiro. (PBH do rio Lima)

O défice hídrico anual médio ronda 110 mm nas estações consideradas, excepto em Peneda onde se verifica apenas défice de 64 mm, anualmente, em média. Os meses em que se verifica défice são os

meses mais quentes, de Junho a Setembro, com valores mais elevados em Julho e Agosto. Na Peneda o défice observa-se apenas nestes dois meses. (PBH do rio Lima)

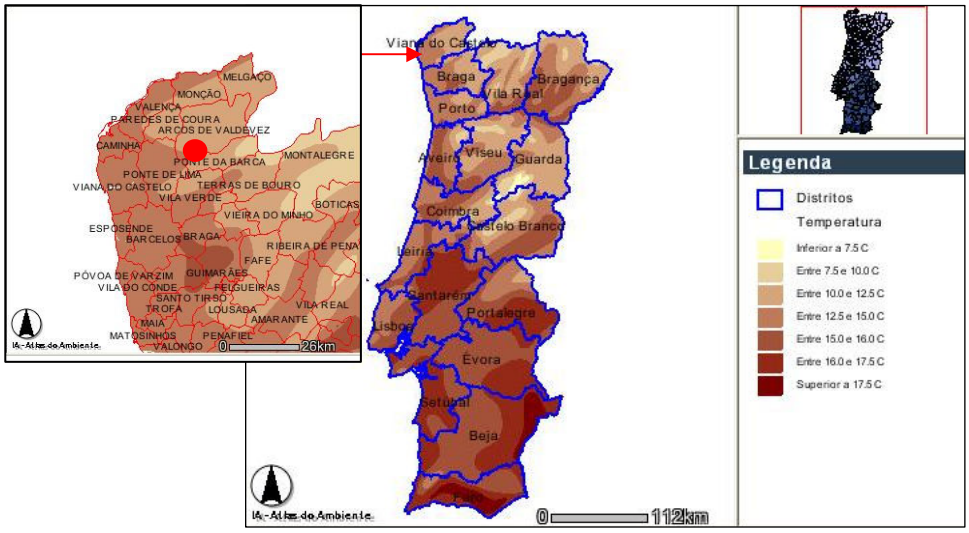
O excesso hídrico anual médio é muito elevado, entre 840 mm e 910 mm, junto à foz do rio Lima e no sector intermédio, respectivamente. Mais a Norte, em Âncora, o excesso hídrico é cerca de 50 % daqueles valores. É da ordem de 1 000 mm nos sectores mais elevados de montante, e na Peneda atinge 2 130 mm. Os maiores valores de excesso hídrico verificam-se no mês de Janeiro nos sectores mais elevados da bacia, com destaque para a Peneda, que é da ordem de 400 mm, e no sector intermédio. Na faixa litoral os maiores valores observam-se no mês de Dezembro, entre 120 mm e 130 mm. (PBH do rio Lima)

De acordo com critérios simples de classificação, o clima da área do Plano de Bacia varia entre fresco, húmido e muito chuvoso nos sectores de montante abrangidos pela Serra da Peneda e temperado, húmido e chuvoso junto ao litoral, em Viana do Castelo. (PBH do rio Lima)

4.2.6.3.2 Caracterização climática local.

Temperatura do ar

As temperaturas médias do ar no local em estudo variam entre os 10 ^{o}C e os 12,5 ºC, tal como se verifica da Figura 102.



Localização da área em estudo

Figura 102 – Variação da temperatura na zona em estudo.

Fonte: Atlas do Ambiente, Agência Portuguesa do Ambiente.

Na Tabela 48 apresenta-se uma síntese dos principais parâmetros das condições térmicas registadas nas estações climatológica de Viana do Castelo e Ponte de Lima, nomeadamente, a variação anual dos valores médios mensais de temperatura, das médias das temperaturas mínimas e máximas e dos

valores mínimos e máximos absolutos. Verifica-se que se tratam de regiões com uma baixa amplitude térmica (10,9 ºC para Viana do Castelo e 12,3 ºC para Ponte de Lima), apresentando Verões e Invernos amenos, característicos de um clima temperado.

Tabela 48 – Síntese dos principais indicadores do regime térmico

		Viana do Castelo	Ponte de Lima
Média Mensal	Média anual	14,6 ºC	15,2 ºC
	Mínimo	9,4 ºC (Janeiro)	9,2 ºC (Janeiro)
	Máximo	20,3 ºC (Julho)	21,5 ºC (Agosto)
	Amplitude	10,9 ºC	12,3 ºC
Médios Anual	Mínimo	9,6 ºC	9,5 ºC
	Máximo	19.7 ºC	20,9 ºC
Extremos Absolutos	Mínimo	-4,0 ºC (Dezembro)	-4,6 ºC (Janeiro)
	Máximo	38,6 ºC (Junho)	40,5 ºC (Junho)

As tabelas que se seguem (Tabela 49 e Tabela 50) apresentam dados diversos relativos à temperatura, para as estações climatológicas de Viana do Castelo e Ponte de Lima, para o período 1970-1990 e 1980-1990 respectivamente. As Figura 103 e Figura 104 sistematizam essa mesma informação sob a forma gráfica. A informação apresentada permite constatar que essas localidades apresentam valores para a temperatura do ar muito próximos.

Tabela 49 – Valores médios da temperatura, estação climatológica de Viana do Castelo – período de 1970-1990

Mês / Temperatura	Jan.	Fev.	Mar.	Abr.	Mai.	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Out.	Nov.	Dez.
T Temp. ar média diária (ºC)	9,4	10,4	11,4	13,1	15,1	18,3	20,3	19,9	19,1	15,7	12,4	10,3
T_{max} Temp. ar média das máximas (ºC)	14,1	14,8	16,3	17,9	19,8	23,5	25,7	25,7	24,9	20,9	17,4	14,9
T_{min} Temp. ar média das mínimas (ºC)	4,8	6,1	6,5	8,4	10,4	13,1	14,9	14,1	13,3	10,4	7,4	5,6
T_{amax} Temp. ar máxima absoluta (ºC)	23,0	24,5	26,5	27,8	34,3	38,6	37,9	37,1	36,9	32,8	26,8	24,6
T_{amin} Temp. ar mínima absoluta (ºC)	-3,9	-2,9	-1,1	-0,6	0,8	4,7	8,7	8,0	3,8	1,2	-1,9	-4,0
T_9 Temp. ar média diária 9 horas (ºC)	7,2	8,9	10,6	13,2	15,5	18,9	20,2	19,6	18,5	14,6	10,6	8,9

Fonte: Instituto de Meteorologia

Tabela 50 – Valores médios da temperatura, estação climatológica de Ponte de Lima – período de 1980-1990

Mês / Temperatura	Jan.	Fev.	Mar.	Abr.	Mai.	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Out.	Nov.	Dez.
T Temp. ar média diária (ºC)	9,2	10,3	12,1	13,3	15,5	19,2	21,4	21,5	20,6	16,4	12,7	10,3
T_{max} Temp. ar média das máximas (ºC)	14,4	15,3	17,7	18,5	21,1	25,0	28,0	28,5	27,5	22,1	17,7	15,2
T_{min} Temp. ar média das mínimas (ºC)	4,0	5,4	6,5	8,1	10,0	13,5	14,9	14,5	13,7	10,6	7,7	5,5
T_{amax} Temp. ar máxima absoluta (ºC)	21,2	24,0	26,0	30,0	32,0	40,5	40,0	39,5	39,5	33,0	27,0	24,3
T_{amin} Temp. ar mínima absoluta (ºC)	-4,6	-2,3	-1,0	0,0	-0,1	6,5	7,0	7,5	6,7	2,4	-1,5	-2,4
T_9 Temp. ar média diária 9 horas (ºC)	6,7	8,4	10,5	12,7	15,4	19,1	20,6	20,3	18,8	14,7	10,8	8,4

Fonte: Instituto de Meteorologia

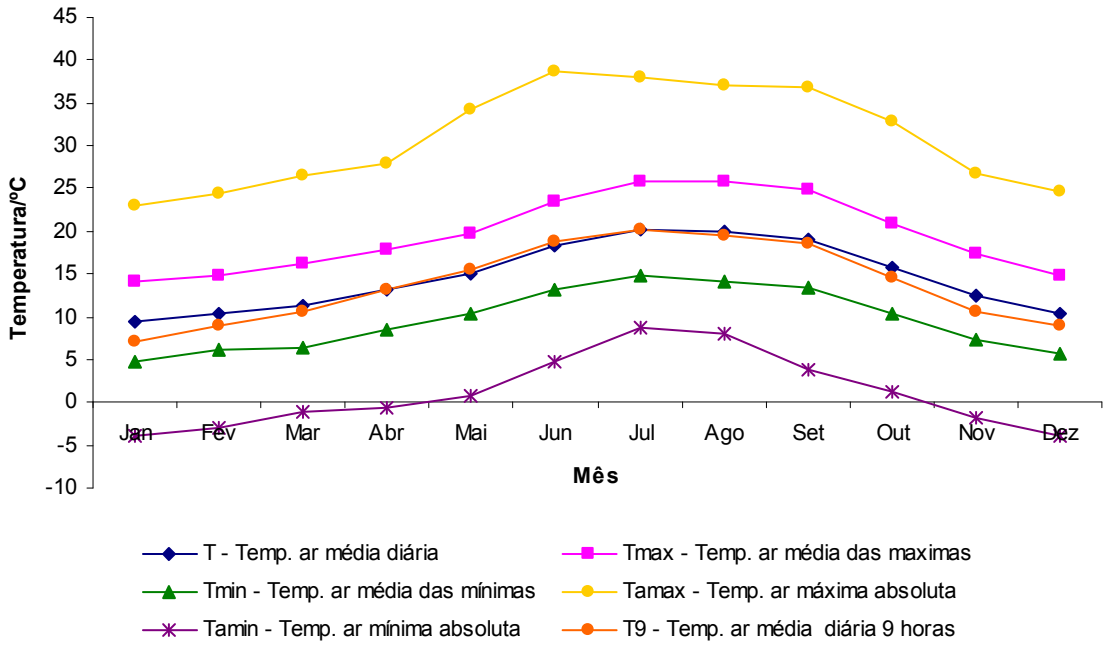


Figura 103 – Variação anual dos principais parâmetros da temperatura do ar (estação climatológica de Viana do Castelo).

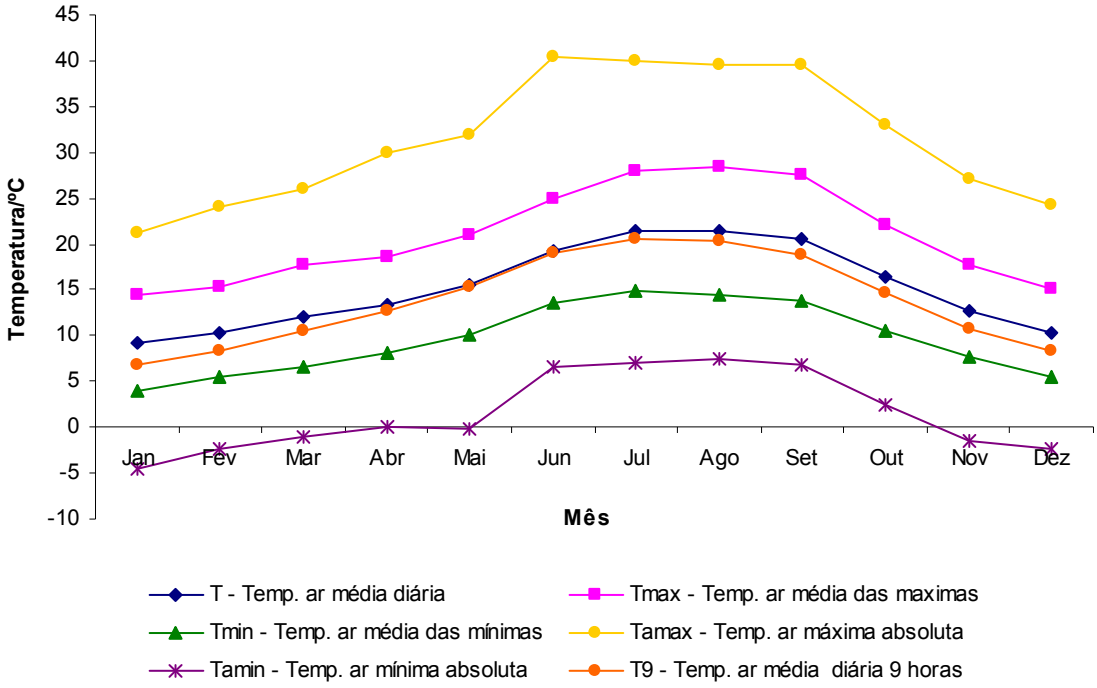


Figura 104 – Variação anual dos principais parâmetros da temperatura do ar (estação climatológica de Ponte de Lima).

Ventos

Este elemento é de grande importância por ser o agente que mais afecta a dispersão de poluentes atmosféricos. Constitui também elemento determinante pela sua influência na evapotranspiração e ocorrência de geadas.

Com base nos dados fornecidos pelo Instituto de Meteorologia, é possível analisar a variação dos ventos nas estações climatológicas de Viana do Castelo (Meadela) e Ponte de Lima (Arcozelo). Os dados de base fornecidos pelo Instituto de Meteorologia são apresentados em **Volume IV – Plantas, Peças Desenhadas e Documentos, Anexo XXVI – Normais climatológicas de Viana do Castelo/Meadela e Ponte de Lima/Arcozelo**.

Tabela 51 – Frequências da ocorrência de ventos nas várias direcções e velocidade dos ventos na estação climatológica de Viana do Castelo/Meadela – período de 1970-1990

Ventos	Frequência das Ocorrências (%)	Velocidade dos Ventos (km/h)
Norte (N)	15,1	8,1
Nordeste (NE)	18,2	6,0
Este (E)	9,7	6,1
Sudeste (SE)	5,1	6,2
Sul (S)	9,5	12,6
Sudoeste (SW)	15,4	10,8
Oeste (W)	11,8	10,9
Noroeste (NW)	12,2	11,9

Fonte: Instituto de Meteorologia

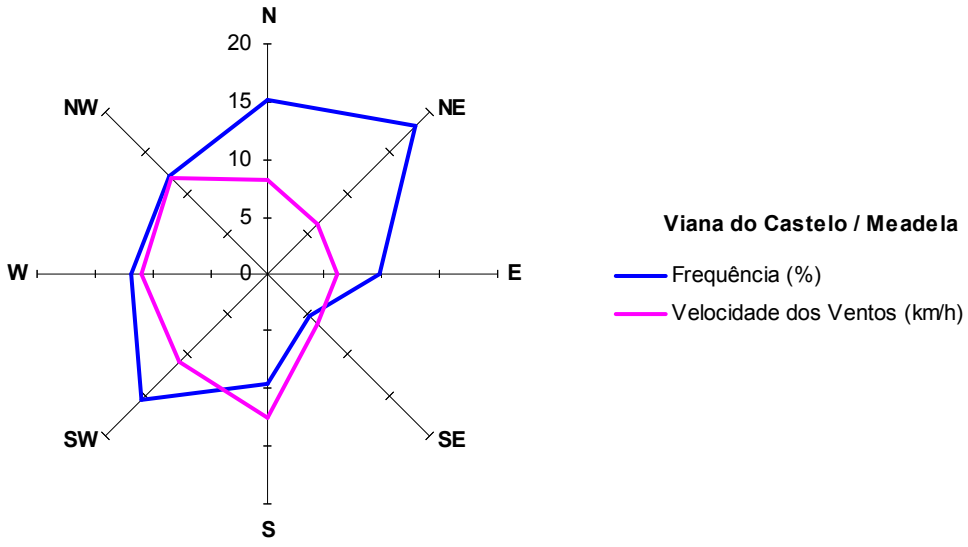


Figura 105 – Rosa-dos-ventos, média anual para a estação climatológica de Viana do Castelo/Meadela.

Da analise verifica-se que em Viana do Castelo (estação climatológica de Meadela):

- Os ventos N, NE e SO são os dominantes relativamente às restantes direcções;
- Os ventos SO são dominantes durante o período de Verão (entre Maio e Setembro) e os ventos de NE são dominantes no Inverno (entre Outubro e Abril);
- A velocidade média apresenta uma fraca variação consoante o rumo, sendo os valores compreendidos entre 6,0 km/h e 12,6 km/h (ventos NE e S, respectivamente).

Tabela 52 – Frequências da ocorrência de ventos nas várias direcções e velocidade dos ventos na estação climatológica de Ponte de Lima/Arcozelo – período de 1980-1990

Ventos	Frequência das Ocorrências (%)	Velocidade dos Ventos (km/h)
Norte (N)	33,8	6,3
Nordeste (NE)	2,8	4,9
Este (E)	5,2	5,4
Sudeste (SE)	2,0	6,6
Sul (S)	25,3	7,9
Sudoeste (SW)	4,5	7,7
Oeste (W)	12,2	6,9
Noroeste (NW)	5,6	7,7

Fonte: Instituto de Meteorologia

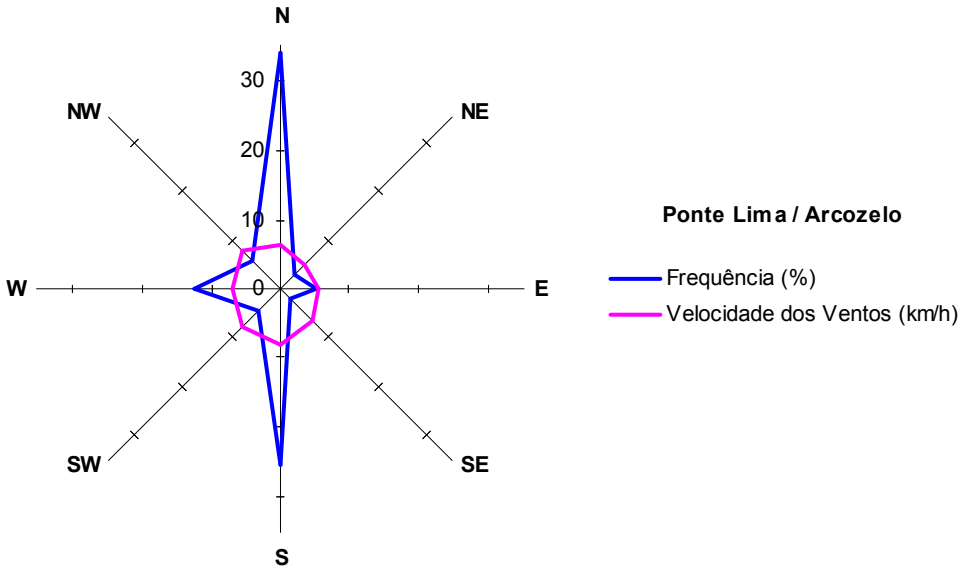


Figura 106 – Rosa-dos-ventos, média anual para a estação climatológica de Ponte de Lima/Arcozelo.

Da analise verifica-se que em Ponte de Lima (estação climatológica de Arcozelo):

- Os ventos N e S são os dominantes relativamente às restantes direcções;
- Os ventos N e S são dominantes durante todo o ano independentemente da estação do ano;
- A velocidade média apresenta uma fraca variação consoante o rumo, sendo os valores reduzidos, e compreendidos entre 4,9 km/h e 7,9 km/h (ventos NE e S respectivamente).

Precipitação

A precipitação depende não só da altitude e da época do ano, mas também do relevo e de outros factores fisiográficos locais. Este parâmetro, associado à temperatura e humidade do ar, é um dos factores de definição do clima. A sua influência sobre os ecossistemas é determinante por ser um dos grandes condicionantes do desenvolvimento da vegetação e do ciclo hidrológico sendo, ainda, um dos principais agentes no processo de erosão hídrica do solo, da ocorrência de cheias, da lavagem de pavimentos (fonte de poluição difusa) e da infiltração de água no solo, origem da circulação hídrica subterrânea.

A análise das Figura 107 e Figura 108 permite constatar que a área em estudo apresenta quantidade total de precipitação que varia entre 1 600 mm e 2 000 mm e o número de dias por ano em que ocorre precipitação é superior a 100.

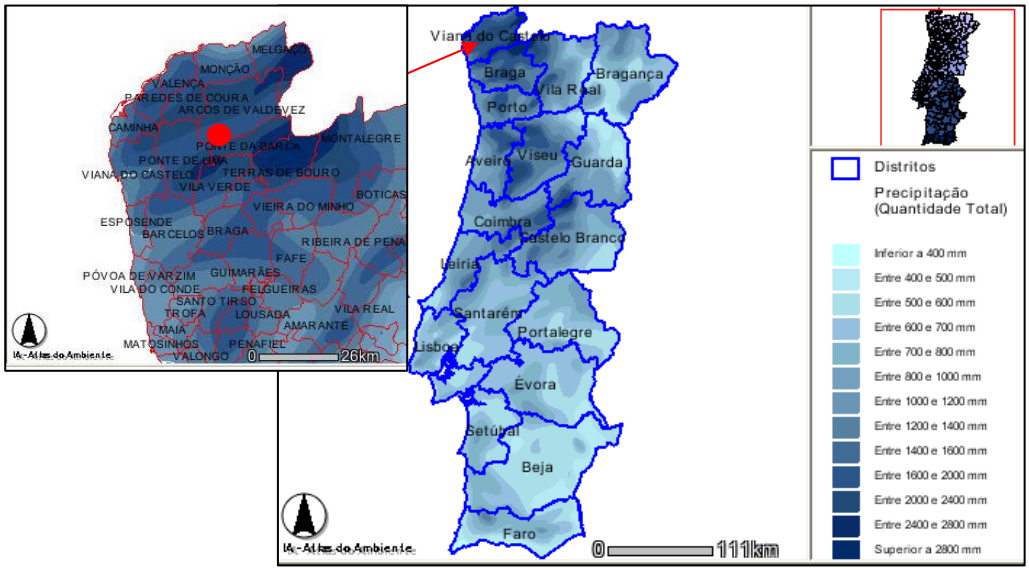
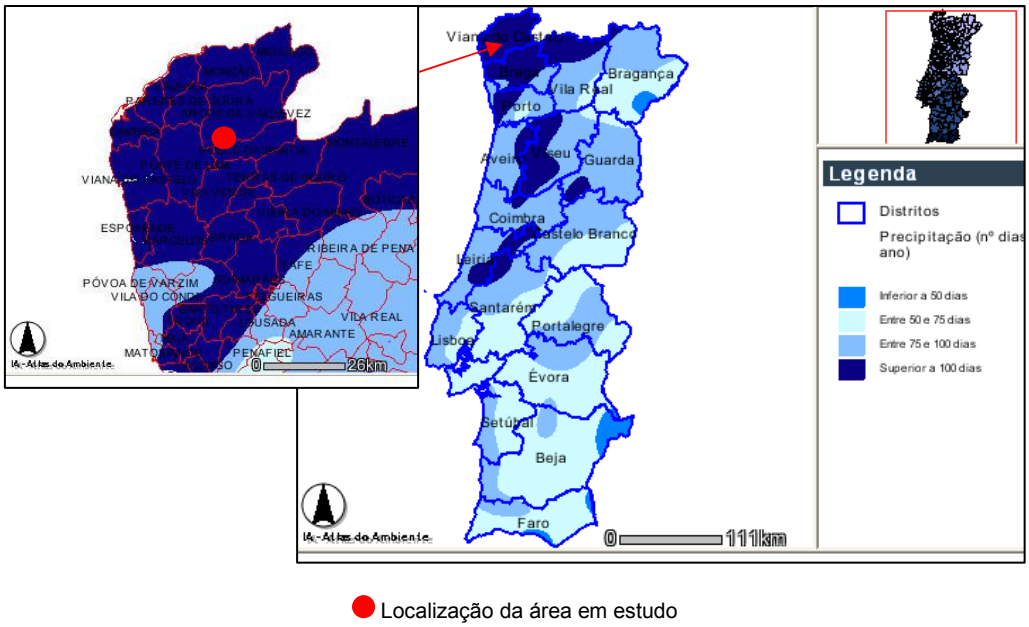


Figura 107 – Variação da Precipitação na zona em estudo.

Fonte: Atlas do Ambiente, Agência Portuguesa do Ambiente.



Localização da área em estudo

Figura 108 – Número de dias em que ocorre precipitação na zona em estudo.

Fonte: Atlas do Ambiente, Agência Portuguesa do Ambiente.

Com base nos dados fornecidos pelo Instituto de Meteorologia é possível analisar os dados relativos à precipitação para as estações climatológicas de Viana do Castelo (Meadela) e Ponte de Lima (Arcozelo). Os dados de base fornecidos pelo Instituto de Meteorologia são apresentados em **Volume IV – Plantas, Peças Desenhadas e Documentos, Anexo XXVI – Normais climatológicas de Viana do Castelo/Meadela e Ponte de Lima/Arcozelo**.

Os dados permitem constatar que a precipitação média anual na estação climatológica de Viana do Castelo/Meadela foi de 1 443,7 mm (1970-1990) e em Ponte de Lima/Arcozelo foi de 1 527,1 mm (1980-1990), valores semelhantes entre as duas estações.

Analisando a Tabela 53, Tabela 54, Figura 109 e Figura 110, constata-se que os meses em que ocorre maior precipitação são os de Outubro a Maio. Os meses com pluviosidade mais reduzida vão desde Junho a Setembro. Ainda, os meses mais quentes são os que apresentam valores de pluviosidade reduzida e a época fria é caracterizada por ser o período húmido. Estas características são típicas dos climas mediterrâneos.

Tabela 53 – Pluviosidade média registada na estação climatológica de Viana do Castelo/Meadela – período de 1970-1990

Parâmetro	Jan.	Fev.	Mar.	Abr.	Mai.	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Out.	Nov.	Dez.
R (mm)	214,1	192,8	117,0	105,3	98,0	62,4	28,0	24,3	76,7	115,2	153,6	216,3
R 0,1 (n.º dias)	17,3	16,3	15,0	14,8	14,0	9,7	6,9	6,2	7,5	14,1	13,8	16,0
R 1 (n.º dias)	15,4	14,0	11,4	10,7	11,0	6,5	4,0	3,2	5,4	11,0	11,3	13,5
R 10 (n.º dias)	8,0	7,1	4,2	4,1	3,4	2,1	1,0	0,9	2,2	5,0	5,9	8,0

R – Precipitação (mm) Fonte: Instituto de Meteorologia

R 0,1 – Número de dias com precipitação superior a 0,1 mm

R 1 – Número de dias com precipitação superior a 1,0 mm

R 10 – Número de dias com precipitação superior a 10 mm

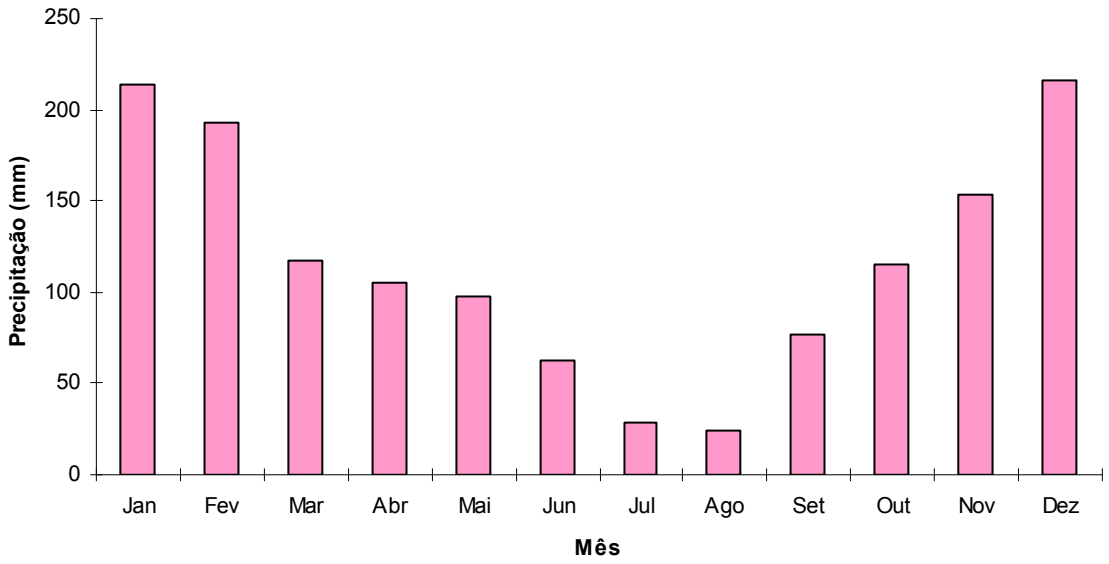


Figura 109 – Variação média da precipitação na estação climatológica de Viana do Castelo/Meadela – período de 1970-1990.

Tabela 54 – Pluviosidade média registada na estação climatológica de Ponte de Lima/Arcozelo – período de 1980-1990

Parâmetros	Jan.	Fev.	Mar.	Abr.	Mai.	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Out.	Nov.	Dez.
R (mm)	173,7	197,7	110,4	146,9	101,0	61,4	19,7	27,5	99,5	188,1	184,5	216,7
R 0,1 (n.º dias)	12,9	12,0	10,9	13,3	13,4	7,9	4,9	3,8	6,6	11,6	13,0	12,8
R 1 (n.º dias)	11,9	11,3	10,1	11,8	12,3	6,4	3,7	3,2	5,3	10,4	12,5	12,6
R 10 (n.º dias)	6,0	6,3	3,9	5,6	3,8	2,2	0,5	0,8	2,3	5,1	6,0	7,0

R – Precipitação (mm) Fonte: Instituto de Meteorologia

R 0,1 – Número de dias com precipitação superior a 0,1 mm

R 1 – Número de dias com precipitação superior a 1,0 mm

R 10 – Número de dias com precipitação superior a 10 mm

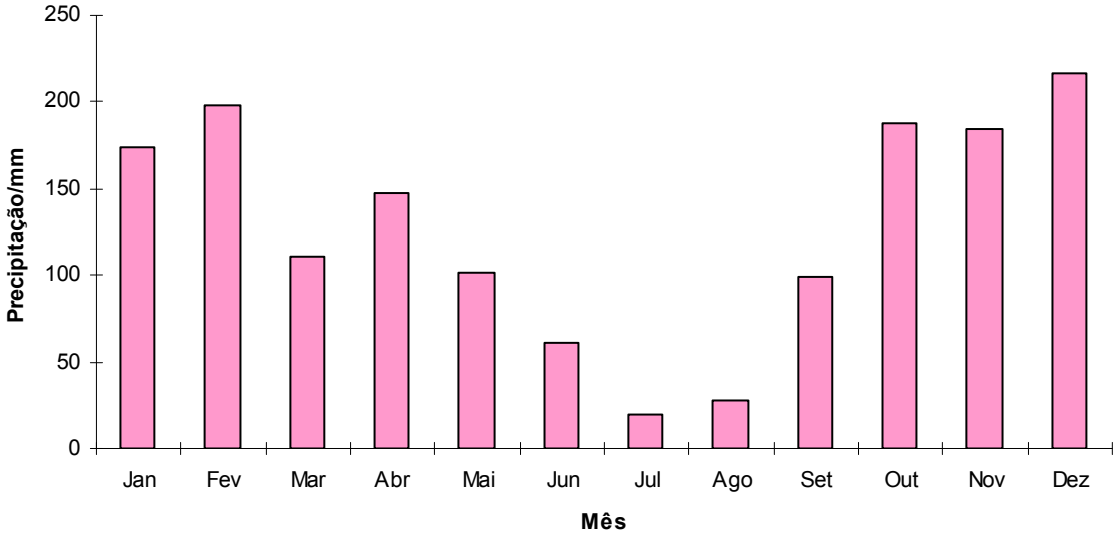
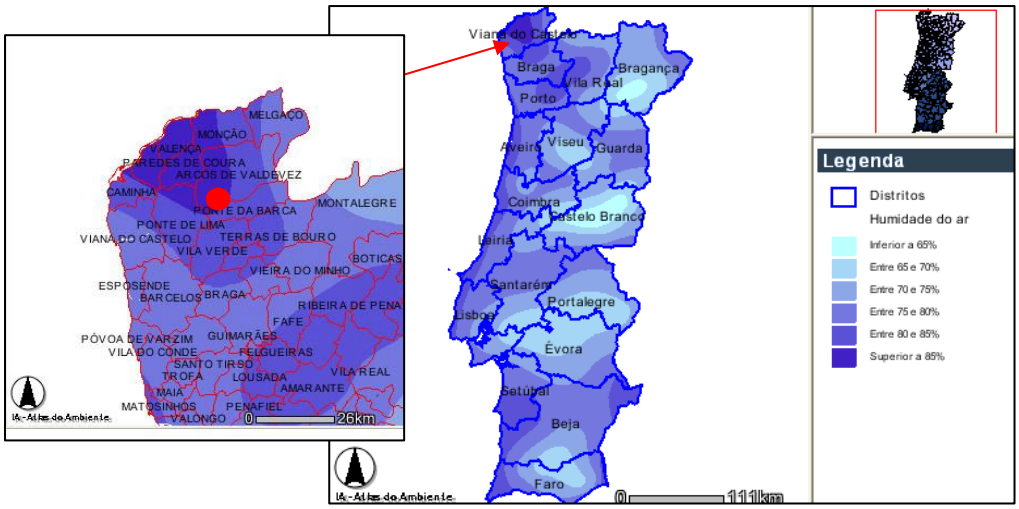


Figura 110 – Variação média da precipitação na estação climatológica de Ponte de Lima/Arcozelo – período de 1980-1990.

Humidade relativa do ar

A humidade relativa do ar associada à temperatura, à insolação e à velocidade do vento, condiciona a evaporação, influindo, igualmente, entre outros aspectos, sobre o conforto humano e a actividade agrícola, nomeadamente porque é um factor de desenvolvimento de pragas e doenças dos vegetais.

Na Figura 111 é possível constatar que a Humidade do Ar na zona em estudo é superior a 85 %. Os dados fornecidos pelo Instituto de Meteorologia são sistematizados na Tabela 55 e apresentados em **Volume IV – Plantas, Peças Desenhadas e Documentos, Anexo XXVI – Normais climatológicas de Viana do Castelo/Meadela e Ponte de Lima/Arcozelo**.



Localização da área em estudo

Figura 111 – Variação da Humidade do Ar na zona em estudo.

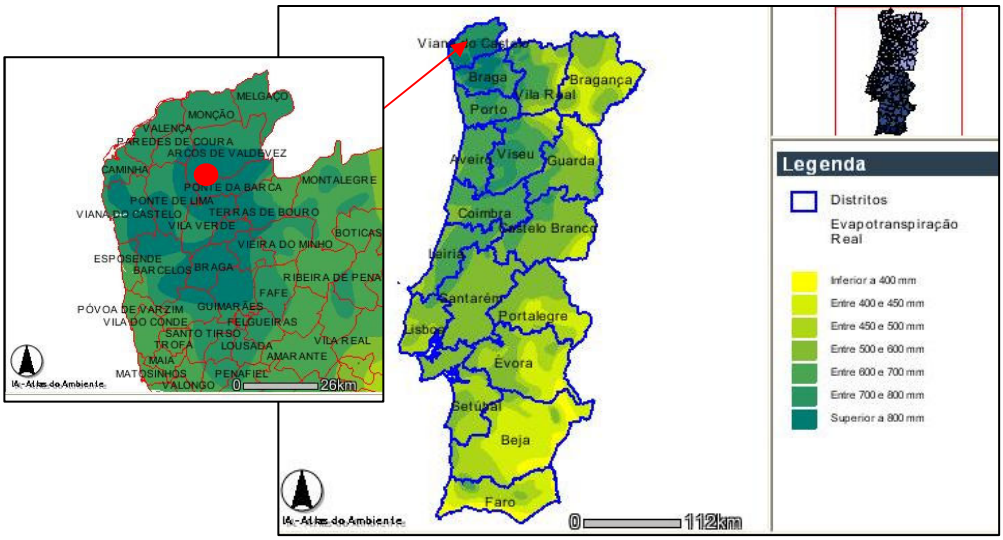
Fonte: Atlas do Ambiente, Agência Portuguesa do Ambiente.

Tabela 55 – Valores médios obtidos na estação climatológica de Viana do Castelo/Meadela e Ponte de Lima/Arcozelo, para humidade relativa do ar

Estação Climatológica	Valores médios de Humidade Relativa (%)											
	Jan.	Fev.	Mar.	Abr.	Mai.	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Out.	Nov.	Dez.
Viana do Castelo (1970 – 1990)	89,0	87,0	82,0	76,0	75,0	74,0	75,0	78,0	80,0	86,0	88,0	88,0
Ponte de Lima (1980 – 1990)	89,0	86,0	80,0	78,0	76,0	73,0	73,0	74,0	76,0	84,0	87,0	88,0

Evapotranspiração

A evapotranspiração real representa a quantidade de água devolvida á atmosfera. Na zona em estudo verifica-se, pela análise da Figura 112, que este valor é superior a 800 mm por ano.



Localização da área em estudo

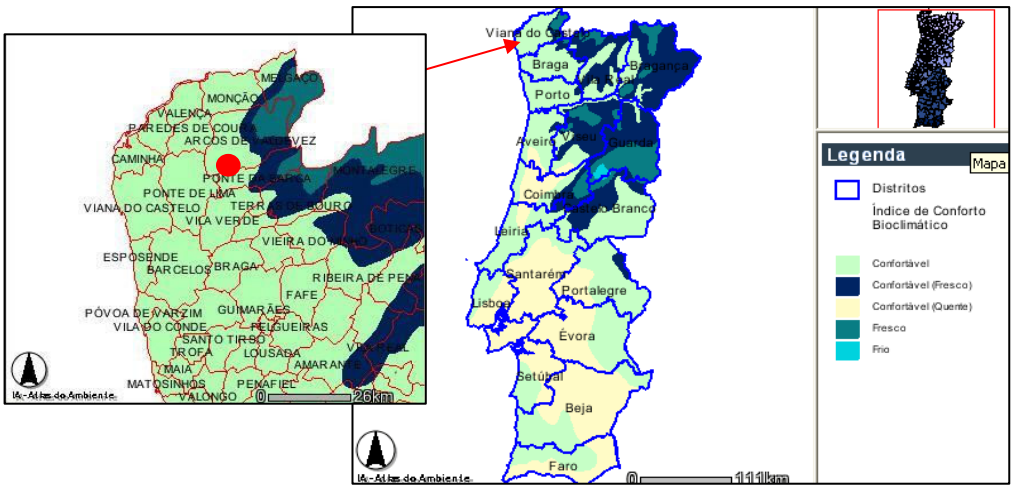
Figura 112 – Evapotranspiração real na zona em estudo.

Fonte: Atlas do Ambiente, Agência Portuguesa do Ambiente.

4.2.6.3.3 Classificação climática.

Pela classificação climática, segundo *Thornthwaite*, o clima da maior parte da área do Plano de Bacia é *super húmido*, *mesotérmico*, com *pequena falta de água no ano* e com *pequena eficiência térmica no Verão*; na proximidade da foz do rio Âncora o clima é *moderadamente húmido*, atendendo a que os quantitativos de precipitação são substancialmente inferiores aos verificados noutras regiões da área do plano. (PBH do rio Lima)

Ao nível do conforto bioclimático, a zona em estudo é considerada como confortável (Figura 113).



Localização da área em estudo

Figura 113 – Caracterização do conforto bioclimático.

Fonte: Atlas do Ambiente, Agência Portuguesa do Ambiente.

4.2.7 Qualidade do ar.

4.2.7.1 Enquadramento.

O presente descritor aborda a análise da qualidade do ar na área de influência do projecto *Ampliação da Unidade Industrial* inserido no Parque Empresarial de Mogueiras, concretamente na freguesia de Souto, próximo do limite das freguesias de Tabaçô e Santar, pertencentes ao concelho de Arcos de Valdevez, distrito de Viana do Castelo.

A abordagem metodológica foi estruturada de forma a contemplar:

- O enquadramento legislativo nacional e comunitário;
- A descrição da situação de referência relativamente à qualidade do ar, na ausência do projecto;
- Estudo de dispersão de poluentes.

4.2.7.2 Metodologia.

Em Portugal, nas últimas décadas, numa tentativa de monitorizar a qualidade do ar em todo o território nacional, tem-se desenvolvido uma rede de monitorização com diferentes estações de medição, localizadas nos principais centros urbanos assim como em algumas áreas industriais. Os dados recolhidos nas redes de monitorização estão acessíveis ao público em geral, através da consulta *on-line* no site da Agência Portuguesa do Ambiente (APA) (www.qualar.org/), sendo os resultados apresentados de uma forma simples e compreensível.

A metodologia para a descrição da situação de referência relativamente à qualidade do ar na ausência do projecto teve por base as seguintes fontes:

- Dados registados pela Agência Portuguesa do Ambiente (APA) relativamente ao ano 2008 e 2009 (mais recentes), na estação de monitorização localizada na Rua Alto do Monte, Senhora do Minho, na freguesia da Montaria, no concelho de Viana do Castelo.
- O *Relatório de Qualidade do Ar* (ver **Volume III – Estudos Técnicos, Relatório de Qualidade do Ar, UVW, Lda.**), que apresenta o estudo relativo à avaliação do impacte local decorrente da exploração da fábrica antes e após a sua ampliação, recorrendo a modelos numéricos aplicáveis às situações em análise, para um ano de dados meteorológicos de referência.

  A avaliação incide sobre os principais poluentes emitidos pela exploração da fábrica, de acordo com o estipulado na Licença Ambiental n.º 319/2009 e com os relatórios de monitorização existentes, e que estejam abrangidos pela legislação vigente para a qualidade do ar (Decreto-Lei n.º 102/2010), ou incluídos nas indicações da Organização Mundial de Saúde (OMS). Deste modo, no total, foram modelados 10 poluentes atmosféricos: dióxido de azoto (NO_2), monóxido de carbono (CO), partículas em suspensão (PM_{10}), dióxido de enxofre

(SO_2), Chumbo (Pb), Níquel (Ni), Crómio hexavalente (Cr VI), Vanádio (V), Manganês (Mn) e fluoretos (F^-).

4.2.7.3 Enquadramento legislativo.

Um dos objectivos fundamentais do sistema de protecção e controlo da qualidade do ar consiste no estabelecimento de medidas obrigatórias, preventivas e correctivas, de modo a assegurar que os níveis dos poluentes atmosféricos não ultrapassem os valores máximos estabelecidos nas normas de qualidade do ar.

O quadro regulamentar aplicável ao projecto em estudo, no que diz respeito à qualidade do ar, é constituído pelos seguintes principais diplomas:

- Portaria n.º 286/93 de 12 de Março, fixa os valores limites e os valores guias no ambiente para o dióxido de enxofre, partículas em suspensão, dióxido de azoto e monóxido de carbono, o valor limite para o chumbo e os valores guias para o ozono (diploma alterado e revogado parcialmente por diferentes diplomas posteriores);
- Decreto-Lei n.º 102/2010 de 23 de Setembro, estabelece o regime da avaliação e gestão da qualidade do ar ambiente, transpondo a Directiva n.º 2008/50/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 21 de Maio, e a Directiva n.º 2004/107/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 15 de Dezembro;
- Decreto-Lei n.º 111/2002[11], de 16 de Abril, transpõe para o ordenamento jurídico interno a Directiva n.º 1999/30/CE, relativa a valores limite para o dióxido de enxofre, dióxido de azoto e óxidos de azoto, partículas em suspensão e chumbo no ar ambiente e a Directiva n.º 2000/69/CE, relativa a valores limite para o benzeno e monóxido de carbono no ar ambiente;
- Decreto-Lei n.º 320/2003[12], de 20 de Dezembro, estabelece objectivos a longo prazo, valores alvo, um limiar de alerta e um limiar de informação ao público para as concentrações do ozono no ar ambiente;

[11] O Decreto-Lei n.º 111/2002, de 16 de Abril, foi revogado pelo Decreto-Lei n.º 102/2010, de 23 de Setembro, no entanto, e uma vez que no presente relatório serão analisados dados relativos a 2008 e 2009, período em que o Decreto-Lei n.º 111/2002, de 16 de Abril, ainda estava em vigor, decidiu-se manter este diploma no contexto do quadro regulamentar de referência.

[12] O Decreto-Lei n.º 320/2003, de 20 de Dezembro, foi revogado pelo Decreto-Lei n.º 102/2010, de 23 de Setembro, no entanto, e uma vez que no presente relatório serão analisados dados relativos a 2008 e 2009, período em que o Decreto-Lei n.º 320/2003, de 20 de Dezembro, ainda estava em vigor, decidiu-se manter este diploma no contexto do quadro regulamentar de referência.

- Decreto-Lei n.º 78/2004, de 3 de Abril, estabelece o regime da prevenção e controlo das emissões de poluentes para a atmosfera, fixando os princípios, objectivos e instrumentos apropriados à garantia da protecção do recurso natural ar, bem como as medidas, procedimentos e obrigações dos operadores das instalações abrangidas, com vista a evitar ou reduzir a níveis aceitáveis a poluição atmosférica originada nessas mesmas instalações;
- Portaria n.º 677/2009, de 23 de Junho, fixa os valores limite de emissão (VLE) aplicáveis às instalações de combustão abrangidas pelo Decreto-Lei n.º 78/2004, de 3 de Abril.

4.2.7.4 Caracterização regional da qualidade do ar.

4.2.7.4.1 Caracterização geral do local.

O projecto em estudo encontra-se inserido no Parque Empresarial de Mogueiras, concretamente na freguesia de Souto, próximo do limite das freguesias de Tabaçô e Santar, pertencentes ao concelho de Arcos de Valdevez, distrito de Viana do Castelo.

O PDM de Arcos de Valdevez determina a integração da vertente Este da área em estudo numa zona classificada como *"[AI3] Área Industrial de Mogueiras (Tabaçô/Souto)"*, enquadrando-se ainda uma porção menor, na vertente Oeste da área em estudo, numa zona classificada como *"[PE3] Área Empresarial de Mogueiras (Tabaçô/Souto)",* conforme se observa na planta de ordenamento do PDM de Arcos de Valdevez (**Volume IV – Plantas, Peças Desenhadas e Documentos, Anexo IX – Plantas do PDM de Arcos de Valdevez**).

A área em estudo, à data dos trabalhos de campo (previamente à implementação da ampliação fase 1 da Sarreliber), é constituída, a Oeste, por uma área plana e permeável, onde não se verifica o desenvolvimento de qualquer actividade. Esta área, no curto prazo, será afecta à instalação da ampliação da Sarreliber (fase 1) e, por conseguinte, na situação de referência constituir-se-á como uma área ocupada com uma nave industrial e acessos. No entanto desta ampliação (fase 1) não resultará a instalação de qualquer fonte de emissões para a atmosfera. A restante parte da ZI é constituída pela área afecta à unidade industrial existente e por uma via de acesso à zona industrial (que com a alteração ao loteamento do parque empresarial será reposicionada para oeste da nova nave a edificar com a ampliação da Sarreliber (fase 1)). Assim, do processo de ampliação fase 1, não resultará qualquer alteração relativamente às emissões atmosféricas pelo que a situação actual será a situação de referência.

Nos ortofotomapas apresentados em **Volume IV – Plantas, Peças Desenhadas e Documentos, Anexo XIV – Ortofotomapas**, é possível observar a localização do projecto em relação às principais vias de acesso ao local e identificar as principais ocupações periféricas.

4.2.7.4.2 Qualidade do ar.

4.2.7.4.2.1 Estudo de dispersão de poluentes.

Para a caracterização da situação de referência a nível local foi efectuada a modelação da dispersão atmosférica de poluentes, considerando as emissões das fontes existentes no domínio de estudo (**Volume III – Estudos Técnicos, Relatório de Qualidade do Ar, UVW, Lda.**).

Nessa sequência, as emissões da Sarreliber foram estabelecidas a partir de valores medidos, nos anos de 2009 e 2010, nas fontes fixas da fábrica. Para cada poluente, foi considerado, para a modelação, um caudal mássico igual ao maior caudal mássico medido neste período. Caso o resultado de uma medição fosse inferior ao limite de quantificação, foi considerado, de modo conservativo para essa medição, o valor do limite de quantificação. Foi assumido um regime de laboração contínuo, pelo que o período de emissão foi considerado como não tendo interrupções.

De realçar que os valores de crómio apresentados correspondem apenas à fracção hexavalente (Cr VI) do crómio total emitido, para se poder comparar os valores estimados com os valores de referência existentes na OMS para este poluente inorgânico. A fracção de crómio hexavalente no crómio total considerada para o lavador de gases 1 e 2 foi de 7,5 % e 15 %, respectivamente, de acordo com o histórico da empresa.

Para efeitos de posterior análise, as emissões futuras da fábrica foram estabelecidas admitindo-se, de forma conservadora, o dobro das concentrações medidas nos lavadores de gases 1 e 2, para os lavadores de gases 3 e 4, respectivamente, pretendendo-se deste modo, garantir uma margem de segurança para as emissões futuras do processo, face às máximas registadas nos últimos dois anos.

À semelhança do efectuado para as fontes existentes, caso o resultado da medição de uma concentração fosse inferior ao limite de quantificação, foi considerado, de modo conservativo para essa concentração, o valor do limite de quantificação.

Os respectivos caudais mássicos foram calculados usando a média da temperatura e da pressão das medições nos lavadores de gases 1 (293,6 K, 99,4 kPa) e 2 (293,0 K, 99,5 kPa), para os lavadores de gases 3 e 4, respectivamente, e o caudal volúmico referente à capacidade a instalar. As emissões inseridas no modelo de dispersão para os vários poluentes encontram-se apresentadas nas Tabelas III-II a III-VI do *Relatório de Qualidade do Ar* (ver **Volume III – Estudos Técnicos, Relatório de Qualidade do Ar, UVW, Lda.**), para a caldeira, lavadores de gases 1, lavador de gases 2, lavador de gases 3 e lavador de gases 4, respectivamente.

Para a situação actual e de referência, tal como referido anteriormente, foi efectuada a modelação da dispersão atmosférica de poluentes, considerando as emissões das fontes existentes no domínio de estudo.

Assim, foram também consideradas as emissões geradas pelo tráfego rodoviário circulante na EN202, EN 303, EN 203 e IC 28. O tráfego considerado diz respeito ao ano 2005, correspondendo ao

tráfego mais recente disponível para consulta. Foram ainda consideradas as emissões das três fontes fixas em funcionamento na fábrica.

O valor de fundo de cada poluente, quando existente, foi aplicado a todos os receptores do domínio de estudo. A Tabela 56 resume os valores máximos estimados para os poluentes analisados, para a situação actual e de referência.

Tabela 56 – Resumo dos valores estimados para os poluentes em estudo para a situação de referência

Poluente	Período	VE (mg.m ^{3})	Área do domínio (km^2) com excedências em n.º superior ao permitido
NO_2	Horário	164,5	0
	Anual	17,7	0
PM_{10}	Diário	30,5	0
	Anual	19,8	0
SO_2	Horário	107,6	0
	Diário	27,2	0
Pb	Anual	$14{,}6\times10^{-3}$	0
Ni	Anual	$19{,}4\times10^{-3}$	0
Cr	Anual[a], risco 1:10000	2,3	0
	Anual[a], risco 1:100000	2,3	1,28
	Anual[a], risco 1:1000000	2,3	21,9
V	Diário	49×10^{-3}	0
Mn	Anual	$14{,}6\times10^{-3}$	0
F^-	Horário	8,44	0
	Anual	0,55	0

VE – Valor Máximo obtido na simulação

Fonte: Relatório de Qualidade do Ar, UVW, Lda. (adaptado) (ver **Volume III – Estudos Técnicos, Relatório de Qualidade do Ar, UVW, Lda.**).

O estudo de dispersão efectuado permite concluir que, assumindo que os valores estimados são representativos dos valores reais, se verifica o cumprimento dos valores limite estipulados no Decreto-Lei nº 102/2010, e de referência indicados pela OMS, para todos os poluentes em estudo, com excepção do Crómio. Ainda no estudo de dispersão (ver **Volume III – Estudos Técnicos, Relatório de Qualidade do Ar, UVW, Lda.**) verifica-se que o Níquel e os Fluoretos apresentam, apenas quando aplicado o factor F2[13] mais conservativo aos resultados, excedências nos receptores mais próximos das fontes emissoras. O Crómio, por sua vez, apresenta valores acima dos níveis de concentração a partir dos quais há risco para a saúde pública com menor probabilidade de ocorrência, que variam entre os 0,025 e os 0,25 ng.m^{-3}, com e sem aplicação do factor F2 aos resultados.

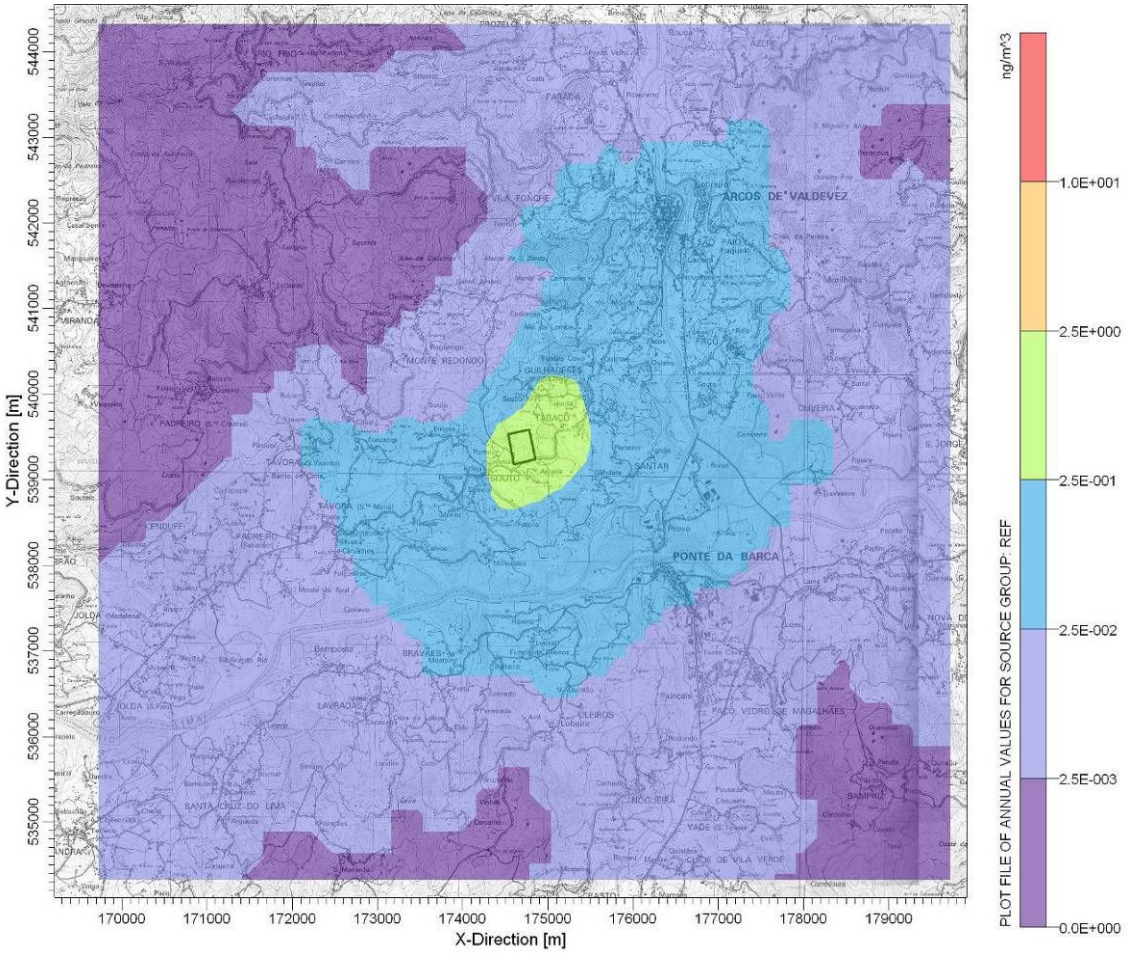
Nessa sequência, e no sentido de evidenciar os resultados obtidos para o parâmetro Cr VI apresenta-se em seguida os valores estimados referentes ao parâmetro supracitado.

Crómio VI

A Figura 114 apresenta o mapa de distribuição de valores das médias anuais de Crómio VI. A escala de concentrações aplicada abrange os valores associados a risco para a saúde pública, estabelecidas na Organização Mundial de Saúde para este poluente, que correspondem da maior probabilidade de risco para a menor aos valores 2,5, 0,25 e 0,025 ng.m^{-3}, respectivamente.

[13] (1) Sem aplicação do Factor F2 implica considerar que os valores são estatisticamente representativos das condições reais.

(2) Com a aplicação do Factor F2 considera-se que os valores reais podem ser o dobro ou metade dos valores estimados.



Fonte: Relatório de Qualidade do Ar, UVW, Lda. (ver **Volume III – Estudos Técnicos, Relatório de Qualidade do Ar, UVW, Lda.**).

Figura 114 – Campo estimado das concentrações médias anuais de Cr VI (μg.m^{-3}) verificadas no domínio em análise (Situação Actual).

Na situação de referência, os valores médios anuais estimados de crómio hexavalente atingem concentrações superiores ao valor associado ao nível de risco 1:100.000 na envolvente próxima da fábrica e ao nível de risco 1:1.000.000 numa área mais alargada, abrangendo as povoações mais próximas (Arcos de Valdevez e Ponte da Barca). Contudo, o nível de risco de probabilidade mais elevada não é atingido em nenhum dos receptores.

Deve ser realçado que os valores indicados são apenas representativos da probabilidade de ocorrência de situações de risco para indivíduos que estejam continuamente afectados pelos valores superiores a 0,025 ng.m^{-3}, no caso de risco 1:1.000.000, a 0,25 ng.m^{-3}, no caso de risco 1:100.000 e, por fim, 2,5 ng.m^{-3}, no caso de risco 1:10.000.

A Tabela 57 resume os valores máximos estimados para o Crómio VI na situação de referência e estabelece a sua comparação com o valor limite legislado.

Tabela 57 – Resumo dos valores estimados de Cr VI e comparação com o valor limite legislado

Referência	Designação	VL ($ng.m^{-3}$)	VE ($ng.m^{-3}$)		Área afectada (km^2) por valores acima do indicado	
			SEM F2 (1)	COM F2 (2)	SEM F2 (1)	COM F2 (1)
OMS	Risco 1:10.000	2,5	2,29	1,14 4,58	0	0 0,12
	Risco 1:100.000	0,25			1,28	0,44 2,84
	Risco 1:1.000.000	0,025			21,9	7,52 39,6

Legenda :

VE – Valor Máximo Obtido na Simulação

VL – Valor Limite

Observa-se que o risco com maior probabilidade de ocorrência, associado a concentrações de Crómio VI em ar ambiente superiores a 2,5 $ng.m^{-3}$ só é ultrapassado em 0,12 km^2 com a aplicação do factor mais conservativo aos resultados, ou seja, na área restrita essencialmente à unidade industrial.

O risco de 1:100.000, associado a concentrações de Crómio VI em ar ambiente entre 0,25 $ng.m^{-3}$ e 2,5 $ng.m^{-3}$ é ultrapassado em 1,28 km^2, sem aplicação do factor F2 e em 0,44 km^2 e 2,84 km^2 com a aplicação do factor mais permissivo e mais conservativo, respectivamente.

Por fim, o risco mais reduzido, de 1:1.000.000, associado a concentrações entre os 0,025 $ng.m^{-3}$ e os 0,25 $ng.m^{-3}$ é ultrapassado em 21,9 km^2, sem aplicação do factor F2 e em 7,52 km^2 e 39,6 km^2 com a aplicação do factor mais permissivo e mais conservativo, respectivamente.

O domínio em estudo abrange uma área de 100 km^2 que é maioritariamente ocupada por valores de concentrações sem risco associado, com e sem aplicação do factor F2 aos resultados.

4.2.7.4.2.2 Estação de monitorização de Senhora do Minho, Viana do Castelo.

A qualidade do ar num determinado local pode ser avaliada de três modos distintos: por monitorização contínua com recurso a estações fixas; por campanhas efectuadas com estações móveis; por utilização de modelos de dispersão baseados nas emissões atmosféricas dos diferentes poluentes e nas condições fisiográficas e meteorológicas locais.

Em Portugal, a qualidade do ar é conhecida essencialmente a partir dos dados recolhidos em diversas estações de monitorização fixas equipadas predominantemente com analisadores automáticos, que fornecem em contínuo valores das concentrações médias horárias de cada poluente.

As referidas estações estão integradas em três tipos de redes de medida da qualidade do ar:

- Redes locais ou regionais – implantadas em centros urbanos e/ou industriais, cuja gestão é da responsabilidade da Agência Portuguesa do Ambiente (APA) e CCDR's;
- Redes privadas – implantadas nas previsíveis áreas de influência de importantes unidades industriais, cuja exploração é da responsabilidade das empresas proprietárias;
- Redes Remotas – incluem estações inseridas em 2 redes internacionais: EMEP (*Co-operative programme for monitoring and evaluation of the long-range transmissions of air pollutants in Europe*) e BAPMON (*Background Air Pollution Monitoring Network* da Organização Meteorológica Mundial) cuja exploração é da responsabilidade do Instituto de Meteorologia.

Constata-se que praticamente todas as estações de monitorização fixas se encontram localizadas nas grandes áreas urbanas ou nas áreas industriais mais relevantes. Em resultado dessa mesma distribuição, a zona em estudo passou a estar abrangida por uma das redes de medição ou controlo da qualidade do ar mencionadas. A estação de monitorização mais próxima da área em estudo está inserida na rede de qualidade do ar do Norte. A Figura 115 representa as zonas e aglomerações da Região Norte e a localização das respectivas estações de monitorização.

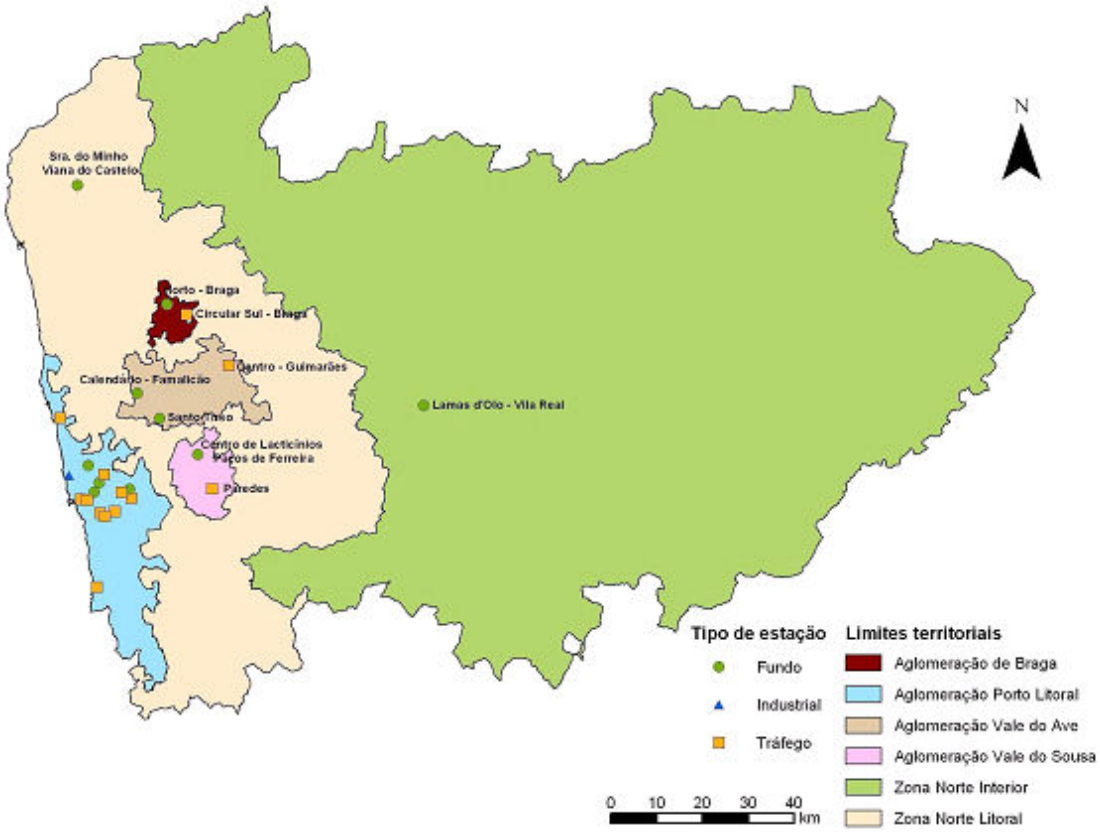


Figura 115 – Representação das Zonas e Aglomerações da Região Norte e localização das estações de monitorização (CCDR-N, 2011).

A estação de monitorização da Senhora do Minho, localizada no Alto do Monte, Senhora do Minho no concelho de Viana do Castelo (ver Tabela 58 e Tabela 59), entrou em funcionamento em 2005.

Trata-se de uma estação de fundo relativamente próxima do local em estudo (distando cerca de 21 km), considerando-se para os efeitos necessários como representativa do local em estudo[14]. De seguida apresentam-se outros dados relativos à localização desta estação e quais os poluentes avaliados.

Tabela 58 – Características da estação de monitorização da Senhora do Minho (APA, 2011)

Código:		1047
Data de início:		2005-03-11
Tipo de Ambiente:		Rural
Tipo de Influência:		Fundo
Zona:		Norte Litoral
Rua:		Alto do Monte, Senhora do Minho
Freguesia:		Montaria
Concelho:		Viana do Castelo
Coordernadas Gauss Militar (m)	*Latitude:*	537310
	Longitude:	153293
Altitude (m):		777
Rede:		Rede de Qualidade do Ar do Norte
Instituição:		Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Norte
Contacto:		226086300

[14] Atendendo aos efeitos da movimentação e dispersão de poluentes atmosféricos e à distância ao local.

Tabela 59 – Poluentes medidos pela estação de monitorização da Senhora do Minho (APA, 2011)

Poluente	Símbolo	Data de Início da medição
Dióxido de Enxofre	SO_2	2005-03-11
Partículas <10 µm	PM_{10}	2005-03-11
Ozono	O_3	2005-03-11
Dióxido de Azoto	NO_2	2005-03-11
Óxidos de Azoto	NOx	2005-03-11
Monóxido de Azoto	NO	2005-03-11
Partículas <2.5 µm	$PM_{2.5}$	2005-03-11

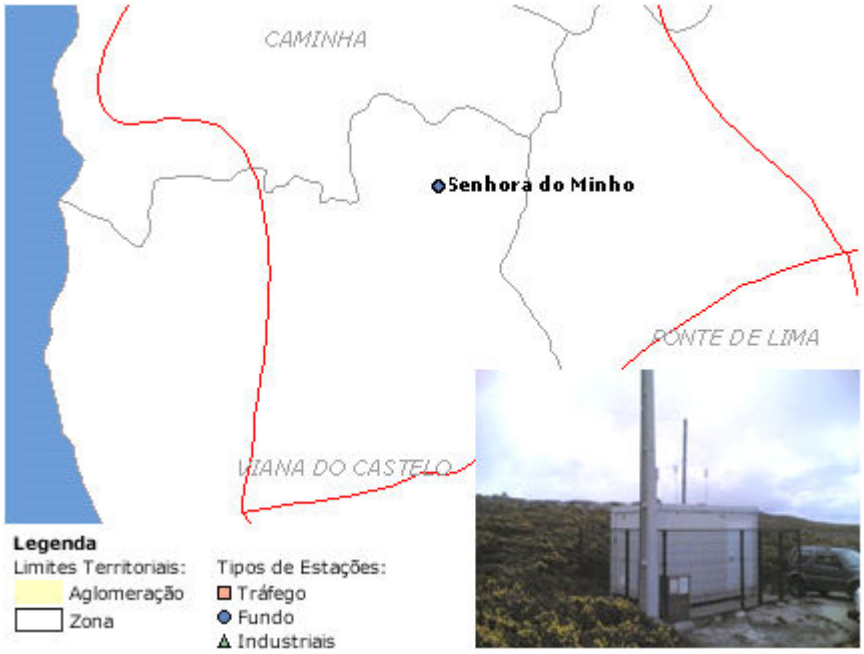


Figura 116 – Localização da estação de monitorização da Senhora do Minho (APA, 2011).

Considerando que se trata de uma estação de monitorização do tipo fundo e que a qualidade do ar é condicionada pela presença de determinados poluentes específicos, procedeu-se a uma avaliação dos poluentes atmosféricos monitorizados pela estação de monitorização da Senhora do Minho. Procedeu-se ainda a um enquadramento no âmbito dos diplomas legais aplicáveis.

Nesse seguimento, a avaliação da qualidade do ar centrou-se na análise dos dados fornecidos pela Agência Portuguesa do Ambiente, para os anos de 2008 e 2009, relativos aos seguintes poluentes:

- Dióxido de encofre;
- Dióxido de azoto;
- Partículas < 10 µm;
- Ozono.

DIÓXIDO DE ENXOFRE[15]

O dióxido de enxofre (SO_2) pode resultar de processos naturais; todavia, a queima de combustíveis fósseis constitui a sua principal fonte, sendo que a sua concentração na emissão gasosa está directamente relacionada com a percentagem de enxofre presente no combustível líquido.

O SO_2 contribui para a formação das chuvas ácidas, uma vez que pode ser transformado em trióxido de enxofre (SO_3), que na presença de vapor de água dá origem a compostos como ácido sulfúrico (H_2SO_4). A exposição a concentrações elevadas de SO_2, H_2SO_4 e sulfatos pode estar na origem de certos problemas respiratórios e de irritações nas mucosas dos olhos, sendo a influência tóxica agravada quando estão na presença de partículas em suspensão. Nas plantas os sintomas podem ocorrer ao nível da redução da taxa de crescimento e da actividade fotossintética. A deposição destes compostos nos materiais provoca a sua corrosão e acelera o seu processo de envelhecimento e degradação.

De acordo com o Decreto-Lei n.º 111/2002, os valores limites exigidos, no que diz respeito ao SO_2 são:

- Valor limite horário para protecção da saúde humana de 350 $\mu g/m^3$ (a não exceder mais de 24 vezes por ano);
- Valor limite diário para protecção da saúde humana 125 $\mu g/m^3$ (a não exceder mais de três vezes);
- Valor limite para protecção dos ecossistemas no ano civil e período de Inverno (1 de Outubro a 31 de Março) 20 $\mu g/m^3$;
- Limiar de alerta de 500 $\mu g/m^3$, medido em três horas consecutivas.

[15] O Decreto-Lei n.º 111/2002, de 16 de Abril, foi revogado pelo Decreto-Lei n.º 102/2010, de 23 de Setembro, no entanto, e uma vez que os dados em análise são relativos a 2008 e 2009, nesse período o Decreto-Lei n.º 111/2002, de 16 de Abril, estava em vigor e constituía-se como diploma regulamentar aplicável.

Na estação de monitorização de qualidade do ar da Senhora do Minho, a concentração de SO_2 obtida para um período anual está dentro dos limites de protecção da saúde humana, definidos no Decreto-Lei n.º 111/2002 de 16 de Abril.

Tabela 60 – Número de excedências ao valor legislado para o limiar de alerta, segundo o Decreto-Lei n.º 111/2002 de 16 de Abril

Designação	Ano	Valor ($\mu g/m^3$)	N.º Excedências (horas)
Limiar de Alerta (medido em três horas consecutivas)	2008	500	0
	2009		

Tabela 61 – Número de excedências ao valor de protecção da saúde humana na base horária, segundo o Decreto-Lei n.º 111/2002 de 16 de Abril

Designação	Ano	VL + MT ($\mu g/m^3$)	Excedências Permitidas (horas)	N.º Excedências (horas)
Protecção da Saúde Humana: Base Horária	2008	350	24	0
	2009	350	-	

VL – Valor limite:350 $\mu g/m^3$.

MT – Margem de tolerância: variável de acordo com o ano (90 $\mu g/m^3$ no ano 2002 e 0 $\mu g/m^3$ no ano 2005.

Tabela 62 – Número de excedências ao valor legislado para o limiar de alerta, segundo o Decreto-Lei n.º 111/2002 de 16 de Abril

Designação	Ano	VL + MT ($\mu g/m^3$)	Excedências Permitidas (horas)	N.º Excedências (horas)
Protecção da Saúde Humana: Base Diária	2008	125	3	0
	2009	125	-	

Tabela 63 – Concentrações médias anuais de SO_2 para protecção dos ecossistemas, segundo o Decreto-Lei n.º 111/2002 de 16 de Abril

Designação	Ano	Valor ($\mu g/m^3$)	Valor Obtido ($\mu g/m^3$)
Protecção dos ecossistemas Valor limite anual	2008	20	1,1
	2009		

DIÓXIDO DE AZOTO[16]

Entre os óxidos de azoto presentes na atmosfera, o óxido nítrico (NO) e o dióxido de azoto (NO_2) são os mais relevantes como poluentes já que ambos contribuem para a formação de *smog* e chuva ácida. O NO resulta essencialmente da queima de combustíveis fósseis, a altas temperaturas, tanto em instalações fixas (centrais térmicas e fornos industriais), como em veículos automóveis. O NO_2, que constitui um gás irritante ainda mais agressivo que o SO_2, provém das indústrias químicas e forma-se no processo de oxidação fotoquímica. Os NO_x podem também ter origem em fontes naturais, entre as quais, as transformações microbianas no solo e as descargas eléctricas da atmosfera são as mais representativas.

A exposição do Homem a níveis elevados de NO_x pode causar lesões irreversíveis nos pulmões. A presença de NO_x, mesmo em concentrações reduzidas, em simultâneo com SO_2 e ozono é também susceptível de afectar gravemente as plantas. Os materiais, especialmente os polímeros naturais e sintéticos, são também danificados por este poluente. Os óxidos de azoto podem ainda participar em reacções com os compostos orgânicos voláteis dando origem a oxidantes fotoquímicos, designadamente, ozono.

Segundo a Portaria n.º 286/93 de 12 de Março, ainda em vigor[17], o valor limite anual para o dióxido de azoto é de 200 $\mu g/m^3$.

De acordo com o Decreto-Lei n.º 111/2002, os valores limites exigidos, no que diz respeito ao NO_2 são:

- Valor limite horário para protecção da saúde humana de 220 $\mu g/m^3$ (2008) e 210 $\mu g/m^3$ (2009) (a não exceder mais de 18 vezes por ano)[18];
- Valor limite anual para protecção da saúde humana de 44 $\mu g/m^3$ (2008) e 42 $\mu g/m^3$ (2009) [19];

[16] O Decreto-Lei n.º 111/2002, de 16 de Abril, foi revogado pelo Decreto-Lei n.º 102/2010, de 23 de Setembro, no entanto, e uma vez que os dados em análise são relativos a 2008 e 2009, nesse período o Decreto-Lei n.º 111/2002, de 16 de Abril, estava em vigor e constituía-se como diploma regulamentar aplicável.

[17] Nos termos do artigo 7.º da Portaria 677/2009 de 23 de Junho, as instalações em exploração ou em funcionamento à data da sua entrada em vigor, dispõem de um prazo de três anos para se adaptarem aos Valores Limites de Emissão (VLE) previstos na citada portaria, mantendo-se em vigor, até ao decurso do referido prazo, os VLE respectivos fixados nas Portarias n.os 286/93, de 12 de Março, e 1058/94, de 2 de Dezembro, com excepção do parâmetro partículas totais, para o qual o prazo de adaptação é de dois anos.

[18] Margem de Tolerância incluída: 50 $\mu g/m^3$ (80 $\mu g/m^3$ à data de entrada em vigor do diploma, devendo sofrer uma redução, a partir de 1 de Janeiro de 2003 e depois, de 12 em 12 meses, numa percentagem anual idêntica, até atingir 0 % em 1 de Janeiro de 2010).

- Limiar de alerta de 400 μg/m^3, medido em três horas consecutivas.

Análise segundo a Portaria n.º 286/93 de 12 de Março

Na estação de monitorização de qualidade do ar da Senhora do Minho, a concentração de NO_2 obtida para um período anual está dentro dos limites de protecção da saúde humana, definidos na Portaria n.º 286/93 de 12 de Março.

Tabela 64 – Concentrações de NO_2, obtidas para o período de análise de um ano

Designação	Ano	Valor limite (μg/m^3) (percentil 98) (*)	Valor Obtido (μg/m^3)
Protecção da Saúde Humana: Base Anual	2008	200	8,6
	2009		11,6

(*) Calculado a partir dos valores horários obtidos durante o ano.

Análise segundo o Decreto-Lei n.º 111/2002 de 16 de Abril

O limiar de alerta de 400 μg/m^3, durante os anos em análise, não foi ultrapassado na estação de monitorização de qualidade do ar da Senhora do Minho. Relativamente ao valor de protecção da saúde humana, também não se verificaram excedências do valor limite, para o mesmo período de análise.

A concentração média anual registada está abaixo do limite legal de Protecção da Saúde Humana definido no Decreto-Lei n.º 111/2002 de 16 de Abril.

Tabela 65 – Número de excedências ao valor legislado para o limiar de alerta, segundo o Decreto-Lei n.º 111/2002 de 16 de Abril

Designação	Ano	Valor (μg/m^3)	N.º Excedências (horas)
Limiar de Alerta (medido em três horas consecutivas)	2008	400	0
	2009		

[19] Margem de Tolerância incluída: 10 μg/m^3 (16 μg/m^3 à data de entrada em vigor do diploma, devendo sofrer uma redução, a partir de 1 de Janeiro de 2003 e depois, de 12 em 12 meses, numa percentagem anual idêntica, até atingir 0 % em 1 de Janeiro de 2010).

Tabela 66 – Número de excedências ao valor de protecção da saúde humana na base horária, segundo o Decreto-Lei n.º 111/2002 de 16 de Abril

Designação	Ano	VL + MT ($\mu g/m^3$)	Excedências Permitidas (horas)	N.º Excedências (horas)
Protecção da Saúde Humana: Base Horária	2008	220	18	0
	2009	210		

VL – Valor limite: 200 $\mu g/m^3$.

MT – Margem de tolerância: variável de acordo com o ano (80 $\mu g/m^3$ no ano 2002 e 0 $\mu g/m^3$ no ano 2010).

Tabela 67 – Concentrações médias anuais de NO_2

Designação	Ano	VL + MT ($\mu g/m^3$)	Valor Obtido ($\mu g/m^3$)
Protecção da Saúde Humana: Base Anual	2008	44	2,7
	2009	42	4,1

VL – Valor limite: 40 $\mu g/m^3$.

MT – Margem de tolerância: variável de acordo com o ano (16 $\mu g/m^3$ no ano 2002 e 0 $\mu g/m^3$ no ano 2010).

PARTÍCULAS[20]

O termo partículas refere-se a todas as substâncias (com excepção para água pura) que existem finamente dispersas na atmosfera, no estado líquido ou sólido. Originadas directamente nas fontes emissoras ou produzidas na sequência de reacções químicas em fase gasosa, as partículas podem ser constituídas por um variado número de compostos, desde poeiras de carbono a metais pesados, dependendo da fonte de emissão. Os constituintes mais nefastos são, contudo, os sulfatos, os nitratos, os hidrocarbonetos policíclicos e os metais pesados.

As partículas inferiores a 10 μm de diâmetro (PM_{10}) podem ser inaladas pelo ser humano e são susceptíveis de afectar gravemente todos aqueles que têm doenças pulmonares crónicas obstrutivas e/ou de coração. A deposição de partículas na vegetação é também nociva pelo facto de as impedir de receber a luz solar.

[20] O Decreto-Lei n.º 111/2002, de 16 de Abril, foi revogado pelo Decreto-Lei n.º 102/2010, de 23 de Setembro, no entanto, e uma vez que os dados em análise são relativos a 2008 e 2009, nesse período o Decreto-Lei n.º 111/2002, de 16 de Abril, estava em vigor e constituía-se como diploma regulamentar aplicável.

De acordo com o Decreto-Lei n.º 111/2002, os valores limite exigidos, no que diz respeito a partículas PM_{10} são:

- Valor limite diário para protecção da saúde humana de 50 μg/m^3 (a não exceder mais de 35 dias por ano civil);
- Valor limite anual para protecção da saúde humana de 40 μg/m^3.

A análise dos dados fornecidos pela Agência Portuguesa do Ambiente permite as seguintes constatações:

- Nos anos em estudo, o valor limite de concentração foi ultrapassado 4 dias e 1 dia respectivamente nos anos de 2008 e 2009, não ultrapassando o limite permitido por lei, que tolera que a concentração ultrapasse o valor legal 35 dias por ano;
- O valor limite anual para protecção da saúde humana não foi excedido nos anos em estudo, (14,2 μg/m^3 em 2008 e 16,0 μg/m^3 em 2009).

As tabelas que se seguem apresentam um resumo das constatações anteriores.

Tabela 68 – Número de excedências ao valor limite diário para a protecção da saúde humana, segundo o Decreto-Lei n.º 111/2002 de 16 de Abril

Designação	Ano	VL + MT (μg/m^3)	Excedências Permitidas (dias)	N.º Excedências (dias)
Protecção da Saúde Humana: Base Diária	2008	50	35	4
	2009			1

VL – Valor limite: 50 μg/m^3.

MT – Margem de tolerância: variável de acordo com o ano (15 μg/m^3 no ano 2002 e 0 μg/m^3 no ano 2005).

Tabela 69 – Valores limites anuais para a protecção da saúde humana, segundo o Decreto-Lei n.º 111/2002 de 16 de Abril

Designação	Ano	VL + MT (μg/m^3)	Valor obtido (μg/m^3)
Protecção da Saúde Humana: Base Anual	2008	40	14,2
	2009		16,0

VL – Valor limite: 40 μg/m^3.

MT – Margem de tolerância: variável de acordo com o ano (5 μg/m^3 no ano 2002 e 0 μg/m^3 no ano 2005).

OZONO[21]

O ozono é um gás incolor, embora seja o principal constituinte do smog fotoquímico, que se traduz por uma névoa que se forma alguns metros acima da superfície do solo. Este poluente forma-se ao nível do solo como resultado de reacções químicas que se estabelecem entre alguns poluentes primários, tais como os óxidos de azoto, os compostos orgânicos voláteis (COV) ou o monóxido de carbono. Estas reacções dão-se na presença de luz solar, sendo particularmente importantes no verão. As fontes de poluentes primários são diversas tais como o tráfego e as indústrias.

O ozono é um poderoso oxidante, o que se reflecte nos ecossistemas, nos materiais e na saúde humana podendo irritar o tracto respiratório, já que o oxida, podendo provocar dificuldades respiratórias (p.ex. impossibilidade de respirar fundo, inflamações brônquicas ou tosse). O ozono é o principal constituinte do *smog* fotoquímico, o qual é frequentemente associado a diversos efeitos sobre grupos sensíveis como crianças, doentes cardiovasculares e/ou do foro respiratório e idosos; é também, frequentemente, apontado como o principal responsável por perdas agrícolas e danos na vegetação, existindo espécies particularmente sensíveis ao seu efeito tal como o *Pinus Alepensis.*

Segundo o Decreto-Lei n.º 320/2003, de 20 de Dezembro, os limiares de informação e de alerta aplicáveis ao Ozono assim como os valores alvo são os referidos seguidamente:

- Limiar de informação média horária 180 μg/m^3;
- Limiar de alerta média horária 240 μg/m^3;
- Valor alvo para a protecção da saúde humana 120 μg/m^3;
- Valor alvo para a protecção da vegetação 18 000 μg/m^3.

Análise segundo o Decreto-Lei n.º 320/2003 de 20 de Dezembro

Na estação de monitorização de qualidade do ar da *Senhora do Minho*, durante os anos em análise verificou-se que o valor do limiar de alerta da população e o limiar de informação da população, definido no Decreto-Lei n. 320/2003 de 20 de Dezembro não foram excedidos.

Acresce que o valor alvo para protecção da saúde humana, segundo o Decreto-Lei n.º 320/2003, de 20 de Dezembro, com o valor 120 μg/m^3, foi excedido em 11 dias em 2008 e 1 dia em 2009.

[21] O Decreto-Lei n.º 320/2003, de 20 de Dezembro, foi revogado pelo Decreto-Lei n.º 102/2010, de 23 de Setembro, no entanto, e uma vez que os dados em análise são relativos a 2008 e 2009, nesse período o Decreto-Lei n.º 320/2003, de 20 de Dezembro, estava em vigor e constituía-se como diploma regulamentar aplicável.

Tabela 70 – Número de excedências ao valor legislado para o limiar de alerta à população, segundo o Decreto-Lei n.º 320/2003 de 20 de Dezembro

Designação	Ano	Valor ($\mu g/m^3$)	N.º de Excedências
Limiar de Alerta (média horária)	2008	240	0
	2009		0

Tabela 71 – Número de excedências ao valor legislado para o limiar de informação à população, segundo o Decreto-Lei n.º 320/2003 de 20 de Dezembro

Designação	Ano	Valor ($\mu g/m^3$)	N.º de Excedências
Limiar de informação da população (média horária)	2008	180	0
	2009		0

Tabela 72 – Número de excedências ao valor alvo para protecção da saúde humana, segundo o Decreto-Lei n.º 320/2003 de 20 de Dezembro

Designação	Ano	Valor alvo ($\mu g/m^3$)	N.º de Excedencias permitidas	N.º de Excedências
Valor alvo para protecção da saúde humana	2008	120	25 (b)	11 (c)
	2009			1 (c)

(b) A não exceder mais de dias por ano;

(c) Número de dias do ano em que se verificaram uma ou mais excedências ao valor-alvo (120 $\mu g/m^3$).

Tabela 73 – Valores alvo obtidos para protecção da vegetação, segundo o Decreto-Lei n.º 320/2003 de 20 de Dezembro

Designação	Ano	Valor Alvo AO T40 (c) ($\mu g/m^3.h$)	Valor obtido (d) ($\mu g/m^3.h$)
Valor alvo para protecção da vegetação	2008	18000	4.916 (g)
	2009		1.730 (g)

(c) AOT40 (expresso em ($\mu g/m^3$).hora) designa a soma da diferença entre as concentrações horárias superiores a 80 $\mu g/m^3$ (=40 partes por bilião) e o valor 80 $\mu g/m^3$, num determinado período, utilizando apenas os valores horários determinados diariamente entre as 08h00 e as 20h00.

(d) O valor de AOT40 corresponde ao ano em análise.

4.2.7.4.3 Índice de qualidade do ar.

O Índice de Qualidade do Ar (IQar) é uma ferramenta que permite uma classificação simples e compreensível do estado da qualidade do ar. Este índice foi desenvolvido para poder traduzir a qualidade do ar, especialmente das aglomerações existentes no país, mas também de algumas áreas industriais e cidades.

O IQar de uma determinada área resulta da média aritmética calculada para cada um dos poluentes medidos em todas as estações da rede dessa área. Os valores assim determinados são comparados com as gamas de concentrações associadas a uma escala de cores, sendo os poluentes com a concentração mais elevada os responsáveis pelo IQar.

Diariamente, este índice é disponibilizado pela Agência Portuguesa do Ambiente, com base em informação recolhida pelas Comissões de Coordenação e Desenvolvimento Regional a partir de valores médios de concentração dos seguintes poluentes:

- Dióxido de azoto (NO_2) – médias horárias;
- Dióxido de enxofre (SO_2) – médias horárias;
- Ozono (O_3) – médias horárias;
- Monóxido de carbono (CO) – médias de 8 horas consecutivas;
- Partículas inaláveis (PM_{10}) – média diária.

O índice varia de Muito Bom a Mau para cada poluente de acordo com as matrizes de classificação apresentadas na Tabela 74 e Tabela 75, para os anos 2008 e 2009[22]. Independentemente de quaisquer factores de sinergia entre diferentes poluentes, o grau de degradação da qualidade do ar estará mais dependente da pior classificação verificada entre os diferentes poluentes considerados, pelo que o IQar será definido a partir do poluente que apresentar pior classificação.

[22] É também possível consultar (www.qualar.org) como variam os intervalos de classificação do índice para os anos compreendidos entre 2001 e 2010 (ano em que ficam inalteráveis os valores-limite, dado que já não haverá para os poluentes em causa qualquer margem de tolerância).

Tabela 74 – Classificação do Índice de Qualidade do Ar proposto para o ano 2008 (APA, 2011)

Poluente em causa / Classificação	CO		NO_2		O_3		PM_{10}		SO_2	
	Min	Máx	Min	Máx	Min	Máx	Min	Máx	Min	Máx
Mau	10000	-----	400	-----	240	-----	120	-----	500	-----
Fraco	8500	9999	220	399	180	239	50	119	350	499
Médio	7000	8499	140	219	120	179	35	49	210	349
Bom	5000	6999	100	139	60	119	20	34	140	209
Muito Bom	0	4999	0	99	0	59	0	19	0	139

NOTA: Todos os valores indicados estão em $\mu g/m^3$.

Tabela 75 – Classificação do Índice de Qualidade do Ar proposto para o ano 2009 (APA, 2011)

Poluente em causa / Classificação	CO		NO_2		O_3		PM_{10}		SO_2	
	Min	Máx	Min	Máx	Min	Máx	Min	Máx	Min	Máx
Mau	10000	-----	400	-----	240	-----	120	-----	500	-----
Fraco	8500	9999	210	399	180	239	50	119	350	499
Médio	7000	8499	140	209	120	179	35	49	210	349
Bom	5000	6999	100	139	60	119	20	34	140	209
Muito Bom	0	4999	0	99	0	59	0	19	0	139

NOTA: Todos os valores indicados estão em $\mu g/m^3$.

Com base na aplicação dos critérios de avaliação previstos pela APA, calculou-se o Índice de Qualidade do Ar na Zona Norte Litoral, que abarca a estação de monitorização da Senhora do Minho. Os resultados obtidos no ano 2008 e 2009 estão expressos na Figura 117.

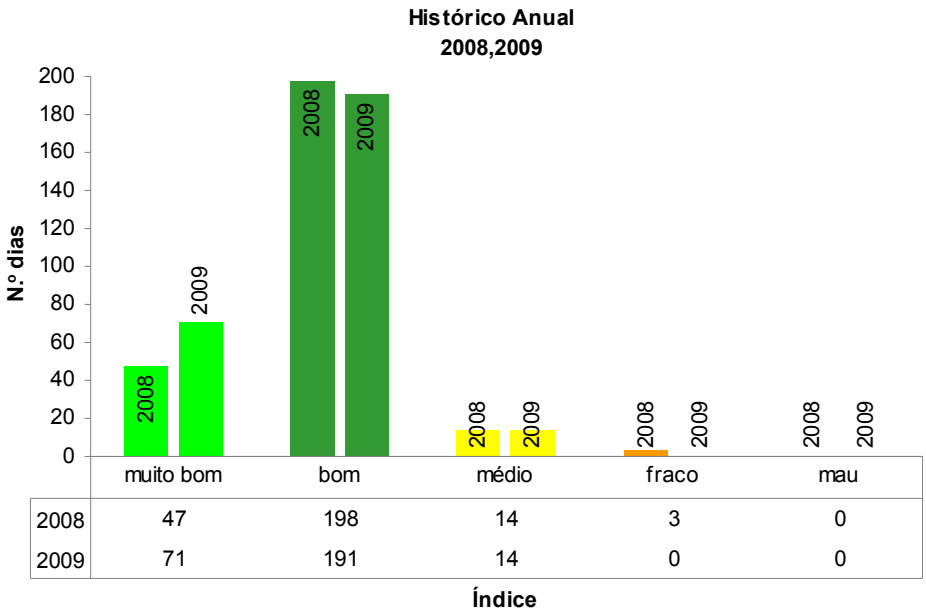


Figura 117 – Índices da qualidade do ar da Zona Norte Litoral (APA, 2011).

Analisando os valores obtidos para o Índice de Qualidade do Ar, constata-se que a Zona Norte Litoral apresentava em 2009 um número de dias com um índice de qualidade do ar quantificado como Médio e Bom, com cerca de 74 % dos dias do ano (205 dias em 276 dias monitorizados em 2009).

4.2.8 Ambiente acústico.

A informação apresentada neste descritor tem como documento de suporte um estudo técnico desenvolvido e presente em **Volume III – Estudos Técnicos, Ambiente Acústico, SOPSEC, S.A.**.

O ruído, podendo definir-se como um estímulo sonoro desagradável ou indesejável para o ser humano, é unanimemente considerado um dos principais factores de degradação da qualidade ambiental, sendo inclusive reconhecido actualmente como um problema de saúde pública (DGA, 1999). Os seus efeitos perniciosos podem estar na origem de variados desequilíbrios psicossomáticos atingindo todas as faixas etárias da população, como se pode aferir pela consulta da Tabela 76.

Tabela 76 – Principais consequências da exposição a níveis elevados de ruído (DGA, 1999)

Consequências da Exposição a Níveis Elevados de Ruído	
Fisiológicas	Possível degradação do sistema auditivo (embora pouco comum para níveis elevados correntes)
	Distúrbios do sono
	Hipertensão arterial
Psicológicas	Stress / cansaço
	Dificuldades de concentração
	Incomodidade[23]

Note-se que a noção por vezes vulgarizada que face a situações de ruído ocorre uma "habituação" é manifestamente falsa. O que efectivamente ocorre é uma adaptação do organismo humano a uma situação agressiva, à custa da diminuição (ou destruição) das reservas psicológicas do indivíduo criando tensão e por vezes, incapacitante sob o ponto de vista da reacção a determinados estímulos, que resultam numa degradação substancial da qualidade de vida, com os respectivos custos associados.

A exposição ao ruído é sobretudo uma consequência do desenvolvimento civilizacional cuja evolução recente resultou numa implantação exponencial de equipamentos com elevadas emissões sonoras, com particular ênfase a partir da revolução industrial.

De entre as diversas actividades ruidosas mais correntes é possível estabelecer-se uma divisão, em função da sua duração, em actividades ruidosas permanentes[24] e actividades ruidosas temporárias[25]. Ao nível das actividades ruidosas permanentes pode ainda distinguir-se, ainda que de uma forma genérica, as que têm origem nos processos identificados na Tabela 77:

Tabela 77 – Síntese dos principais tipos de actividades ruidosas permanentes

Tipos de Actividades Ruidosas Permanentes
Tráfego rodoviário, ferroviário e aéreo
Laboração de estabelecimentos industriais, comerciais, de serviços, ou de lazer
Actividades humanas

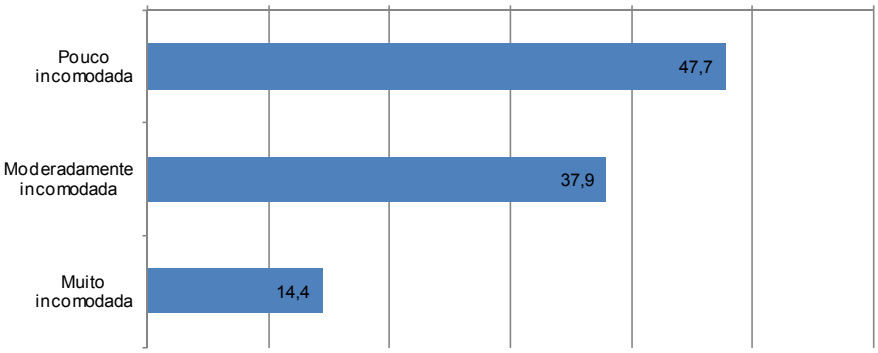
[23] Sensação perceptiva e afectiva de carga negativa, expressa por pessoas expostas ao ruído.

[24] Actividade desenvolvida com carácter permanente, ainda que sazonal, que produza ruído nocivo ou incomodativo para quem habite, trabalhe ou permaneça em locais onde se fazem sentir os seus efeitos.

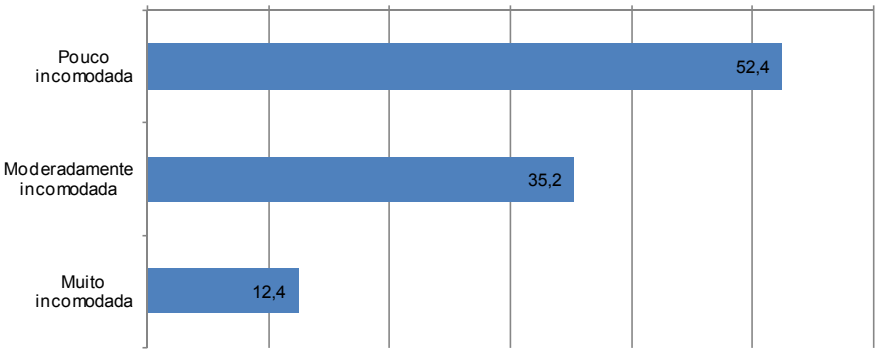
[25] Actividade que, não constituindo um acto isolado, tenha carácter não permanente e que produza ruído nocivo ou incomodativo para quem habite ou permaneça em locais onde se fazem sentir os seus efeitos, tais como obras de construção civil, competições desportivas, espectáculos, festas ou outros divertimentos, feiras ou mercados.

As características de uma actividade ruidosa (sobretudo a distribuição da energia sonora no espectro de frequências e a sua variação temporal) são igualmente determinantes para a existência de situações de incomodidade. Exemplo paradigmático do referido é o tráfego nocturno, cujo aumento da intermitência contribui para incrementar o grau de incomodidade induzido relativamente ao tráfego diurno (quando considerada uma situação de fluxo contínuo).

A exposição a níveis elevados de ruído é particularmente problemática no caso dos receptores sensíveis[26]. De acordo com um estudo de 2004 da Organização Mundial da Saúde (OMS, 2004), a incomodidade associada a actividades ruidosas permanentes no interior das habitações atinge valores máximos para o caso de ruído rodoviário, ferroviário e aéreo (Figura 118).



Percentagem da população incomodada pelo ruído de tráfego rodoviário, ferroviário e aéreo.



Percentagem da população incomodada pelo ruído associado a actividades humanas.

(ex. ruído de habitações vizinhas).

Figura 118 – Incomodidade devido a diferentes actividades ruidosas (OMS, 2004)

[26] Edifícios habitacionais, escolares, hospitalares ou similares, ou espaços de lazer, com ocupação humana.

Considerando apenas o ruído de tráfego verifica-se que a percentagem de população afectada pelo tráfego rodoviário é consideravelmente superior aos casos do tráfego ferroviário e aéreo (Tabela 78), embora a incomodidade associada a cada uma destas fontes seja distinta. Estes dados são igualmente corroborados no cenário acústico nacional (DGA, 1999).

Tabela 78 – Incomodidade associada ao ruído de tráfego em diversos países da Europa (DGA, 1999)

País	Indicador	Tráfego Rodoviário	Tráfego Ferroviário	Tráfego Aéreo
Alemanha (1986)	Gravemente afectadas	25,0 %	3,9 %	16,5 %
França (1989)	Incomodadas	21,0 %	1,8 %	1,7 %
Reino Unido (1991)	Incomodadas	15,0 %	1,0 %	5,0 %
	Afectadas	28,0 %	4,0 %	16,0 %
Holanda (1987)	Muito afectadas	20,0 %	1,5 %	15,0 %

Para a Organização Mundial de Saúde (OMS, 2004) o limiar da incomodidade para ruído contínuo situa-se em cerca de 50 dB(A), sendo que poucas pessoas são realmente incomodadas para valores até 55 dB(A), ambos durante o período diurno. No período nocturno os níveis sonoros devem situar-se 5 dB(A) a 10 dB(A) abaixo dos valores diurnos para garantir um ambiente sonoro equilibrado.

Em Portugal, o último estudo publicado (IA, 2006) (ainda numa versão preliminar) sobre a exposição ao ruído da população portuguesa permite concluir (a partir dos dados já conhecidos) que a sobreexposição ao ruído é claramente predominante na faixa litoral mais urbanizada. Já no interior do país verifica-se, na maioria dos concelhos, a conformidade com os valores de referência considerados no estudo – 65 dB(A) no período diurno e 55 dB(A) no período nocturno (Figura 119).

Segundo dados de 1999 publicados pela DGA, cerca de 19 % da população em Portugal residiria em locais com um L_{Aeq} [27] no período de referência diurno superior ao valor limite de 65 dB(A). As situações mais problemáticas, com valores de L_{Aeq} diurno superiores a 75 dB(A), ocorrem nas imediações das principais vias de tráfego rodoviário ou nos grandes centros urbanos e respectivas periferias. Ao nível europeu as conclusões são similares, sendo que de acordo com o Livro Verde sobre a Futura Política de Ruído (Comissão Europeia, 1996), 20% da população encontra-se exposta

[27] Indicador de ruído relacionável com um efeito prejudicial na saúde e/ou no bem-estar humano; traduz o valor do nível de pressão sonora ponderado A que, num dado intervalo de tempo, tem o mesmo valor eficaz da pressão sonora do ruído cujo nível varia ao longo do tempo.

a níveis de ruído que cientistas e profissionais de saúde consideram inaceitáveis, acima dos 65 dB(A).

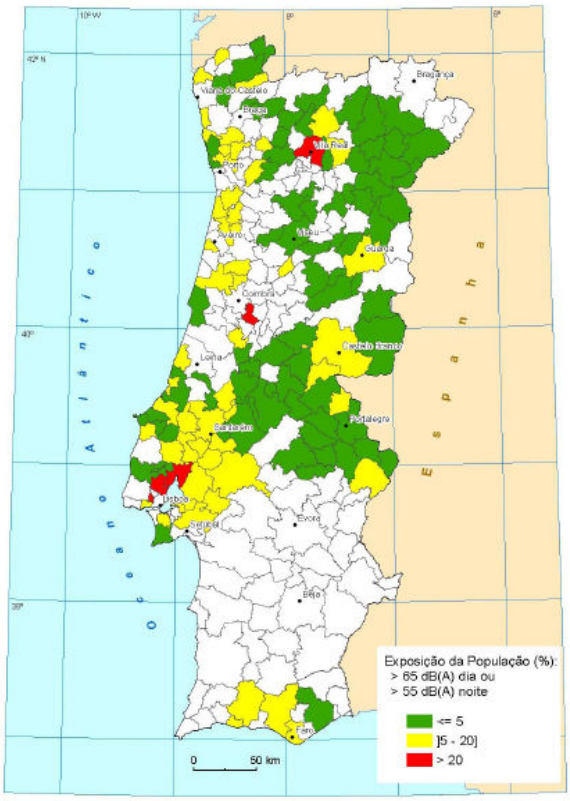


Figura 119 – Avaliação da população exposta a ruído ambiente (IA, 2006).

A exposição ao ruído de uma determinada zona é uma realidade dinâmica. A título de exemplo refira-se as alterações no volume de tráfego rodoviário numa dada via ou a diminuição do ruído emitido por equipamentos progressivamente mais eficientes. Deste modo, e atendendo ao horizonte temporal de um estudo desta natureza, os diversos valores apresentados devem ser considerados sempre afectados de uma incerteza. Assim, em situação de dúvida, foram sempre considerados valores conservativos.

4.2.8.1 Metodologia.

4.2.8.1.1 Caracterização da situação actual.

A caracterização da situação actual (previamente à implementação da fase 1 da ampliação da Sarreliber) foi efectuada por intermédio de duas acções complementares:

- A primeira consistiu na definição de uma malha de pontos de monitorização *in situ* capaz de permitir caracterizar o cenário acústico instalado no local e na envolvente próxima; tem como principal objectivo a calibração do modelo informático utilizado no âmbito da segunda acção;

- A segunda acção consistiu na construção de um modelo informático para simulação acústica que permite englobar toda a área de influência acústica do presente projecto e, consequentemente, avaliar a distribuição dos níveis sonoros na envolvente próxima.

Figura 120 – Imagens da envolvente do local em estudo na proximidade de receptores sensíveis.

Ponto de medição R3 (esq.); ponto de medição R5 (dir.).

A definição da malha de pontos foi efectuada atendendo, quer à necessidade de calibrar o modelo de simulação referido anteriormente, quer igualmente à localização dos receptores sensíveis mais próximos. Para tal foi efectuado um levantamento de campo do qual constaram as seguintes tarefas:

- Levantamento de todas as fontes sonoras representativas do local na situação actual;
- Recolha de dados relativos à ocupação do solo, designadamente a existência de receptores sensíveis na envolvente próxima do local;
- Delimitação da área de influência acústica do projecto.

4.2.8.1.2 Enquadramento legal.

Utilizar-se-á como base para a definição de termos de referência a legislação nacional, nomeadamente a ratificada pelos seguintes diplomas:

- Constituição da República Portuguesa, Artigo 66.º;
- Lei de Bases do Ambiente, Lei n.º 11/87 de 7 de Abril;
- Regulamento Geral do Ruído, Decreto-Lei n.º 9/2007 de 17 de Janeiro;
- Regulamento dos Requisitos Acústicos dos Edifícios, Decreto-Lei n.º 96/2008;
- Decreto-Lei n.º 146/2006 de 31 de Julho, que transpõe a Directiva CE/49/2002;
- Regulamento das Emissões Sonoras para o Ambiente de Equipamento para Utilização no Exterior, Decreto-Lei n.º 76/2006;
- Normas IPQ no domínio ambiental, designadamente a NP 1730/96 e a prNP 4423:2003;

- Directiva 2002/49/CE do Parlamento Europeu e do Conselho de 25 de Junho de 2002 publicada no Jornal oficial da União Europeia de 18-07-2002.
- Recomendação (2003/613/CE) da Comissão de 6 de Agosto de 2003.
- Recomendações da Agência Portuguesa do Ambiente e do Instituto Português de Acreditação.

O diploma que enquadra as prescrições aplicáveis a um empreendimento desta natureza encontra-se definido no anexo ao Decreto-Lei 9/2007 de 17 de Janeiro, oficialmente denominado de Regulamento Geral do Ruído.

No âmbito deste documento estabelecem-se para os edifícios e actividades aí instaladas diversos critérios de controlo do comportamento acústico, mais concretamente relativos à emissão de ruído para o exterior e à potencial incomodidade pelo funcionamento da actividade.

No que diz respeito ao estudo desenvolvido neste documento, destacam-se seguidamente alguns artigos pela pertinência do seu conteúdo.

RGR, Art.º 2.º n.º 1

"O presente Regulamento aplica-se às actividades ruidosas permanentes e temporárias e a outras fontes de ruído susceptíveis de causar incomodidade, designadamente: (…) b) obras de construção civil; c) laboração de estabelecimentos industriais, comércio ou serviços;"

RGR, Art.º 6.º n.º 2

"Compete aos municípios estabelecer nos planos municipais de ordenamento do território a classificação, a delimitação e a disciplina das zonas sensíveis[28] e das zonas mistas[29]."

RGR, Art.º 7.º n.º 5

"Os mapas de ruído são elaborados para os indicadores L_{den} e L_n reportados a uma altura de 4 m acima do solo."

RGR, Art.º 8.º n.º 1

[28] Área definida em plano municipal de ordenamento do território, cuja ocupação seja afecta a outros usos, existentes ou previstos, para além dos referidos na definição de zona sensível.

[29] Área definida em plano municipal de ordenamento do território como vocacionada para uso habitacional, ou para escolas, hospitais ou similares, ou espaços de lazer, existentes ou previstos, podendo conter pequenas unidades de comércio e de serviços destinadas a servir a população local, tais como cafés e outros estabelecimentos de restauração, papelarias e outros estabelecimentos de comércio tradicional, sem funcionamento no período nocturno.

"As zonas sensíveis ou mistas com ocupação expostas a ruído ambiente exterior[30] que exceda os valores limite fixados no artigo 11.º devem ser objecto de planos municipais de redução de ruído, cuja elaboração é da responsabilidade das câmaras municipais"

RGR, Art.º 11.º *(segue-se um quadro-resumo com o conteúdo deste artigo)*

"Em função da classificação de uma zona como mista ou sensível, devem ser respeitados os seguintes valores limite de exposição:"

Tabela 79 – Síntese das exigências regulamentares ao nível do critério dos valores limite de emissão

Classificação do Local	Tipo de Envolvente	Ruído Ambiente Exterior (dB(A))	
		L_{den}	L_n
Zona mista	Toda a envolvente	≤ 65	≤ 55
Zona sensível	Caso geral	≤ 55	≤ 45
	Na proximidade de uma grande infra-estrutura de transporte em exploração à data de entrada do RGR	≤ 65	≤ 55
	Na proximidade de uma grande infra-estrutura de transporte aéreo em projecto à data de elaboração ou revisão do PMOT	≤ 65	≤ 55
	Na proximidade de uma grande infra-estrutura de transporte não aéreo em projecto à data de elaboração ou revisão do PMOT	≤ 60	≤ 50
Receptores sensíveis isolados	Zonas não classificadas por estarem localizadas fora dos perímetros urbanos	Equiparam-se a zonas sensíveis ou mistas em função dos usos existentes na sua proximidade	
Zonas ainda não classificadas	Receptores sensíveis	≤ 63	≤ 53
Centros históricos (por opção do Município)	Espaços delimitados de zonas sensíveis ou mistas	Inferior em 5 dB(A) relativamente aos limites de zona	

RGR, Art.º 12.º n.º 1

"O cumprimento dos valores limite fixados no artigo anterior é verificado no âmbito do procedimento de avaliação de impacte ambiental, sempre que a operação urbanística esteja sujeita ao respectivo regime jurídico."

RGR, Art.º 12.º n.º 2

"O cumprimento dos valores limite fixados no artigo anterior relativamente às operações urbanísticas não sujeitas a procedimento de avaliação de impacte ambiental é verificado no âmbito dos procedimentos previstos no regime jurídico de urbanização e da edificação,

[30] Ruído global observado numa dada circunstância num determinado instante, devido ao conjunto de fontes sonoras que fazem parte da vizinhança próxima ou longínqua do local considerado.

devendo o interessado apresentar os documentos identificados na Portaria n.º 1110/2001, de 19 de Setembro."

RGR, Art.º 12.º n.º 3

"Ao projecto acústico, também designado por projecto de condicionamento acústico, aplica-se o Regulamento dos Requisitos Acústicos dos Edifícios, aprovado pelo Decreto-Lei n.º 129/2002, de 11 de Maio."

RGR, Art.º 12.º n.º 4

"Às operações urbanísticas previstas no n.º 2 do presente artigo, quando promovidas pela administração pública, é aplicável o artigo 7.º do Decreto-Lei n.º 555/99, de 16 de Dezembro, competindo à comissão de coordenação e desenvolvimento regional territorialmente competente verificar o cumprimento dos valores limite fixados no artigo anterior, bem como emitir parecer sobre o extracto de mapa de ruído ou, na sua ausência, sobre o relatório de recolha de dados acústicos ou sobre o projecto acústico, apresentados nos termos da Portaria n.º 1110/2001, de 19 de Setembro."

RGR, Art.º 12.º n.º 5

"A utilização ou alteração da utilização de edifícios e suas fracções está sujeita à verificação do cumprimento do projecto acústico a efectuar pela câmara municipal, no âmbito do respectivo procedimento de licença ou autorização da utilização, podendo a câmara, para o efeito, exigir a realização de ensaios acústicos."

RGR, Art.º 12.º n.º 6

"É interdito o licenciamento ou a autorização de novos edifícios habitacionais, bem como de novas escolas, hospitais ou similares e espaços de lazer enquanto se verifique violação dos valores limite fixados no artigo anterior."

RGR, Art.º 12.º n.º 7

"Exceptuam-se do disposto no número anterior os novos edifícios habitacionais em zonas urbanas consolidadas, desde que essa zona:

a) Seja abrangida por um plano municipal de redução de ruído; ou

b) Não exceda em mais de 5 dB(A) os valores limite fixados no artigo anterior e que o projecto acústico considere valores do índice de isolamento sonoro a sons de condução aérea, normalizado, D2m,n,w, superiores em 3 dB aos valores constantes da alínea a) do nº 1 do artigo 5.º do Regulamento dos Requisitos Acústicos dos Edifícios, aprovado pelo Decreto-Lei nº 129/2002, de 11 de Maio."

RGR, Art.º 13.º n.º 1

"A instalação e o exercício de actividades ruidosas permanentes em zonas mistas, nas envolventes das zonas sensíveis ou mistas ou na proximidade dos receptores sensíveis isolados estão sujeitos:

a) Ao cumprimento dos valores limite fixados no artigo 11.º;

b) Ao cumprimento do critério de incomodidade, considerado como a diferença entre o valor do indicador L_{Aeq} do ruído ambiente determinado durante a ocorrência do ruído particular da actividade ou actividades em avaliação e o valor do indicador L_{Aeq} do ruído residual, diferença que não pode exceder 5 dB(A) no período diurno, 4 dB(A) no período do entardecer e 3 dB(A) no período nocturno (…)"

RGR, Art.º 13.º n.º 2

"Para efeitos do disposto no número anterior, devem ser adoptadas as medidas necessárias, de acordo com a seguinte ordem decrescente:

a) Medidas de redução na fonte de ruído;

b) Medidas de redução no meio de propagação de ruído;

c) Medidas de redução no receptor sensível."

RGR, Art.º 13.º n.º 3

"Compete à entidade responsável pela actividade ou ao receptor sensível, conforma quem seja titular da autorização ou licença mais recente, adoptar as medidas referidas na alínea c) do número anterior relativas ao reforço do isolamento sonoro".

RGR, Art.º 13.º n.º 4

"São interditos a instalação e o exercício de actividades ruidosas permanentes nas zonas sensíveis, excepto as actividades permitidas nas zonas sensíveis (pequenas unidades de comércio e de serviços destinadas a servir a população local, tais como cafés e outros estabelecimentos de restauração, papelarias e outros estabelecimentos de comércio tradicional, sem funcionamento no período nocturno) e que cumpram o disposto nas alíneas a) e b) do n.º 1."

RGR, Art.º 13.º n.º 5

"O disposto na alínea b) do n.º 1 não se aplica, em qualquer dos períodos de referência, para um valor do indicador L_{Aeq} do ruído ambiente no exterior igual ou inferior a 45 dB(A) ou para um valor do indicador L_{Aeq} do ruído ambiente no interior dos locais de recepção igual ou inferior a 27 dB(A) (…)"

RGR, Art.º 14.º

"É proibido o exercício de actividades ruidosas temporárias na proximidade de:

a) Edifícios de habitação, aos sábados, domingos e feriados e nos dias úteis entre as 20 e as 8 horas;

b) Escolas, durante o respectivo horário de funcionamento;

c) Hospitais ou estabelecimentos similares."

RGR, Art.º 15.º n.º 1

"O exercício de actividades ruidosas temporárias pode ser autorizado, em casos excepcionais e devidamente justificados, mediante emissão de licença especial de ruído pelo respectivo município (…)"

RGR, Art.º 19.º n.º 1

"As infra-estruturas de transporte, novas ou em exploração à data de entrada em vigor do presente Regulamento, estão sujeitas aos valores limite fixados no artigo 11.º.

4.2.8.2 Caracterização da situação actual.

4.2.8.2.1 Identificação de descritores.

Assumem-se como termos de referência os valores definidos na síntese da legislação apresentada, motivo pelo qual serão objecto de quantificação desta vertente ambiental os seguintes descritores:

- Indicador de ruído diurno-entardecer-nocturno, L_{den};
- Indicador de ruído nocturno, L_n;
- Diferença entre o nível do ruído particular de avaliação L_{Ar} (L_{Aeq} do ruído ambiente corrigido das componentes tonais e impulsivas) e o L_{Aeq} do ruído residual – Δ (dB(A)), junto a locais onde habitem ou permaneçam pessoas, para os períodos de referência diurno, entardecer e nocturno.

4.2.8.2.2 Classificação de zona.

Procedeu-se à consulta dos elementos disponibilizados pela Câmara Municipal de Arcos de Valdevez relativos à política de planeamento territorial (nomeadamente PDM), que revelaram o seguinte (Tabela 80):

Tabela 80 – Informação de índole acústico ao nível municipal

Mapas de Ruído	Disponíveis
Zonamento Acústico	Disponível

Assim, à luz do Regulamento Geral do Ruído conclui-se que a zona em estudo se enquadra como "Zona não classificada".

Consequentemente, e atendendo que na envolvente à unidade fabril em estudo se identificam receptores sensíveis (edifícios habitacionais), devem ser satisfeitas as seguintes exigências (critério dos valores limite de exposição):

Tabela 81 – Critério dos valores limites de exposição

Critério dos Valores Limite de Exposição (Art.º 11 do Decreto-Lei n.º 9/2007)			
Descritor	**Local**	**Valor de Referência**	
		P. Diurno-Entardecer-Nocturno L_{den} (dB(A))	**P. Nocturno L_n (dB(A))**
L_{Aeq} (dB(A))	Zonas não classificadas por estarem localizadas fora dos perímetros urbanos – Receptores sensíveis isolados	≤ 55	≤ 45

Deverá ser igualmente avaliado o critério de incomodidade (Tabela 82):

Tabela 82 – Critério de incomodidade

Critério de Incomodidade (Art.º 13 do Decreto-Lei n.º 9/2007)				
Descritor	**Local**	**Valor de Referência**		
		P. Diurno L_d (dB(A))	**P. Entardecer L_e (dB(A))**	**P. Nocturno L_n (dB(A))**
Δ (dB(A))	Onde habitem ou permaneçam pessoas	≤ 5	≤ 4	≤ 3

Ou seja:

- Não devem ser excedidos os níveis de ruído ambiente exterior em função da classificação municipal da zona;
- Não deve ser introduzida incomodidade em locais onde habitem ou permaneçam pessoas.

4.2.8.2.3 Identificação de receptores sensíveis na situação actual.

Neste ponto são identificados os receptores sensíveis existentes na envolvente próxima do local na situação actual[31] (referem-se somente os mais próximos do local em estudo nas diversas direcções, ou seja, aqueles que serão potencialmente mais afectados) (Figura 121). Na sua escolha foi tida em consideração não somente a distância ao empreendimento em análise, mas também a sua localização relativamente às vias rodoviárias que sofrerão um maior impacto no tráfego circulante devido à ampliação da unidade fabril ou que inclusivamente, neste caso particular, foram alvo de alteração de traçado[32].

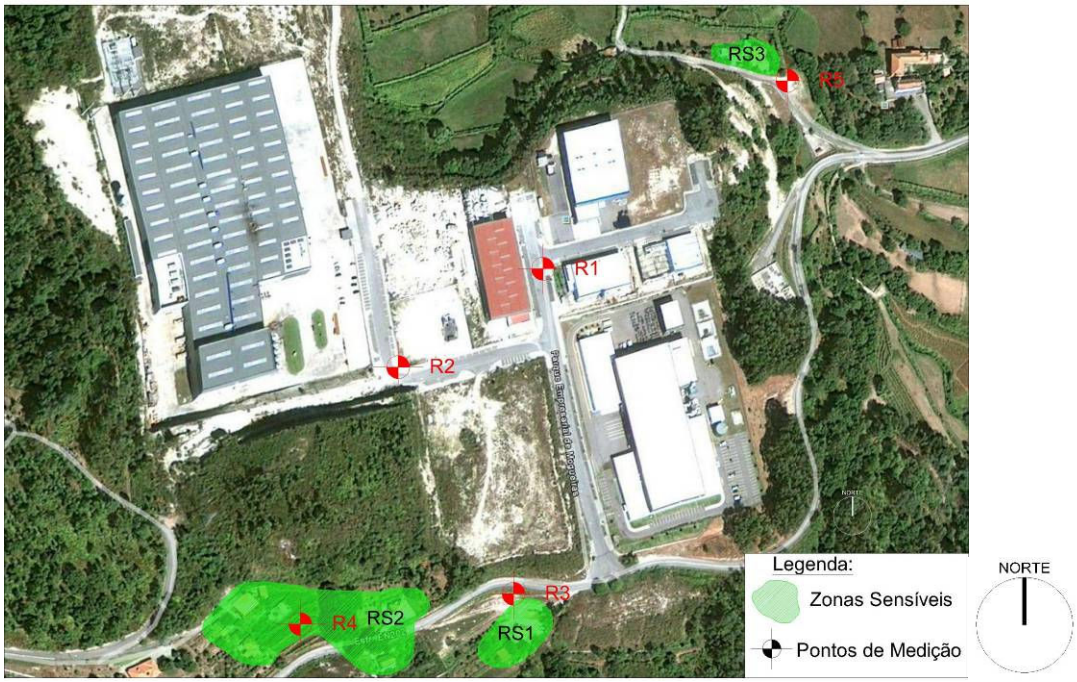


Figura 121 – Vista aérea com identificação dos receptores sensíveis mais próximos do local em estudo (incluindo os pontos de medição considerados).

Associam-se ainda aos receptores sensíveis (ou a grupos de receptores sensíveis) os pontos de medição correspondentes de modo a permitir avaliar os impactes junto desses receptores (Tabela 83). Note-se que por vezes os pontos de medição não coincidem exactamente com a localização do receptor sensível, não sendo contudo esse facto relevante visto que a principal utilidade dos pontos de medição definidos reside na calibração do modelo de simulação.

[31] Previamente à implementação da ampliação fase 1 do projecto.

[32] Com a operação de alteração do loteamento do parque empresarial, da responsabilidade da Câmara Municipal de Arcos de Valdevez, a via de acesso à zona industrial é reposicionada para oeste.

Tabela 83 – Identificação dos receptores sensíveis mais próximos do local em estudo

Referência		Descrição	Orientação (em relação ao local em estudo)
Receptor Sensível	Ponto de Medição		
RS1	R3	Edifícios de habitação	Sudoeste
RS2	R4	Edifícios de habitação	Sudoeste
RS3	R5	Edifícios de habitação	Norte

4.2.8.2.4 Delimitação da área de influência acústica do projecto.

A partir da identificação dos receptores sensíveis mais próximos do local em estudo, efectuada no ponto anterior, define-se neste ponto a área de influência acústica do projecto.

Embora a delimitação da área de influência de um projecto seja complexa (por ex. de acordo com o documento "Notas para Avaliação de Ruído em AIA e em Licenciamento" da ex DGA, actual APA (2001), considera-se que um raio da ordem das centenas de metros a partir do limite da instalação poderá ser suficiente), adoptou-se neste ponto como área de influência acústica do projecto a área delimitada pelo limite de implantação dos receptores sensíveis mais próximos do local em estudo.

A Figura 122 dá conta de área de influência acústica de projecto considerada.

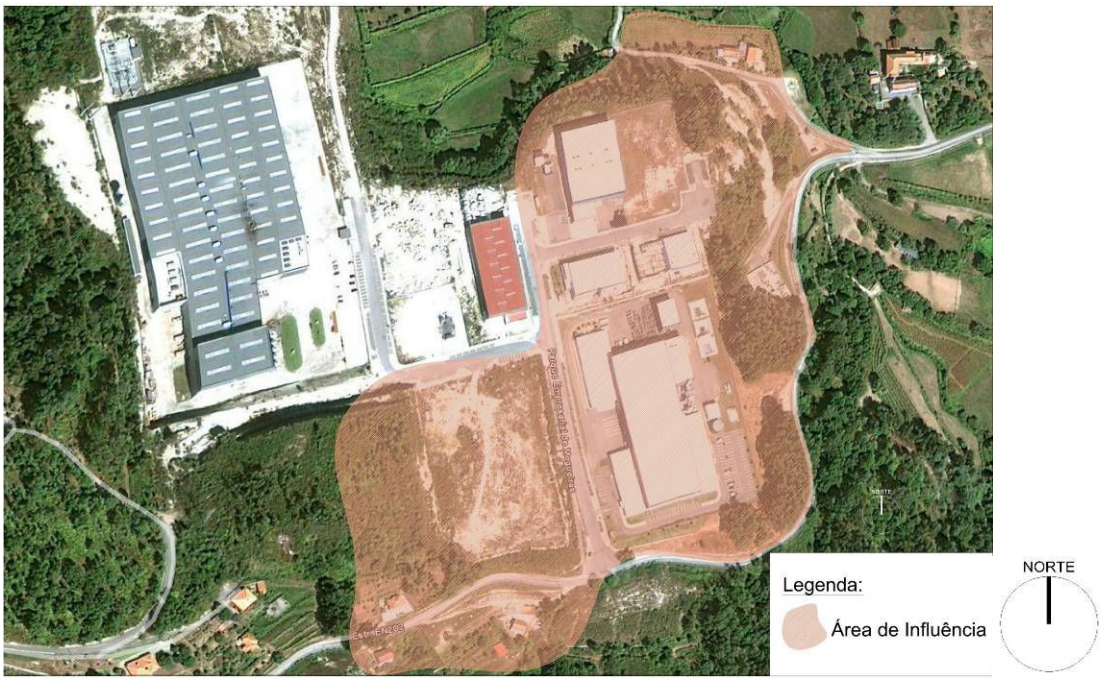


Figura 122 – Identificação da área de influência acústica do projecto.

Note-se que, de facto, a área de influência acústica do projecto se prolonga ao longo de toda a malha rodoviária que se estende a partir do local de implantação do empreendimento. Contudo, entende-se

que a diluição do tráfego gerado pelo empreendimento nessa malha influirá cada vez menos (com o aumento da distância à unidade fabril), pelo que é suficiente estudar os receptores sensíveis mais próximos que se localizam junto à rede rodoviária.

Ficam deste modo salvaguardados os dois critérios de desempenho acústico em apreciação:

- Critério de exposição máxima no limite de implantação do terreno em análise;
- Critério de incomodidade junto aos receptores sensíveis mais próximos (situação mais desfavorável que garante o desempenho nos demais receptores sensíveis).

4.2.8.2.5 Quantificação.

Para a quantificação dos descritores referidos (situação actual) recorreu-se a duas campanhas de medições acústicas na envolvente do local, realizadas em dias distintos, destinada à caracterização dos níveis de ruído ambiente representativos do cenário acústico do local e da envolvente próxima, incluindo as fontes de emissão que condicionam a situação específica de ruído.

As fontes de ruído identificadas podem agrupar-se de acordo com a tipologia expressa na tabela que se segue.

Tabela 84 – Tipos de fontes de ruído possíveis e a sua aplicabilidade na situação actual

Tipo de Fonte	Descrição Tipo	Situação Actual
Fontes de ruído uniforme permanente	Motores, geradores em funcionamento, etc.	Equipamentos afectos às diversas unidades industriais no local, nomeadamente *chillers* da SARRELIBER, Equipamentos POLIPROPIGAL
Fontes de ruído uniforme periódico	Idem a funcionar durante períodos fixos, por exemplo, horário laboral, etc.	Equipamentos afectos às diversas unidades industriais no local, nomeadamente, Silos CAPIARCOS e POLIPROPIGAL
Fontes de ruído não uniforme periódico	Camiões, equipamentos associadas somente ao período laboral, etc.	Tráfego rodoviário resultante da laboração de indústrias, comércio e serviços Ruído industrial – máquinas, portões, etc.
Fontes de ruído não uniforme aleatórias	Idem independente do tempo, por exemplo, circulação de automóveis, ruído de natureza, etc.	Tráfego rodoviário e aéreo fortuito Ruído de pessoas Ruído de natureza – vento animais, etc.

As medições foram realizadas nos dias 21, 22, 24 e 25 de Março de 2011, abrangendo os três períodos de referência estabelecidos na legislação em vigor (diurno, entardecer e nocturno).

Na Tabela 85 apresenta-se a tipologia e características dos equipamentos utilizados.

Tabela 85 – Equipamentos utilizados

Analisador de Ruído (Sonómetro)	Marca: Brüel & Kjaer	
	Modelo: 2250	
	N.º série: 2626176	
	Despacho de Homologação: 245.70.05.3.16	
	Certificado: 245.70/10.822	
	Classe de Exactidão 1	
	Calibrador	Marca: Brüel & Kjaer
		Modelo: 4231
		N.º série: 02686646
	Microfone	Marca: Brüel & Kjaer
		Modelo: 4189
		Nº série: 02638621
Outros Equipamentos	Termohigrómetro e anemómetro	
	Máquina Fotográfica	
	Tripés e pára-vento para para sonómetro	
	Cabos de alimentação e transmissão de dados	
	Software para aquisição e tratamento de dados:	
	Sonómetro – BZ7223 Computador – Noise Explorer type 7815, BZ5503, Excel	

Foi definida uma malha de monitorização fixa com 3 pontos de medição (R3 a R5), junto ou na proximidade de receptores sensíveis, complementada com outros 2 pontos para calibração e validação do modelo de cálculo utilizado (R1 e R2), conforme se pode verificar na Figura 123.

Adicionalmente realizaram-se medições junto de fontes pontuais de ruído a fim de efectuar a sua caracterização.

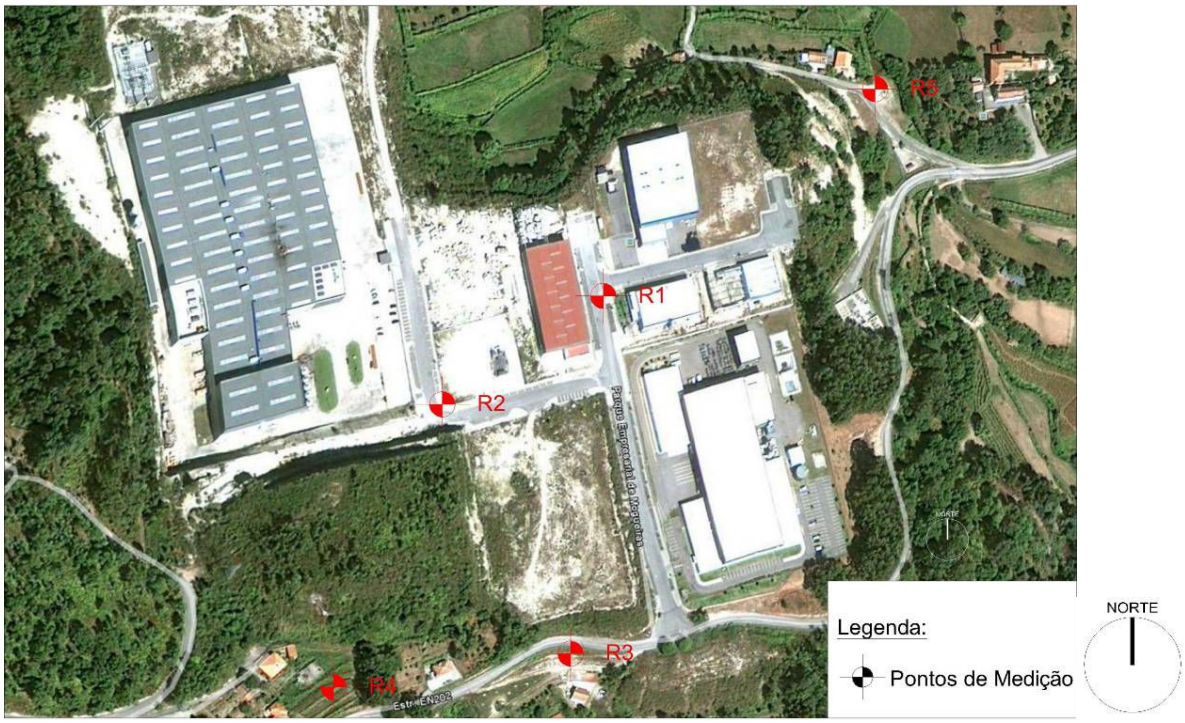


Figura 123 – Malha de pontos de medição.

Figura 124 – Pontos de medição R1 (esq.) e R2 (dir.) – fotos indicativas dos locais.

Figura 125 – Pontos de medição R3 (esq.) e R4 (dir.) – fotos indicativas dos locais.

Figura 126 – Ponto de medição R5 (esq.) – foto indicativa do local – e ponto de medição junto dos *Chillers* da SARRELIBER (dir.).

Figura 127 – Ponto de medição junto do silo da CAPIARCOS (esq.) e ponto de medição junto da entrada do edifício da CAPIARCOS (dir.).

Os resultados obtidos constam nas tabelas que se seguem:

Tabela 86 – Indicador de ruído diurno L_{day}, valores médios ponderados dos níveis sonoros (dB(A))

Período de Referência	Ponto de medição	Data	Intervalo de tempo de observação	Intervalo de tempo de medição	L_{day} ponderado (dB(A))	Principais Fontes de Ruído
Diurno 07:00 20:00	R1	21/03/2011 24/03/2011	12:00 – 20:00 15:00 – 19:00	i)	57,8	Ruído Industrial: - Equipamentos POLIPROPIGAL; - Equipamento SARRELIBER; - Actividade CAPIARCOS; - Actividade GRANIVEZ II; Ruído de Tráfego Remoto (EN202); Ruído de Tráfego (circulação esporádica no interior do parque empresarial de Mogueiras com predominância do acesso à POLIPROPIGAL);
	R2	21/03/2011 24/03/2011	12:00 – 20:00 15:00 – 19:00	i)	59,1	Ruído Industrial: - Equipamentos POLIPROPIGAL; Ruído de Tráfego (circulação esporádica no interior do parque empresarial de Mogueiras);
	R3	21/03/2011 24/03/2011	12:00 – 20:00 15:00 – 19:00	i)	50,7	Ruído de Tráfego (EN202); Ruído de Tráfego Remoto (IC28);
	R4	21/03/2011 24/03/2011	12:00 – 20:00 15:00 – 19:00	i)	60,1	Ruído de Tráfego (EN202); Ruído de Tráfego Remoto (IC28);
	R5	21/03/2011 24/03/2011	12:00 – 20:00 15:00 – 19:00	i)	48,5	Ruído de Tráfego Remoto (EN202); Ruídos da Natureza (Cães, pássaros, folhas).

i) Tempo de medição variável em função das características das fontes de ruído (tendo as amostras individuais uma duração superior a 10 minutos e o conjunto das amostras uma duração superior a 30 minutos).

Tabela 87 – Indicador de ruído do entardecer $L_{evening}$, valores médios dos níveis sonoros (dB(A))

Período de Referência	Ponto de medição	Data	Intervalo de tempo de observação	Intervalo de tempo de medição	$L_{evening}$ ponderado (dB(A))	Principais Fontes de Ruído
Entardecer 20:00 23:00	R1	21/03/2011 24/03/2011	20:00 – 23:00	i)	45,0	Ruído Industrial: - Equipamentos POLIPROPIGAL; - Equipamento SARRELIBER; Ruído de Tráfego Remoto (EN202) Ruído de Tráfego (circulação esporádica no interior do parque empresarial de Mogueiras com predominância do acesso à SARRELIBER, no intervalo de tempo entre as 21:30 e as 22:30, correspondente à mudança de turno) Ruídos da Natureza (Cães, pássaros, folhas);
	R2	21/03/2011 24/03/2011	20:00 – 23:00	i)	56,1	Ruído Industrial: - Equipamentos POLIPROPIGAL; Ruído de Tráfego (circulação esporádica no interior do parque empresarial de Mogueiras);
	R3	21/03/2011 24/03/2011	20:00 – 23:00	i)	50,2	Ruído de Tráfego (EN202 – com intensificação do tráfego no intervalo de tempo entre as 21:30 e as 22:30, correspondente à mudança de turno na SARRELIBER); Ruído de Tráfego Remoto (IC28);

Período de Referência	Ponto de medição	Data	Intervalo de tempo de observação	Intervalo de tempo de medição	$L_{evening}$ ponderado (dB(A))	Principais Fontes de Ruído
	R4	21/03/2011 24/03/2011	20:00 – 23:00	i)	55,7	Ruído de Tráfego (EN202 – com intensificação do tráfego no intervalo de tempo entre as 21:30 e as 22:30, correspondente à mudança de turno na SARRELIBER); Ruído de Tráfego Remoto (IC28);
	R5	21/03/2011 24/03/2011	20:00 – 23:00	i)	50,1	Ruído de Tráfego Remoto (EN202) Ruídos da Natureza (Cães, pássaros, folhas).

i) Tempo de medição variável em função das características das fontes de ruído (tendo as amostras individuais uma duração superior a 10 minutos e o conjunto das amostras uma duração superior a 30 minutos).

Tabela 88 – Indicador de ruído nocturno L_{night}, valores médios dos níveis sonoros (dB(A))

Período de Referência	Ponto de medição	Data	Intervalo de tempo de observação	Intervalo de tempo de medição	L_{night} ponderado (dB(A))	Principais Fontes de Ruído
Nocturno 23:00 07:00	R1	21/03/2011 22/03/2011 24/03/2011 25/03/2011	23:10 – 24:00 24:00 – 02:30 23:05 – 24:00 24:00 – 01:45	i)	40,2	Ruído Industrial: - Equipamentos POLIPROPIGAL; - Equipamento SARRELIBER; Ruído de Tráfego Remoto (EN202); Ruído de Tráfego (circulação esporádica no interior do parque empresarial de Mogueiras com predominância do acesso à POLIPROPIGAL, no intervalo de tempo entre as 23:30 e as 00:30, correspondente à mudança de turno) Ruídos da Natureza (Cães, pássaros, folhas);
	R2	21/03/2011 22/03/2011 24/03/2011 25/03/2011	23:10 – 24:00 24:00 – 02:30 23:05 – 24:00 24:00 – 01:45	i)	56,2	Ruído Industrial: - Equipamentos POLIPROPIGAL; Ruído de Tráfego (circulação esporádica no interior do parque empresarial de Mogueiras);
	R3	21/03/2011 22/03/2011 24/03/2011 25/03/2011	23:10 – 24:00 24:00 – 02:30 23:05 – 24:00 24:00 – 01:45	i)	38,6	Ruído de Tráfego (EN202 – com intensificação do tráfego no intervalo de tempo entre as 23:30 e as 00:30, correspondente à mudança de turno na POLIPROPIGAL); Ruído de Tráfego Remoto (IC28) Ruídos da Natureza (Cães, pássaros, folhas);
	R4	21/03/2011 22/03/2011 24/03/2011 25/03/2011	23:10 – 24:00 24:00 – 02:30 23:05 – 24:00 24:00 – 01:45	i)	48,9	Ruído de Tráfego (EN202 – com intensificação do tráfego no intervalo de tempo entre as 23:30 e as 00:30, correspondente à mudança de turno na POLIPROPIGAL); Ruído de Tráfego Remoto (IC28);
	R5	21/03/2011 22/03/2011 24/03/2011 25/03/2011	23:10 – 24:00 24:00 – 02:30 23:05 – 24:00 24:00 – 01:45	i)	44,0	Ruído de Tráfego Remoto (EN202); Ruídos da Natureza (Cães, pássaros, folhas).

i) Tempo de medição variável em função das características das fontes de ruído (tendo as amostras individuais uma duração superior a 10 minutos e o conjunto das amostras uma duração superior a 30 minutos)

Apresentam-se seguidamente os valores medidos resultantes das campanhas de medições que foram realizadas (valores a 1,5 m de altura).

Tabela 89 – Resultados das campanhas de medição (situação actual)

Ponto de medição	Valor médio ponderado do Indicador do Ruído, L (dBA)			Índice de Ruído diurno - entardecer - nocturno L_{den}(dB(A))
	Diurno – L_{day}	Entardecer – $L_{evening}$	Nocturno – L_{night}	
R1	57,8	45,0	40,2	55,8
R2	59,1	56,1	56,2	63,0
R3/RS1	50,7	50,2	38,6	51,1
R4/RS2	60,1	55,7	48,9	59,8
R5/RS3	48,5	50,1	44,0	52,1

Fonte	Valor médio ponderado do Indicador do Ruído, L_{Aeq} (dBA)
Chillers SARRELIBER	Lp_{1m}=81,0 dB(A)
Silo CAPIARCOS	Lp_{20m}=62,6 dB(A)
Equipamentos A POLIPROPIGAL	Lp_{100m}=61,1 dB(A)
Funcionamento CAPIARCOS	$Lp_{a\ 3m\ da\ entrada}$ =67,0 dB(A)
Equipamentos B POLIPROPIGAL	Lp_{110m}=54,1 dB(A)

O ambiente acústico na situação actual é condicionado fundamentalmente pela circulação de tráfego rodoviário nas principais vias circundantes ao local em estudo e pelo ruído das actividades desenvolvidas no interior do parque industrial em qualquer dos períodos de referência, dado que existem várias unidades industriais em laboração contínua e ininterrupta durante as 24 horas do dia. Nos períodos do Entardecer e Nocturno verifica-se uma diminuição significativa do ruído de tráfego. Junto aos receptores sensíveis, o trânsito que circula nas vias de tráfego adjacentes, como a EN202, é mais condicionante.

A análise aos valores recolhidos demonstra que há sobre-exposição ao ruído no ponto R4 devido à elevada circulação de tráfego na via adjacente, quer para o indicador de ruído L_{den}, quer para o indicador L_n. Para esta situação deverão ser tomadas medidas de minimização a prever no âmbito do Plano Municipal de Redução de Ruído, cuja elaboração é da responsabilidade da Câmara Municipal.

As características espaciais do campo sonoro observado denotam os seguintes locais:

- Zonas de mascaramento – Áreas onde o limite de perceptibilidade da(s) fonte(s) poluidora(s) em estudo é condicionado por outras fontes que provocam efeito de mascaramento ao ruído principal em análise;
- Zonas de sombreamento – Áreas onde condições topográficas ou relativas à envolvente edificada provocam níveis sonoros inferiores aos previsíveis em campo livre;
- Zonas de limite de incerteza – Áreas onde o limite da perceptibilidade da fonte sonora em estudo é duvidoso e dependente de condições específicas (regime de ventos, tráfego, fauna, etc.).

Esta complexidade foi integrada através da elaboração, por simulação informática, do mapa de ruído descritor da situação actual para a zona em causa (validado com os valores resultantes das medições acústicas efectuadas), tendo-se utilizado para o efeito o software PREDICTOR TYPE 7810 v 7.1 – licença n.º 692808E0.

Trata-se de uma rotina informatizada destinada a modelar a propagação acústica no exterior. Considera factores tais como formas construídas, topografia, efeito de barreira, tipos de solo e revestimentos, e condições meteorológicas. Foi desenvolvido pelo BRUEL & KJAER.

Estabelece um modelo em três dimensões a partir do qual simula a emissão de fontes sonoras por metodologia de “ray-tracing” e usa algoritmos que têm em atenção a mais recente legislação e normalização sobre o assunto designadamente a norma ISO 9613-2 para o ruído industrial e o método nacional de cálculo Francês “NMPB-Routes-96” e a norma Francesa “XPS 31-133”, de acordo com a directiva 2002/49/CE do Parlamento Europeu e do Conselho de 25 de Junho de 2002 publicada no Jornal oficial da União Europeia de 18-07-2002 e a recomendação (2003/613/CE) da Comissão de 6 de Agosto de 2003, para o ruído de tráfego rodoviário.

A Figura 128 dá nota do modelo usado (perspectiva tridimensional):

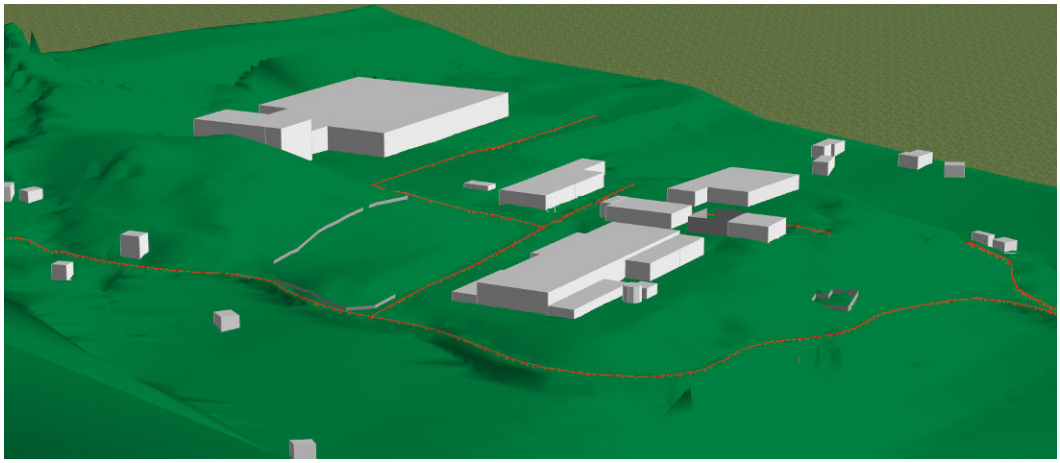


Figura 128 – Imagem tridimensional do modelo usado para a situação actual

Tabela 90 – Resultados da simulação a 4 m nos pontos de medição (situação actual)

Ponto de medição	Valor médio ponderado do Indicador do Ruído, L (dBA)			Índice de Ruído diurno - entardecer - nocturno L_{den}(dB(A))
	Diurno – L_{day}	Entardecer – $L_{evening}$	Nocturno – L_{night}	
R1	56,5	46,5	44,1	55,4
R2	63,2	61,2	61,6	68,1
R3/RS1	55,5	52,6	48,7	57,1
R4/RS2	60,0	56,3	48,0	59,7
R5/RS3	51,3	47,8	42,3	51,9

As figuras que se seguem apresentam os mapas descritores da situação actual para os indicadores de ruído diurno-entardecer-nocturno (L_{den}) e nocturno (L_n).

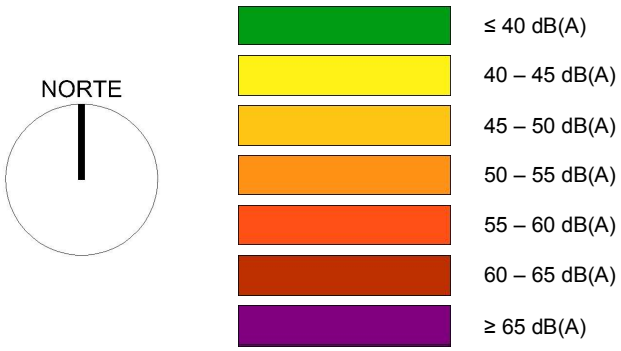


Figura 129 – Orientação dos mapas (esquerda) e tabela de cores dos Mapas de Ruído (direita).

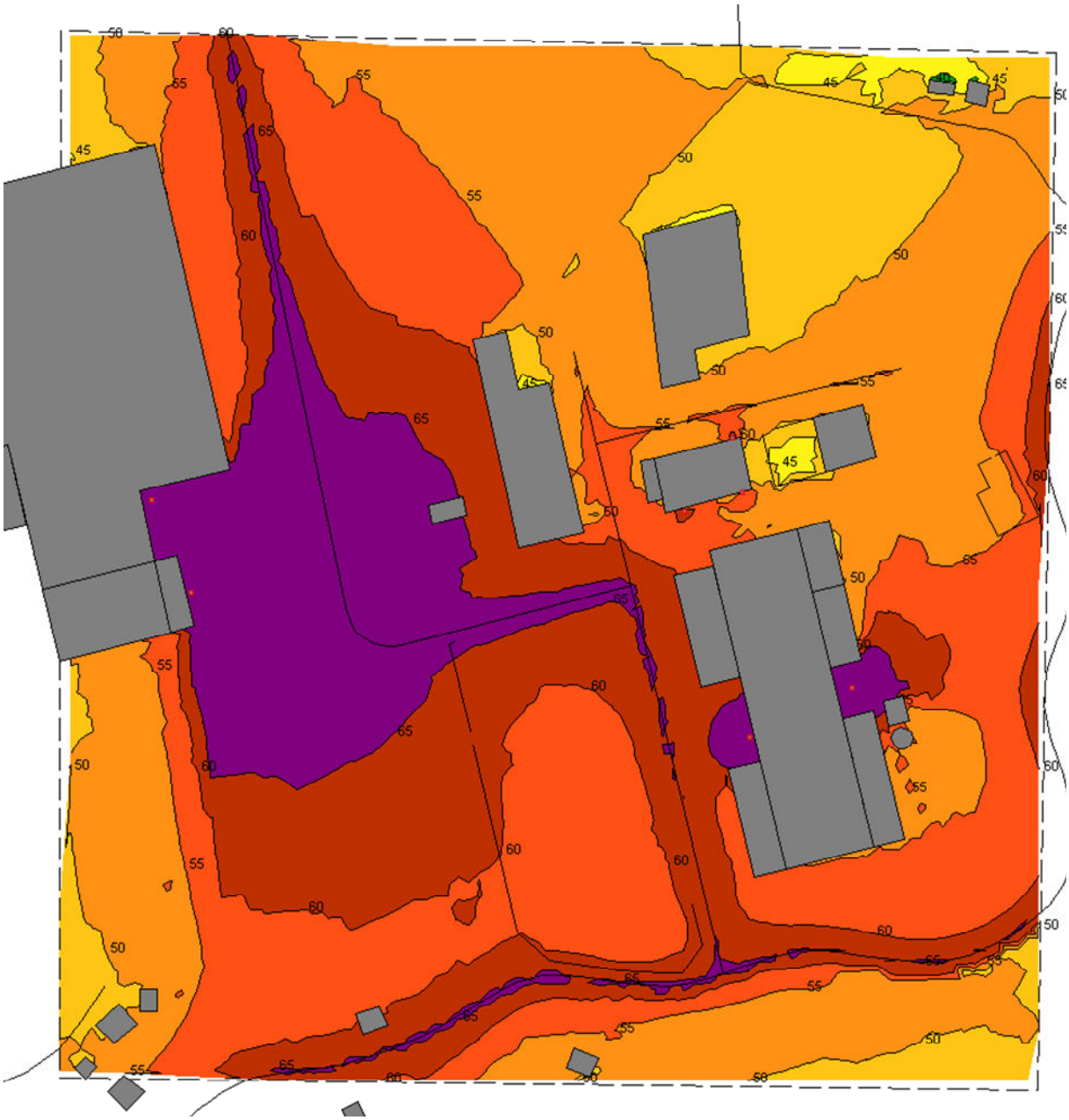


Figura 130 – Indicador de ruído diurno-entardecer-nocturno (L_{den}) na situação actual – altura do mapa ao solo = 4 m.

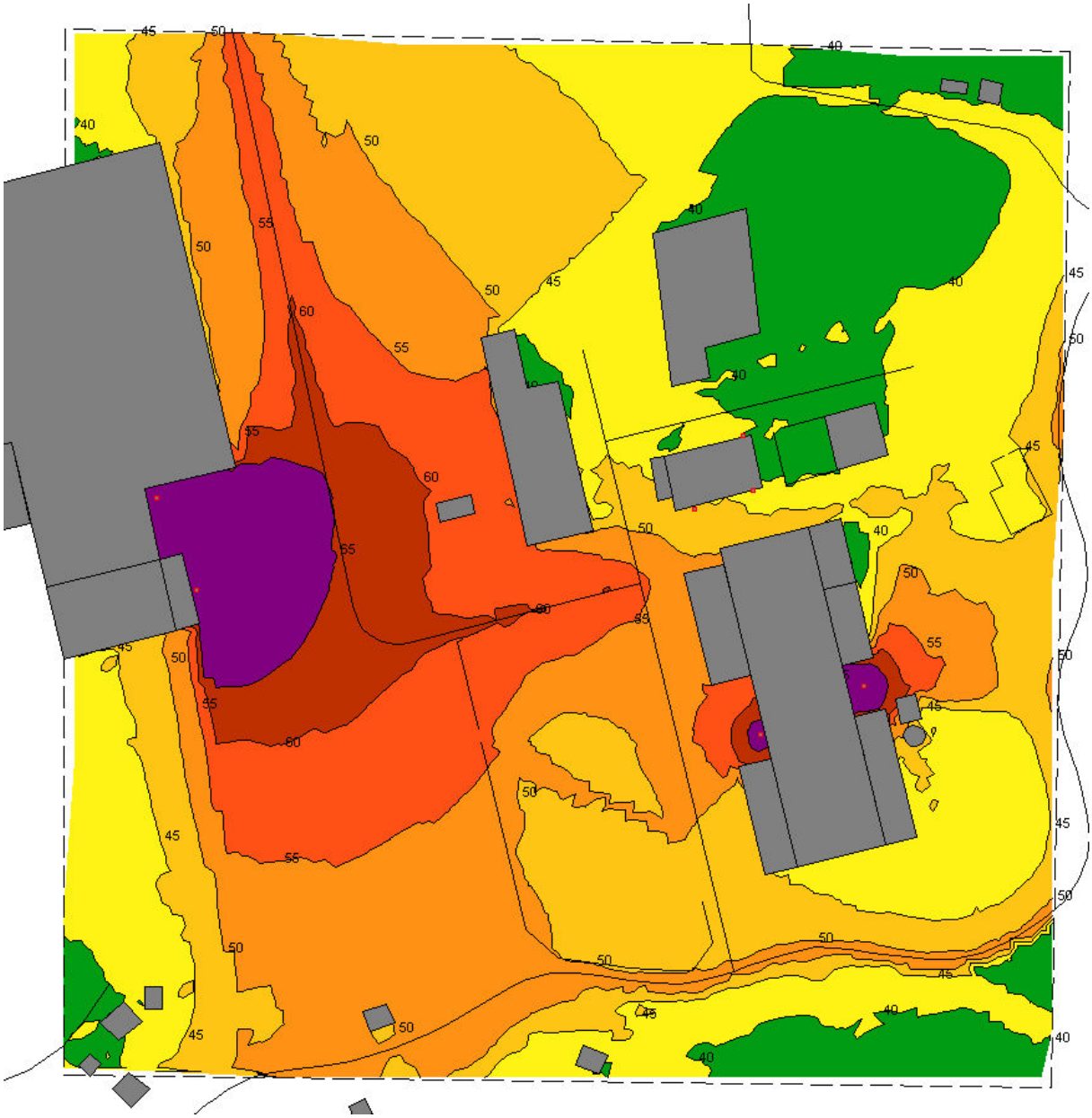


Figura 131 – Indicador de ruído nocturno (L_{night}) na situação actual – altura do mapa ao solo = 4 m.

4.2.8.3 Situação futura na ausência da ampliação da fase 1.

Aborda-se neste ponto a *situação futura na ausência da ampliação da fase 1* e sem a alteração ao loteamento para o descritor *Ambiente Acústico* no ano horizonte.

Na envolvente do terreno onde se pretende instalar o empreendimento predominam, a Norte e a Oeste, os edifícios de *ocupação industrial*. A uma distância maior nestas direcções e nas restantes direcções, identificam-se núcleos de *ocupação habitacional* (incluindo os receptores sensíveis identificados), intercalados com campos de cultivo ou terrenos desocupados, cuja permanência se antevê no ano horizonte do projecto.

A análise da planta de condicionantes e de ordenamento não revelou a existência de alterações em termos de infra-estruturas rodoviárias.

Prevê-se ainda a edificação de novas unidades industriais/fabris/comerciais no parque empresarial, em lotes actualmente desocupados, pelo que serão considerados incrementos de ruído resultante da sua potencial instalação e laboração.

Procedeu-se, na malha de pontos definida, e com recurso ao modelo de simulação já referido, à análise prospectiva dos descritores ambientais L_{den} e L_n tendo em atenção as perspectivas de tráfego e de ocupação do solo previstas para o local no ano horizonte do projecto, mas na ausência da fase 1 da ampliação e de alteração ao loteamento empresarial.

A simulação de tráfego foi efectuada em conformidade com o método nacional de cálculo Francês "NMPB-Routes-96" e a norma Francesa "XPS 31-133", de acordo com a directiva 2002/49/CE do Parlamento Europeu e do Conselho de 25 de Junho de 2002 publicada no Jornal oficial da União Europeia de 18-07-2002 e a recomendação (2003/613/CE) da Comissão de 6 de Agosto de 2003.

Junto dos pontos de medição verifica-se uma situação praticamente inalterada relativamente à situação actual derivada apenas do incremento do tráfego para acesso aos novos edifícios a construir, com incrementos pontuais e inferiores a 0,3 dB.

Tabela 91 – Níveis sonoros – L_{Aeq} – nos períodos diurno, de entardecer, nocturno e diurno-entardecer-nocturno, prospectivados para a situação futura na ausência de qualquer projecto da Sarreliber e de acessibilidades

Ponto de medição	Valor médio ponderado do Indicador do Ruído, L (dBA)			Índice de Ruído diurno - entardecer - nocturno L_{den}(dB(A))
	Diurno – L_{day}	Entardecer – $L_{evening}$	Nocturno – L_{night}	
R1	56,7	46,5	44,1	55,4
R2	63,2	61,2	61,6	68,1
R3/RS1	55,5	52,6	48,7	57,1
R4/RS2	60,1	56,3	48,0	59,7
R5/RS3	51,3	47,8	42,3	51,9

A Figura 132 dá nota do modelo usado (perspectiva tridimensional):

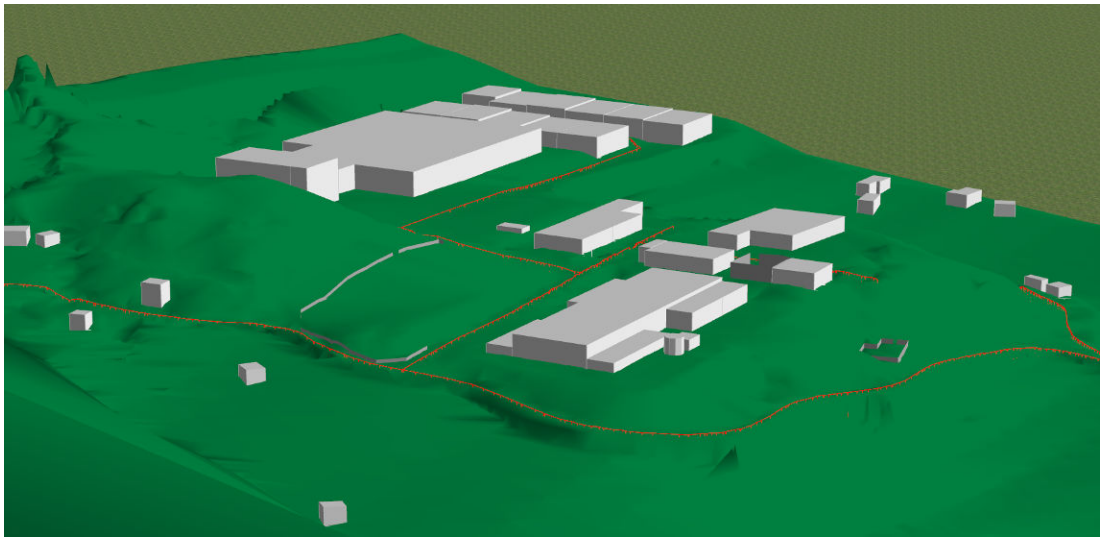


Figura 132 – Imagem tridimensional do modelo usado para a situação futura na ausência de qualquer projecto da Sarreliber e de acessibilidades.

Os respectivos mapas de ruído descrevendo o cenário acústico para os indicadores de ruído diurno-entardecer-nocturno (L_{den}) e nocturno (L_n), apresentam-se nas figuras que se seguem.

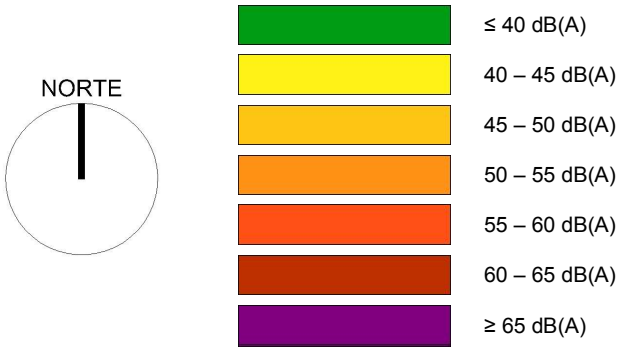


Figura 133 – Orientação dos mapas (esquerda) e tabela de cores dos Mapas de Ruído (direita).

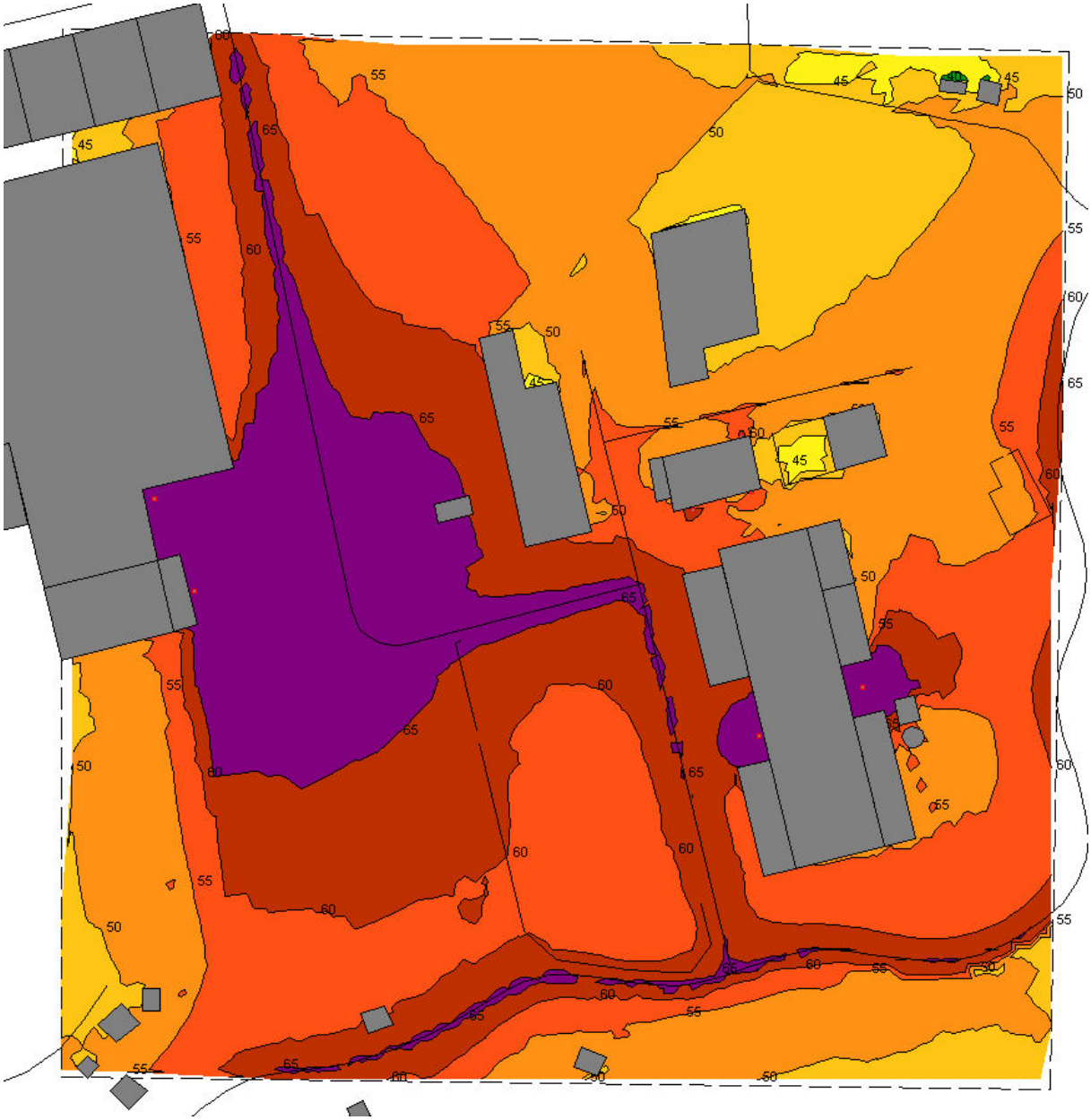


Figura 134 – Indicador de ruído diurno-entardecer-nocturno (L_{den}) na situação futura na ausência de qualquer projecto da Sarreliber e de acessibilidades – altura do mapa ao solo = 4 m.

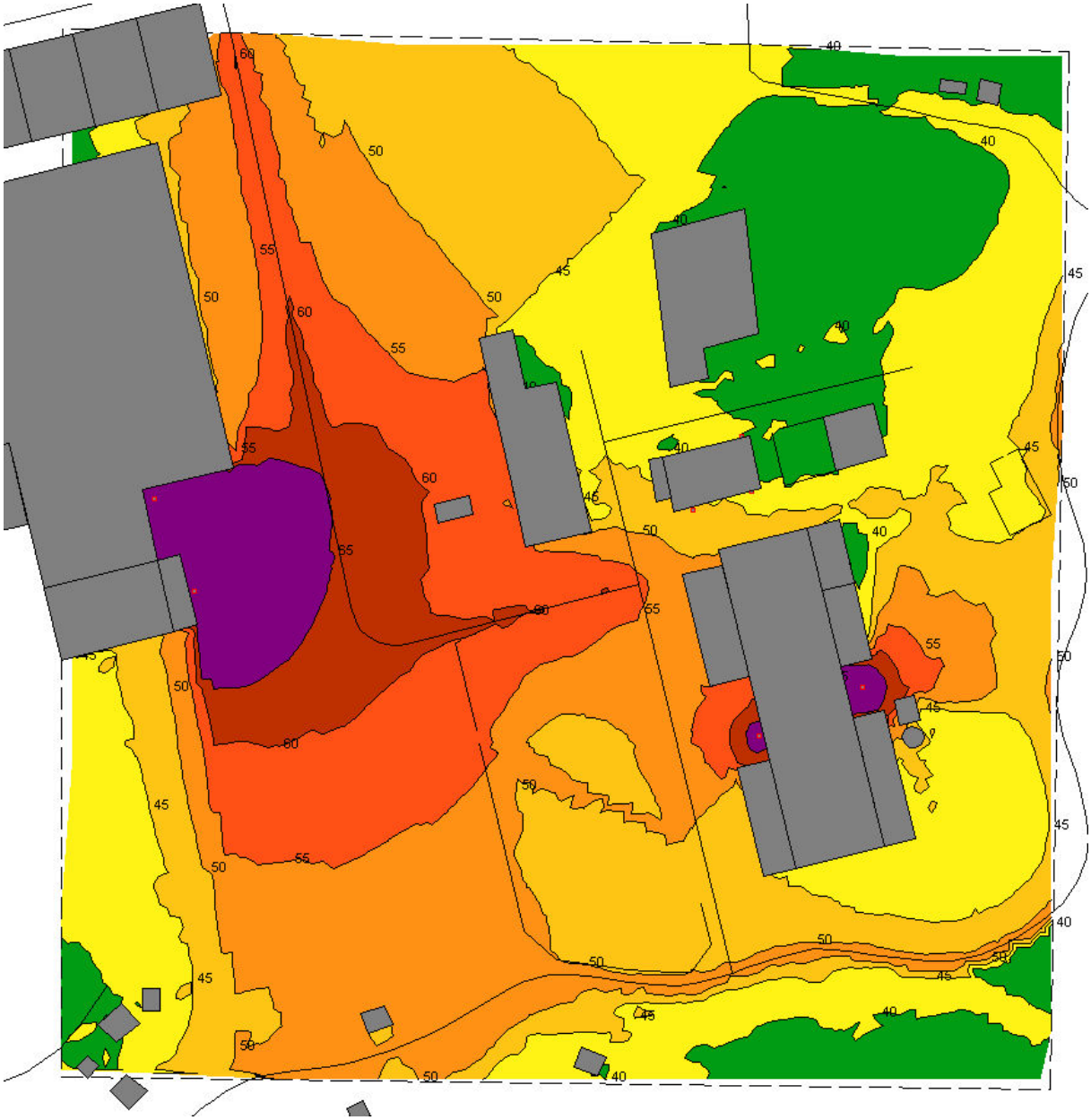


Figura 135 – Indicador de ruído nocturno (L_{night}) na situação na situação futura na ausência de qualquer projecto da Sarreliber e de acessibilidades – altura do mapa ao solo = 4 m.

4.2.9 Riscos industriais graves.

4.2.9.1 Enquadramento.

No contexto do descritor riscos industriais graves efectua-se uma abordagem que permita avaliar a compatibilidade de localização de um projecto abrangido pelo Decreto-Lei n.º 254/2077, de 12 de Julho.

Como consta do formulário de avaliação de compatibilidade de localização desenvolvido pela Agência Portuguesa do Ambiente «a avaliação da compatibilidade de localização e da viabilidade de alterações de estabelecimentos abrangidos pelo Decreto-lei n.º 254/2007, de 12 de Julho, tem como objectivo manter distâncias adequadas entre estes e os elementos vulneráveis existentes, ou passíveis de vir a existir no território, e aplica-se nos termos do artigo 5º do Decreto-lei n.º 254/2007, de 12 de Julho.

Esta avaliação é efectuada em sede de Avaliação de Impacte Ambiental, sempre que aplicável (como é o presente caso).

Para efeitos da referida avaliação torna-se necessário caracterizar o risco na envolvente do estabelecimento, quer em termos de consequências e probabilidade de possíveis acidentes graves, quer em termos de vulnerabilidade dos elementos vizinhos.

A avaliação deve ser proporcional ao nível de risco do estabelecimento ou alteração, mas deve ser suficiente para permitir uma decisão relativamente à localização, com base nos efeitos de acidentes envolvendo as substâncias perigosas presentes no estabelecimento.

Nos casos da avaliação da viabilidade de alterações de estabelecimentos abrangidos, esta deve permitir comparar o risco do estabelecimento, antes e após as alterações, e avaliar o eventual impacte dessa alteração no risco global do estabelecimento.»

4.2.9.2 Caracterização da envolvente.

A fábrica da Sarreliber localiza-se na região do Alto Minho, mais concretamente na localidade de Tabaçô, junto à EN202, no Concelho de Arcos de Valdevez. O estabelecimento situa-se no parque empresarial de Mogueiras, uma Zona Industrial e não se encontra condicionado por qualquer factor de ordem pública.

O acesso principal é rodoviário, através da EN 202 (km 4) localizado a Sul. Existe uma via de acesso a partir desta estrada a Sul e, de via de circulação interna do parque empresarial a Oeste e a Norte, que permitem igualmente acesso a outros estabelecimentos industriais.

Em **Volume III – Estudos Técnicos, Estudo de Compatibilidade de Localização, ITSEMAP, Lda.**, em concreto nos seus anexos encontra-se a carta topográfica à escala 1:10.000 e plantas gerais da instalação.

As coordenadas da fábrica da Sarreliber são: 41º 49'N 8º 26'W

Na envolvente externa verifica-se a presença de lotes e/ou unidades industriais na área do Parque Empresarial, a Capiarco a Norte e, a Polipropigal a Noroeste; nas envolventes Sul e Este encontra-se uma área do tipo florestal e áreas onde existem algumas habitações dispersas.

Em termos de estabelecimentos vizinhos, para além da Carpiarco e da Polipropigal não existem nas proximidades infra-estruturas ou unidades que sejam susceptíveis de afectar ou serem afectados pelas actividades da fábrica da Sarreliber, ou de contribuir para o agravamento do risco associado às actividades desenvolvidas no estabelecimento.

A fábrica da Sarreliber encontra-se instalada numa zona industrial.

No que diz respeito ao envolvimento exterior, a fábrica da Sarreliber localiza-se a cerca de:

- 250 m de aglomerados residenciais
- 800 m a Oeste de Tabaçô
- 3 km da vila de Arcos de Valdevez (a Sudoeste)
- 1600 m a Norte do Rio Lima

A cerca de 2 km existem nas proximidades da fábrica da Sarreliber os seguintes espaços:

- Estabelecimentos que recebam público
- Heliporto a 1 km a Norte
- Locais públicos sensíveis:
  Junta de Freguesia e infantário de Tabaçô, Campo da Feira de Arcos de Valdevez

4.2.9.3 Análise de substâncias e preparações.

Como análise preliminar, na presente análise das substâncias (isoladas ou, maioritariamente, em preparações nos banhos de tratamento que constituem a linha de tratamento de superfície) somente se tem em conta a perigosidade intrínseca das mesmas, independentemente das condições e medidas previstas para evitar ou, quando tal não for possível, reduzir os efeitos perigosos.

A variedade de preparações utilizadas e as suas diferentes características de armazenagem na Sarreliber fazem com que a análise das substâncias tenha de ser efectuada de ponto de vista geral.

Entre os diversos tipos de produtos (preparações) que são utilizados, existem preparações, sob a forma de soluções líquidas, que apresentam características de:

- Toxicidade
- Perigosidade para o ambiente
- Inflamabilidade
- Comburência

relevantes na análise de riscos de acidentes graves, de acordo com a classificação de perigosidade do Decreto-Lei nº 254/2007 de 12 de Julho.

Também existem alguns produtos armazenados e movimentados em embalagens individuais, de 50kg e 25 kg, sob a forma de sólidos.

Existe ainda um reservatório de 7 m^3 de capacidade de Propano (substância inflamável).

Também existem preparações comburentes em quantidade inferior a 2% do limite superior de perigosidade, nocivas, corrosivas ou totalmente inócuas desde o ponto de vista de acidentes grave.

4.2.9.3.1 Toxicidade.

Substâncias ou preparações tóxicas ou muito 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, etc.). A classificação das preparações em muito tóxicas, tóxicas ou nocivas efectua-se através da Directiva 67/548/CEE, tal como se indica no Decreto-Lei n.º 254/2007. Os limites de classificação são estabelecidos de acordo com o Decreto-Lei nº 63/2008, de 23 de Abril.

Os dois factores mais importantes no momento de identificar uma substância ou preparação tóxica que pode gerar acidentes graves são os seus valores de toxicidade por inalação (em princípio uma substância raramente poderá originar um acidente grave por ingestão ou por absorção cutânea) e a sua volatilidade (pressão de vapor). Desta forma quanto mais baixo for o seu valor de toxicidade e mais alta a pressão de vapor mais perigosa será a substância ou preparação, pelo que são os gases os que com maior facilidade podem formar nuvens tóxicas.

Portanto, o efeito negativo causado será directamente proporcional à toxicidade das substâncias, facilidade de dispersão e quantidade em fuga.

As características de toxicidade das preparações presentes nas instalações resultam principalmente da sua inalação, ficando limitada a possibilidade de ocorrência de acidente grave por derrames. O efeito tóxico que se poderia verificar seria devido basicamente a descargas não controladas deste tipo de produto (considerado como risco ambiental).

Os produtos químicos e preparações formuladas nos banhos de tratamento de superfície ou em tambores com características de toxicidade são apresentados na tabela que se segue.

Tabela 92 – Preparações com características de toxicidade

Identificação	Tipo	Estado físico	Classificação de perigosidade	Tipo de armazenagem
Mordentado 1 (24,87% CrO3)	Banho de Tratamento de Superfícies	Líquido	T+; R 26	2 Tinas de 3250 litros
Mordentado 2 (25,06% CrO3)	Banho de Tratamento de Superfícies	Líquido	T+; R 26	1 Tinas de 2400 litros
Mordentado 3 (25,50% CrO3)	Banho de Tratamento de Superfícies	Líquido	T+; R 26	1 Tinas de 2400 litros
Mordentado 4 (25,26% CrO3)	Banho de Tratamento de Superfícies	Líquido	T+; R 26	1 Tinas de 2400 litros
Lavagem mordentado (10,91% CrO3)	Banho de Tratamento de Superfícies	Líquido	T+; R 26	1 Tinas de 2400 litros
Niquel brilhante (NiCl2 30 g/l; NiSO4 275 g/l)	Banho de Tratamento de Superfícies	Líquido	T; R 23	1 Tinas de 5000 litros
Niquel brilhante (NiCl2 30 g/l; NiSO4 275 g/l)	Banho de Tratamento de Superfícies	Líquido	T; R 23	2 Tinas de 8800 litros
Niquel brilhante (NiCl2 70 g/l; NiSO4 230 g/l)	Banho de Tratamento de Superfícies	Líquido	T; R 23	1 Tinas de 5000 litros
Niquel brilhante (NiCl2 70 g/l; NiSO4 230 g/l)	Banho de Tratamento de Superfícies	Líquido	T; R 23	2 Tinas de 8800 litros
Microporoso (NiCl2 80 g/l; NiSO4 230 g/l)	Banho de Tratamento de Superfícies	Líquido	T; R 23	1 Tinas de 5000 litros
Niquel satinado (NiCl2 80 g/l; NiSO4 230 g/l)	Banho de Tratamento de Superfícies	Líquido	T; R 23	3 Tinas de 5000 litros
Ni PNS (NiCl2 280 g/l)	Banho de Tratamento de Superfícies	Líquido	T; R 23	1 Tinas de 4600 litros
Lavagem depassivante (0,63% CrO3)	Banho de Tratamento de Superfícies	Líquido	T; R 23	2 Tinas de 4000 litros
Cr843 (23,35% CrO3)	Banho de Tratamento de Superfícies	Líquido	T+; R 26	1 Tinas de 5000 litros
Crómio 2 (24,44% CrO3)	Banho de Tratamento de Superfícies	Líquido	T+; R 26	1 Tinas de 5000 litros
Crómio 3 (24,39% CrO3)	Banho de Tratamento de Superfícies	Líquido	T+; R 26	1 Tinas de 5000 litros
Ácido Crómico	Produto Químico (para preparação de Banhos)	Sólido	T+; R 26	tambores plásticos de 25 kg
Aditivo Chrome 2520 MOD	Produto Químico (para preparação de Banhos)	Sólido	T+; R 26	tambores plásticos de 50 kg
Cloreto de Níquel	Produto Químico (para preparação de Banhos)	Sólido	T; R23	tambores plásticos de 25 kg
Níquel metálico	Produto Químico (para preparação de Banhos)	Sólido	T; R 23	tambores plásticos de 50 kg

Dada a similaridade dos processos em que estas substâncias e preparações são utilizadas (armazenagem, carga e descarga, adição manual e transporte por rede de tubagem), seleccionam-se as substâncias e preparações passíveis de estar presentes em maior quantidade, como caracterizando a classificação de perigosidade de muito tóxicas e tóxicas, e que são passíveis de provocar um acidente grave.

Assim, actualmente, os produtos tóxicos mais representativos (presentes em maior quantidade) são:

- Ácido crómico, no estado sólido, frase de risco T+; R26 (3300 kg em armazenamento)
- Níquel metálico, no estado sólido, frase de risco T; R23 (5800 kg em armazenamento)
- Mordentado 1, uma solução líquida de CrO3 a 383 g/l, frase de risco T+; R26 (banho da linha de tratamento de superfície)
- Níquel brilhante, uma solução líquida de NiCl2 a 30 g/l e NiSO4 a 275 g/l, frase de risco T; R23 (banho da linha de tratamento de superfície).

4.2.9.3.2 Perigosidade para o ambiente.

Para determinar se uma substância ou preparação é perigosa para o ambiente existem diferentes parâmetros. A classificação destas substâncias ou preparações é efectuada de acordo com a Directiva 67/548/CEE tal como se indica no Decreto-Lei nº 254/2007.

Assim, como referido no Decreto-Lei nº 254/2007, pertencem a este grupo as que possuem a indicação de risco R50, R51 e R53.

A descarga destas substâncias ou preparações em cursos de água pode ser responsável por danos ambientais.

A armazenagem de produtos químicos na fábrica da Sarreliber é efectuada em edifícios cobertos e com o pavimento impermeabilizado, com capacidade de retenção e, o seu manuseamento e adição em soluções para os banhos de tratamento de superfícies é efectuada num piso com uma bacia de retenção, para retenção de eventuais derrames provenientes da falha de contenção das embalagens dos químicos ou de tubagem de transporte de soluções à ETARI.

Em seguida apresentam-se as substâncias e preparações classificadas como muito perigosas ou perigosas para o ambiente que podem ser encontradas nas instalações da Sarreliber.

Tabela 93 – Preparações com características de perigosidade para o ambiente

Identificação	Tipo	Estado físico	Classificação de perigosidade	Tipo de armazenagem
Desengordurante (5% Álcool Etoxilado)	Banho de Tratamento de Superfícies	Líquido	R51	1 Tinas de 2900 litros
Mordentado 1 (24,87% CrO3)	Banho de Tratamento de Superfícies	Líquido	R51/53	2 Tinas de 3250 litros
Mordentado 2 (25,06% CrO3)	Banho de Tratamento de Superfícies	Líquido	R50/53	1 Tinas de 2400 litros
Mordentado 3 (25,50% CrO3)	Banho de Tratamento de Superfícies	Líquido	R50/53	1 Tinas de 2400 litros
Mordentado 4 (25,26% CrO3)	Banho de Tratamento de Superfícies	Líquido	R50/53	1 Tinas de 2400 litros
Lavagem mordentado (10,91% CrO3)	Banho de Tratamento de Superfícies	Líquido	R51/53	1 Tinas de 2400 litros
Cobre ácido 1 (16,32% Sulfato de Cobre)	Banho de Tratamento de Superfícies	Líquido	R51/R53	2 Tinas de 9270 litros
Cobre ácido 2 (16,27% Sulfato de Cobre)	Banho de Tratamento de Superfícies	Líquido	R51/R53	2 Tinas de 10300 litros
Cobre ácido 3 (16,38% Sulfato de Cobre)	Banho de Tratamento de Superfícies	Líquido	R51/R53	2 Tinas de 10300 litros
Cobre ácido 4 (16,38% Sulfato de Cobre)	Banho de Tratamento de Superfícies	Líquido	R51/R53	2 Tinas de 10300 litros
Cobre ácido 5 (16,48% Sulfato de Cobre)	Banho de Tratamento de Superfícies	Líquido	R51/R53	2 Tinas de 12000 litros
Niquel brilhante (NiCl2 30 g/l; NiSO4 275 g/l)	Banho de Tratamento de Superfícies	Líquido	R50/53	1 Tinas de 5000 litros
Niquel brilhante (NiCl2 30 g/l; NiSO4 275 g/l)	Banho de Tratamento de Superfícies	Líquido	R50/53	2 Tinas de 8800 litros
Niquel brilhante (NiCl2 70 g/l; NiSO4 230 g/l)	Banho de Tratamento de Superfícies	Líquido	R50/53	1 Tinas de 5000 litros
Niquel brilhante (NiCl2 70 g/l; NiSO4 230 g/l)	Banho de Tratamento de Superfícies	Líquido	R50/53	2 Tinas de 8800 litros
Microporoso (NiCl2 80 g/l; NiSO4 230 g/l)	Banho de Tratamento de Superfícies	Líquido	R50/53	1 Tinas de 5000 litros
Niquel satinado (NiCl2 80 g/l; NiSO4 230 g/l)	Banho de Tratamento de Superfícies	Líquido	R50/53	3 Tinas de 5000 litros
Ni PNS (NiCl2 280 g/l)	Banho de Tratamento de Superfícies	Líquido	R51/53	1 Tinas de 4600 litros
Cr843 (23,35% CrO3)	Banho de Tratamento de Superfícies	Líquido	R51/53	1 Tinas de 5000 litros
Crómio 2 (24,44% CrO3)	Banho de Tratamento de Superfícies	Líquido	R51/53	1 Tinas de 5000 litros
Crómio 3 (24,39% CrO3)	Banho de Tratamento de Superfícies	Líquido	R51/53	1 Tinas de 5000 litros

Identificação	Tipo	Estado físico	Classificação de perigosidade	Tipo de armazenagem
Ácido Crómico	Produto Químico (para preparação de Banhos)	Sólido	R50/53	tambores plásticos de 25 kg
Aditivo Chrome 2520 MOD	Produto Químico (para preparação de Banhos)	Sólido	R50/53	tambores plásticos de 50 kg
Sulfato de Níquel	Produto Químico (para preparação de Banhos)	Sólido	R50/53	tambores plásticos de 25 kg
Cloreto de Níquel	Produto Químico (para preparação de Banhos)	Sólido	R50/53	tambores plásticos de 25 kg
Outros produtos R51/53	Produto Químico (para preparação de Banhos, ETAR e Laboratório)	Líquido	R51/R53	tambores plásticos de 25 kg
Outros produtos R50/53	Produto Químico (para preparação de Banhos, ETAR e Laboratório)	Líquido	R50/53	tambores plásticos de 25 kg

Existem ainda outros produtos químicos, presentes no armazém de produtos químicos, com frases de risco R50/53 e R51/53 mas em menor quantidade individual.

Os produtos Perigosos para o Ambiente mais representativos (presentes em maior quantidade) são:

- Ácido crómico, no estado sólido, frase de risco N; R50/53 (3300 kg em armazenamento)
- Níquel brilhante, uma solução líquida de NiCl2 a 30 g/l e NiSO4 a 275 g/l, frase de risco N; R50/53 (banho da linha de tratamento de superfície)
- Cobre ácido 5, uma solução líquida de Sulfato de Cobre a 190 g/l, frase de risco N; R51/53 (banho da linha de tratamento de superfície)

4.2.9.3.3 Inflamabilidade.

As substâncias ou preparações inflamáveis são aquelas que em condições ambientais (em mistura com substâncias comburentes como pode ser o ar) são susceptíveis de sofrer combustão na presença de uma fonte de ignição. A ignição só poderá ocorrer quando a mistura comburente-combustível se encontre num intervalo de concentração determinado. O intervalo de concentração é delimitado pelo Limite Inferior de Inflamabilidade (LII) e pelo Limite Superior de Inflamabilidade (LSI).

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

O parâmetro característico que define a inflamabilidade das substâncias ou preparações é o ponto de inflamação. Quanto mais baixo for, mais facilmente poderá inflamar-se, sendo, por tanto, mais perigosa a substância. O ponto de inflamação está directamente relacionado com a geração de vapores (pressão de vapor) por parte das substâncias envolvidas. Desta forma, os líquidos

inflamáveis com alta pressão de vapor geram maior quantidade de vapores podendo alcançar zonas mais afastadas.

O efeito negativo causado (incêndios e/ou explosões) será directamente proporcional à inflamabilidade da substância ou preparação, facilidade de dispersão e quantidade da fuga.

Substâncias ou preparações com pontos de inflamação superiores às temperaturas ambientes (máximo 45ºC) não pressupõem, *à priori*, perigo de inflamação a não ser que sejam aquecidas até temperaturas superiores ao respectivo ponto de inflamação (condições de processo ou aquecimentos não esperados devido a, por exemplo, fogos externos).

Por outro lado, a probabilidade de explosão das substâncias ou preparações depende do grau de confinamento em que se encontre a nuvem no momento de ignição, aumentando com o confinamento e além disso depende da quantidade mássica da nuvem.

À priori, os acidentes expectáveis pela presença destas substâncias ou preparações são os seguintes:

- Incêndios (confinados ou não, dependendo da existência de bacia)
- Explosões (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), presentes na Sarreliber:

- Gases inflamáveis: propano e gás natural.
- Líquidos inflamáveis em condições normais: álcool etílico, solventes e tintas, na secção de pintura e no laboratório, em quantidades individuais inferiores a 25 Litros.

Relativamente ao gás natural não existe armazenagem nas instalações da Sarreliber, este produto é transportado numa tubagem para alimentação das caldeiras.

Como qualquer infra-estrutura de transporte deste tipo, subsiste sempre o risco de uma rotura da tubagem permitindo a libertação de gás natural, que, em determinadas condições, pode vir a formar uma nuvem de gás inflamável que se dispersa no ambiente. No entanto, a maioria do troço de tubagem de gás natural encontra-se enterrado pelo que o risco de fuga deste produto é reduzido.

Salienta-se ainda que todas as substâncias inflamáveis presentes no estabelecimento, apresentam quantidades inferiores a 2% em massa, dos limites de perigosidade definidos na coluna 3 do Anexo I do Decreto-Lei nº 254/2007, pelo que dada a quantidade presente e a forma como se encontram armazenadas (recipientes de reduzida capacidade, máximo de 25 Litros nalguns solventes) e, o facto de estarem no interior de armários anti-fogo e bem ventilados, não se prevê que estas substâncias possam estar na origem de um acidente grave ou possam causar um acidente grave noutro local.

Assim, considera-se apenas o gás propano como a substância inflamável passível de provocar um acidente grave, embora se encontre no limite de 2% de quantidade estabelecido na coluna 3 do Anexo I do Decreto-Lei nº 254/2007.

4.2.9.3.4 Comburência.

As substâncias comburentes quando se encontram isoladamente não constituem perigo. No entanto, se forem misturadas ou contactarem com outras substâncias orgânicas, ácidos ou agentes redutores de qualquer tipo, podem resultar daí misturas combustíveis perigosas (podendo-se desenvolver uma explosão).

As substâncias comburentes presentes nas instalações da Sarreliber são:

- Acido crómico,
- Aditivo chrome 2520 MOD
- Cr843 (23,35% CrO3)

A ocorrência de uma mistura de uma destas substâncias com outro produto incompatível resultará num incêndio, no interior do armazém de produtos químicos, com proporções imprevisíveis. Se estas substâncias estiverem envolvidas num incêndio com origem em causas externas às actividades do armazém, estas aumentarão as proporções do incêndio e poderão produzir explosões.

Existem ainda outras substâncias no armazém de produtos químicos como água oxigenada mas que se encontram acondicionadas em sacos ou embalagens de 25L e em quantidades inferiores a 2% em massa dos limites de perigosidade definidos na coluna 3 do Anexo I do Decreto-Lei n.º 254/2007. Assim um acidente envolvendo estas substâncias só poderia ocorrer por manipulação imprudente das mesmas junto a substâncias inflamáveis ou reactivas, na presença de uma fonte de ignição.

4.2.9.4 Inventário de substâncias e preparações perigosas.

Considerando os produtos químicos armazenados e os banhos de tratamento das linhas de tratamento de superfície é possível produzir o inventário de substâncias e preparações perigosas que a tabela descreve.

Tabela 94 – Inventário de substâncias e preparações perigosas

Identificação	Tipo	Estado físico	Classificação de perigosidade	Tipo de armazenagem	Quantidade Máxima (q) (ton)
Desengordurante (5% Álcool Etoxilado)	Banho de Tratamento de Superfície	Líquido	R51	1 Tinas de 2900 litros	2,175
Mordentado 1 (24,87% CrO3)	Banho de Tratamento de Superfície	Líquido	T+; R26, R50/53	2 Tinas de 3250 litros	10,01
Mordentado 2 (25,06% CrO3)	Banho de Tratamento de Superfície	Líquido	T+; R26, R50/53	1 Tinas de 2400 litros	3,73
Mordentado 3 (25,50% CrO3)	Banho de Tratamento de Superfície	Líquido	T+; R26, R50/53	1 Tinas de 2400 litros	3,7
Mordentado 4 (25,26% CrO3)	Banho de Tratamento de Superfície	Líquido	T+; R26, R50/53	1 Tinas de 2400 litros	3,69
Lavagem mordentado (10,91% CrO3)	Banho de Tratamento de Superfície	Líquido	T+; R26, R50/53	1 Tinas de 2400 litros	2,64
Cobre ácido 1 (16,32% Sulfato de Cobre)	Banho de Tratamento de Superfície	Líquido	R51/53	2 Tinas de 9270 litros	10,79
Cobre ácido 2 (16,27% Sulfato de Cobre)	Banho de Tratamento de Superfície	Líquido	R51/53	2 Tinas de 10300 litros	12,03
Cobre ácido 3 (16,38% Sulfato de Cobre)	Banho de Tratamento de Superfície	Líquido	R51/53	2 Tinas de 10300 litros	11,95
Cobre ácido 4 (16,38% Sulfato de Cobre)	Banho de Tratamento de Superfície	Líquido	R51/53	2 Tinas de 10300 litros	11,95
Cobre ácido 5 (16,48% Sulfato de Cobre)	Banho de Tratamento de Superfície	Líquido	R51/53	2 Tinas de 12000 litros	13,835
Niquel brilhante (NiCl2 30 g/l; NiSO4 275 g/l)	Banho de Tratamento de Superfície	Líquido	T; R23; R50/53	1 Tinas de 5000 litros	5,93
Niquel brilhante (NiCl2 30 g/l; NiSO4 275 g/l)	Banho de Tratamento de Superfície	Líquido	T; R23; R50/53	2 Tinas de 8800 litros	10,47
Niquel brilhante (NiCl2 70 g/l; NiSO4 230 g/l)	Banho de Tratamento de Superfície	Líquido	T; R23; R50/53	1 Tinas de 5000 litros	5,93
Niquel brilhante (NiCl2 70 g/l; NiSO4 230 g/l)	Banho de Tratamento de Superfície	Líquido	T; R23; R50/53	2 Tinas de 8800 litros	10,46
Microporoso (NiCl2 80 g/l; NiSO4 230 g/l)	Banho de Tratamento de Superfície	Líquido	T; R23; R50/53	1 Tinas de 5000 litros	5,95
Niquel satinado (NiCl2 80 g/l; NiSO4 230 g/l)	Banho de Tratamento de Superfície	Líquido	T; R23; R50/53	3 Tinas de 5000 litros	18,17
Ni PNS (NiCl2 280 g/l)	Banho de Tratamento de Superfície	Líquido	R52/53	1 Tinas de 4600 litros	5,2
Lavagem depassivante (0,63% CrO3)	Banho de Tratamento de Superfície	Líquido	R51/53	2 Tinas de 4000 litros	8

Identificação	Tipo	Estado físico	Classificação de perigosidade	Tipo de armazenagem	Quantidade Máxima (q) (ton)
Cr843 (23,35% CrO3)	Banho de Tratamento de Superfície	Líquido	T+; R26, R50/53	1 Tinas de 5000 litros	6,43
Crómio 2 (24,44% CrO3)	Banho de Tratamento de Superfície	Líquido	T+; R26, R50/53	1 Tinas de 5000 litros	5,98
Crómio 3 (24,39% CrO3)	Banho de Tratamento de Superfícies	Líquido	T+; R26, R50/53	1 Tinas de 5000 litros	5,99
Ácido Crómico	Armazém de produtos químicos	Sólido	O; T+; R9; R26, R50/53	125 tambores plásticos de 25 kg	3,3
Aditivo Chrome 2520 MOD	Armazém de produtos químicos	Sólido	O; T+; R9; R26, R50/53	4 tambores plásticos de 50 kg	0,3
Sulfato de Níquel	Armazém de produtos químicos	Sólido	R50/53	45 tambores plásticos de 25 kg	2,0
Cloreto de Níquel	Armazém de produtos químicos	Sólido	T; R23, R50/53	45 tambores plásticos de 25 kg	2,0
Outros produtos R51/53 (1)	Armazém de produtos químicos	Líquido	R51/53	tambores plásticos de 25 kg	3,8
Outros produtos R50/53 (2)	Armazém de produtos químicos	Líquido	R50/53	tambores plásticos de 25 kg	2,6

(1) Noviganth Ni PA A, Uniclean 151, Nickel Purifier 5080, PNS PN 1A

(2) Permanganato de potássio, amónia, sulfato de cobre

Atento estritamente o enquadramento no Decreto-Lei n.º 254/2007, de 12 de Julho, e no Decreto-Lei n.º 63/2008, de 23 de Abril, verifica-se que a empresa tem enquadramento como estabelecimento de nível superior de perigosidade. Tal enquadramento é verificado, nomeadamente, porque é ultrapassado o limiar superior relativo à presença de substâncias muito tóxicas (45,77 t para um limiar superior de 20 t).

Contudo, a Sarreliber tem vindo a desenvolver junto da Agência Portuguesa do Ambiente um processo de análise da classificação dos banhos de trióxido de crómio suportada em estudos de toxicidade, que desclassificariam estes banhos de muito tóxico para tóxico sendo que, em consequência, a Sarreliber não teria enquadramento como estabelecimento de nível superior de perigosidade. O documento junto em **Volume IV – Plantas, Peças Desenhadas e Documentos, Anexo XXXIX – Ofício da APA na plataforma REAI** demonstra que o processo de enquadramento do estabelecimento quanto ao seu nível de perigosidade encontra-se pendente de caracterização.

4.2.9.5 Fontes de perigo.

4.2.9.5.1 Fontes de perigo internas.

Os principais perigos presentes na fábrica da Sarreliber estão associados à presença de substâncias e preparações perigosas, cuja natureza e características fisíco-químicas tornam possível a ocorrência de incêndio e derrames, em condições ambientais específicas.

Nem todas as fontes de perigo têm a capacidade de gerar, directamente, acidentes graves. Admite-se, no entanto, que algumas dessas fontes tenham o potencial para, indirectamente, virem a afectar pontos sensíveis da instalação, podendo daí ocorrer um acidente grave.

As possíveis causas para a ocorrência de um acidente nas instalações da Sarreliber são:

- A perda de contenção de produtos perigosos, resultando em fuga ou derrame. Esta perda de contenção pode resultar em emissões de gases inflamáveis (no caso de Propano) ou vapores tóxicos (no caso de soluções de banhos de tratamento) para a atmosfera ou, no caso dos produtos perigosos para o ambiente, quando ocorrer em quantidade suficiente, poder atingir a rede de águas pluviais e serem conduzidas ao colector de esgotos público;
- Falhas em equipamentos de processo, como causa de risco de incêndio ou explosão interna;
- Perda de contenção/roturas de equipamentos de transporte de substâncias perigosas.

Desenvolve-se, de seguida, a descrição geral no que diz respeito aos riscos dos diferentes equipamentos e instalações existentes na Sarreliber, e que durante o seu funcionamento podem representar risco de acidentes graves. Dadas as instalações existentes, estas fontes de risco internas desenvolver-se-ão, agrupadas nos seguintes pontos:

- Armazenagem de produtos;
- Operações e equipamentos de transporte de produto;
- Operações e equipamentos da linha de tratamento de superfície;
- Infra-estruturas e utilidades.

Do ponto de vista interno, as perdas de contenção podem ter a sua origem em falhas mecânicas ou erros humanos.

Referem-se de seguida as fontes de perigo internas susceptíveis de poder estar na origem, ou directamente relacionadas, com a ocorrência de acidentes graves.

4.2.9.5.1.1 Armazenagem de produtos.

Os produtos químicos são armazenados num armazém próprio, independente das áreas processuais, em recipientes de embalagem ou em sacos de 25 kg e 50 kg, acondicionados em paletes, na vertical, formando filas, sobre caixas em material plástico com capacidade para conter o produto.

A principal causa de acidente refere-se à perda de contenção numa ou em várias taras ou embalagens de produtos, que possam atingir o exterior dos edifícios ou a rede de drenagem de águas pluviais, devido a um acontecimento não esperado, acondicionamento incorrecto ou condições ambientais adversas.

As eventuais causas que podem estar na origem de acidentes são o derrame de produto devido a falhas/roturas dos recipientes de produto armazenado, destacando:

- Falha na selagem dos sacos ou embalagens paletizadas;
- Rotura por esmagamento de uma embalagem, devido a cargas exercidas, nomeadamente, excesso de peso sobre as embalagens, em armazenagem em altura;
- Rotura por queda em altura, devido a um mau acondicionamento dos lotes armazenados;
- Rotura por material defeituoso do recipiente (tambores/sacos);
- Combustão do material de embalagem, durante um incêndio no armazém de produtos químicos.

Um factor a considerar é a possibilidade de ocorrência e propagação de um incêndio à armazenagem, por combustão de material de embalagem (filme ou cartão de embalagem) ou por contacto acidental entre substâncias incompatíveis, embora a probabilidade de ocorrência seja extremamente baixa.

O incêndio de uma pequena quantidade de produto pode evoluir, atingindo os contentores e libertando o conteúdo. As substâncias tóxicas poderão estar envolvidas no incêndio, libertando-se para a atmosfera.

4.2.9.5.1.2 Operações e equipamentos de transporte de produto.

As operações de carga e descarga de produtos são actividades da instalação onde se registam uma maior quantidade de acidentes, embora as quantidades manipuladas sejam pequenas em comparação com a armazenagem total.

A carga e descarga e a movimentação de produtos desde o armazém de produtos químicos até à linha de tratamento de superfície ou outros locais da fábrica da Sarreliber são efectuadas maioritariamente por empilhadores que transportam embalagens individuais ou em conjunto (paletes).

As principais causas que podem dar origem a fugas de produtos embalados, durante a sua movimentação são as seguintes:

- Colisão de veículos ou movimento dos mesmos, estando em operações transporte ou de carga/descarga;
- Derrames por queda de produtos, devido a mau acondicionamento dos mesmos
- Contacto dos garfos dos veículos transportadores de cargas (empilhadores), com embalagens de armazenagem de produtos;
- Sabotagens.

Em caso de derrame no solo, os produtos são recolhidos manualmente e acondicionados em novos recipientes, para serem incorporados novamente no processo ou encaminhados como resíduo para destino adequado.

4.2.9.5.1.3 Operações e equipamentos da linha de tratamento de superfície.

A linha de tratamento de superfície compreende um conjunto de operações e equipamentos onde se manuseiam substâncias ou preparações perigosas, nomeadamente a adição de produtos químicos nas tinas dos banhos de tratamento de superfície, a armazenagem temporária de produtos dos banhos, antes da paragem das linhas e a recirculação de banhos, com envio de produto à ETARI da fábrica. Estas operações implicam a utilização de equipamentos de armazenagem (cubas) e de transporte de preparações perigosas.

Adição de Produtos Químicos

Os produtos mais perigosos e em maior quantidade são adicionados através de tubagens directamente ligadas às cubas de stockagem.

As operações de adição de produtos químicos são efectuadas manualmente por operadores. Estas implicam a descarga das embalagens de 50 kg ou 25 kg para o interior das tinas do processo de tratamento de superfície, com o auxílio de meios de movimentação de cargas. A dissolução dos sólidos é efectuada por agitação, por meio da borbulhagem de ar injectado nos banhos, não implicando qualquer reacção exotérmica ou violenta.

Um erro humano no manuseamento das embalagens durante a adição poderá envolver o derrame de produto no pavimento.

Armazenagem temporária

Os tanques de armazenagem de substâncias perigosas (como as cubas utilizadas na armazenagem temporária) são um dos equipamentos que mais perigos de acidentes graves apresentam, dada a quantidade de produto armazenado, se bem que historicamente, o número de roturas catastróficas é baixo.

A armazenagem de substâncias dentro da fábrica é efectuada em tanques cilíndricos verticais, atmosféricos (cubas) e, por um período de tempo limitado (durante a manutenção aos banhos). Estes tanques são de tecto fixo, sendo alguns de multi-produto.

Genericamente as falhas que podem originar acidentes graves nos tanques de armazenagem, são:

- Falhas no material, por defeito mecânico:
  - Corrosão;
  - Fadiga de material;
  - Rotura por impacto a partir do exterior;

- Rotura por falha ou insuficiência de dispositivos de controlo, devido a:
  - Sobrecarga térmica (incêndio exterior);
  - Transvasamento;
  - Falha nas operações de ventilação.
- Sabotagens
- Riscos da natureza
- Implosão (rotura do tanque por vazio / vácuo interior)
- Transbordamento:
  - Risco de transbordamento por sobre enchimento de produto.

As cubas de armazenagem temporária são construídas em materiais plásticos ou compósitos de resinas e fibras de vidro, com capacidade para resistir quimicamente aos produtos armazenados, pelo que o risco de rotura está minimizado.

Linhas de transporte

A perda de contenção de substâncias perigosas no transporte por tubagens pode surgir como consequência dos seguintes efeitos:

- Rotura violenta, por colisão de equipamentos e movimentos de terra (empilhadores, camiões, escavadoras, etc.). A instalação encontra-se no interior do edifício fabril, onde não há circulação de viaturas;
- Fissuras por corrosão;
  - Corrosão interna, relacionada com as características químicas das substâncias transportadas, características do material da tubagem, etc.;
  - Corrosão externa, relacionada com as condições atmosféricas do local e ambientais.

  Se o sistema de tubagens estiver submetido a tensões elevadas, esta corrosão pode provocar a rotura total da conduta.
- Falhas por fadiga do material. Risco acentuado em sistemas que trabalhem por cargas ou em condições variáveis de pressão e temperatura;
- Rotura pelo efeito de riscos naturais (p.e., sismos, derrocadas, enxurradas, etc.)
- Rotura ou deformação devido a tensões térmicas, provocadas por um arrefecimento ou aquecimento súbito;
- Rotura das uniões soldadas. Devido a defeitos na própria soldadura ou falta de inspecções periódicas;

- Deterioração de juntas de flanges, sejam estas em uniões entre tubagens ou entre equipamentos.

Um ponto crítico de fuga, no transporte através de tubagens, encontra-se nas válvulas; estas, para além de submetidas aos riscos anteriormente indicados para as tubagens, podem ser danificadas pelo denominado golpe de ariete (Hammer Blow) provocado no transporte de líquidos quando uma válvula é fechada rapidamente.

As tubagens de transporte de preparações perigosas no interior da linha de tratamento de superfície são construídas em materiais plásticos com capacidade para resistir quimicamente aos produtos armazenados, pelo que o risco de fuga ou rotura está minimizado.

Bombas

A bombagem é o meio mais utilizado para a movimentação de líquidos, nas diferentes áreas da fábrica da Sarreliber, nomeadamente entre as tinas de tratamento de superfície e as cubas de stockagem temporária e entre as tinas e as cubas da ETAR.

Os riscos que representam estes equipamentos são definidos como:

- Falhas/roturas no veio das bombas, chegando a produzir a rotura da mesma;
- Deficiências nas chumaceiras, devido a um desalinhamento, desequilíbrio ou falta de lubrificação;
- Perda de contenção do fecho mecânico (caso a bomba disponha deste mecanismo);
- Sobreaquecimento (válvula de compressão fechada);
- Defeito de operação apresentando-se três casos típicos:
  - Cavitação, provocando o deterioração do impulsor;
  - Válvula de impulsão fechada;
  - Perda de alimentação, funcionamento em vazio

4.2.9.5.1.4 Infra-estruturas e utilidades.

As infra-estruturas e equipamentos não directamente relacionados com a actividade de armazenagem, mas que podem ser consideradas como fontes de perigo internas, são:

- Posto de Transformação

  Para além dos riscos inerentes ao seu funcionamento normal, não se prevê que constitua por si só, uma fonte de perigo interna.

  De igual modo não se prevê, que na eventualidade de fuga de um produto inflamável e sendo a direcção do vento favorável, se possa formar uma bolsa de atmosfera inflamável

junto do PT e que este, por qualquer razão, possa fornecer a energia de activação suficiente para se iniciar a combustão.

- Cablagem Eléctrica

  De referir que a instalação eléctrica pode estar na origem de incêndio.

  O facto de existir um Plano de Manutenção Preventiva diminui a probabilidade da ocorrência de acidentes.

- Central de Bombagem da Rede de Incêndio

  Para além dos riscos inerentes ao seu funcionamento normal, não se prevê que constitua por si só, uma fonte de perigo interna.

  O facto de serem submetidos a inspecções de manutenção frequentes torna a ocorrência de acidentes pouco provável.

- Caldeiras

  Para além dos riscos de incêndio e explosão associados às redes de gás natural e Propano, não se prevê que constitua por si só, uma fonte de perigo interna.

  O risco fundamental inerente às caldeiras é a explosão, produzida durante o acendimento das mesmas, como resultado de uma falha na chama no reacendimento. No entanto, no caso de falha de energia ou em caso de obstrução dos queimadores, se ocorrer um apagamento da chama, existe uma electroválvula (posição normalmente fechada) que corta o abastecimento de Gás.

  O facto de serem submetidos a inspecções de manutenção frequentes e possuírem dispositivos de segurança torna a ocorrência de acidentes pouco provável.

- Recipiente sob pressão (Depósitos de Propano)

  As falhas dos recipientes fixos (pressurizados), que podem desencadear acidentes graves podem ser provocadas pelas seguintes causas:

  - Falha de material por defeito mecânico, seja por corrosão ou por fatiga, embora os acidentes se produzam mais frequentemente nas tubagens associadas (enchimento/descarga de depósitos).
  - Rotura por impacto de um elemento móvel com suficiente energia (fundamentalmente projécteis gerados a partir de roturas de equipamentos próximos).
  - Transbordamento de produto por sobre enchimento.
  - Falha de projecto do equipamento.

- Sobrepressão (devido a fogo externo, falha nos dispositivos de ventilação durante a carga). O fogo externo pode produzir BLEVE ou bola de fogo após a rotura catastrófica de equipamentos.
- Em menor grau, explosão interna dos vapores inflamáveis (basicamente durante operações de manutenção internas).

As linhas de transporte de gás para a sala das caldeiras apresentam os mesmos riscos que as linhas de transporte anteriores, embora no caso das tubagens de gás o risco esteja reduzido pelo facto da mesma estar enterrada na maioria do seu percurso, reduzindo o risco de impactos por objectos ou elementos móveis.

- Lavadores de Gases

O tratamento de vapores emanados das linhas de tratamento de superfície é efectuado por meio de um sistema de lavadores de gases, associados às condutas de ventilação do edifício fabril da Sarreliber.

O sistema de ventilação e os lavadores de gases associados são elementos críticos, não só por representarem fontes de dispersão após perda de contenção de produto, como também pelo efeito que têm sobre o controlo da emissão de vapores para a atmosfera.

Os principais problemas que podem surgir, durante o funcionamento dos lavadores de gases, e que podem considerar-se como fontes de risco, deste tipo de equipamento, são:

- Isolamento deficiente, produzindo avaria nas bombas de água de lavagem;
- Vibrações;

Os efeitos que podem provocar estes problemas, sobre as diferentes bombas de água ou ventiladores, são os seguintes:

- Problemas no rotor, provocados por irregularidades no fluxo ou por depósito de sólidos;
- Fugas de água por fissuras na carcaça.

Para além destes problemas, estes efeitos podem provocar vibrações que podem produzir avarias em equipamentos agregados (bombas filtros, etc.).

4.2.9.5.2 Fontes de perigo externas.

As fontes de perigo externas estão directamente relacionadas com as vias de comunicação envolventes e instalações vizinhas que possam estar na origem de acidentes que possam afectar a fábrica da Sarreliber.

4.2.9.5.2.1 Instalações adjacentes.

A proximidade de algumas instalações, em particular a Polipropigal e a Carpiarco - Indústria de Madeiras, podem ser consideradas como uma fonte de perigo externa, uma vez que as actividades desenvolvidas podem constituir fonte de ignição de eventuais fugas de produtos inflamáveis. No entanto dada a distância destas instalações e ao facto de encontrarem em terrenos com cota superior, não são susceptíveis de constituir uma fonte de perigo para as instalações da Sarreliber.

4.2.9.5.2.2 Infra-estruturas próximas.

Rede de Gás Natural

A rede de distribuição de gás natural da Sonorgás passa junto do terreno da fábrica da Sarreliber, pelo que pode ser considerado como uma fonte de perigo externa. A sua perigosidade é a mesma que as tubagens da instalação, pelo que os seu perigos serão descritos como linhas de transporte de produtos.

Vias de circulação rodoviárias

As vias rodoviárias mais próximas são a EN-202, que dá acesso ao parque empresarial de Mogueiras, onde se insere a Sarreliber. De referir que a EN-202 é uma via com pouco tráfego, mas onde circulam pesados de transporte de mercadorias, incluindo produtos perigosos.

Um acidente rodoviário envolvendo produtos perigosos poderá ser uma fonte de perigo externo para as instalações da Sarreliber.

4.2.9.5.2.3 Riscos naturais.

Fogos em Áreas Florestais

Na envolvente próxima do estabelecimento encontram-se áreas florestais. Os incêndios florestais são das catástrofes naturais mais graves em Portugal, não só pela frequência com que ocorrem mas também pelos efeitos destrutivos que causam. Assim, um incêndio florestal nas imediações da Sarreliber poderá afectar as instalações e actividades exteriores da fábrica (cargas e descargas), bem como emitir níveis de radiação significativos para os edifícios. O reservatório de gás propano e os Lavadores são dos equipamentos mais vulneráveis ao risco de um incêndio externo.

Riscos Sísmicos

A ocorrência de um sismo na área de implantação da fábrica da Sarreliber, provocará a queda de materiais com consequente derrame de produtos, estruturas, possibilidade de ocorrência de incêndios, para além do possível bloqueamento das passagens fundamentais para o socorro podem causar danos significativos aos ocupantes. No entanto, a Sarreliber encontra-se num local de menor intensidade sísmica.

Tempestades e Trovoadas

Apesar de ser pouco provável, a ocorrência de fortes trovoadas poderão ser causas de incêndios ou explosões no seu interior, se exceder a protecção contra descargas atmosféricas existente.

4.2.9.5.2.4 Ameaça de Bomba, Intrusão ou Vandalismo.

A concretização de uma ameaça de bomba e de acções de sabotagem constituirão sempre uma situação grave, dado que podem causar danos pessoais e materiais significativos.

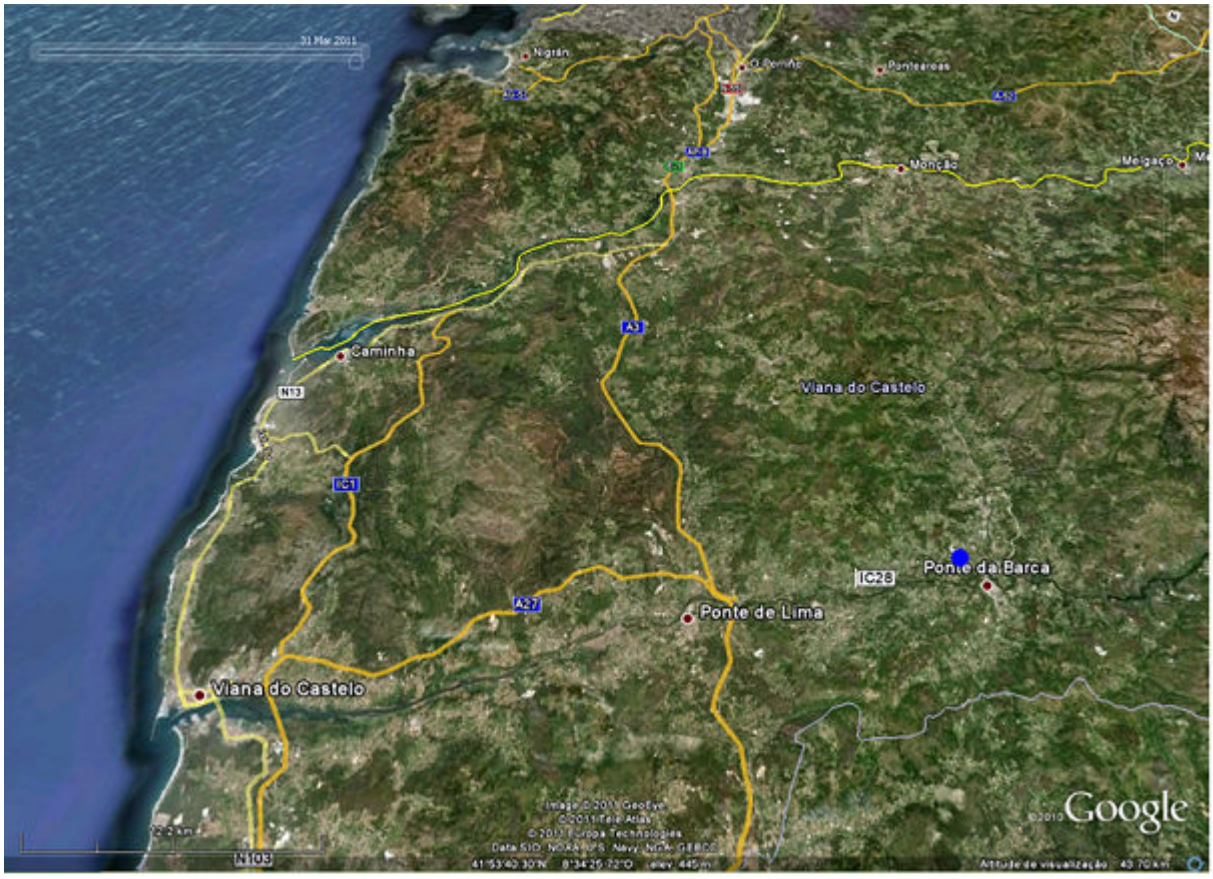
As instalações encontram-se rodeadas por uma vedação em rede, para impedir a entrada de intrusos. A fábrica da Sarreliber possui apenas acessos possíveis à instalação, para pessoas e veículos.

4.2.10 Acessibilidades e tráfego.

4.2.10.1 Enquadramento.

A Sarreliber e o terreno destinado à sua ampliação encontram-se implantados no Parque Empresarial de Mogueiras, freguesia de Souto, concelho de Arcos de Valdevez (**Volume IV – Plantas, Peças Desenhadas e Documentos, Anexo VII – Plantas de localização**).

O Parque Empresarial de Mogueiras, está territorialmente localizado junto à EN 202, com ligação ao IC28/IP9 que faz a ligação de Viana de Castelo a Lindoso, estrategicamente localizado no eixo de ligação regional do Vale do Lima – entre Viana do Castelo e Ponte de Lima (A 27), em articulação com o Porto, Galiza. (A 3 e IC1) – beneficiando da externalização da região. A Figura 136 é representativa da rede de infra-estruturas viárias regionais disponibilizadas.



Área de localização do projecto.

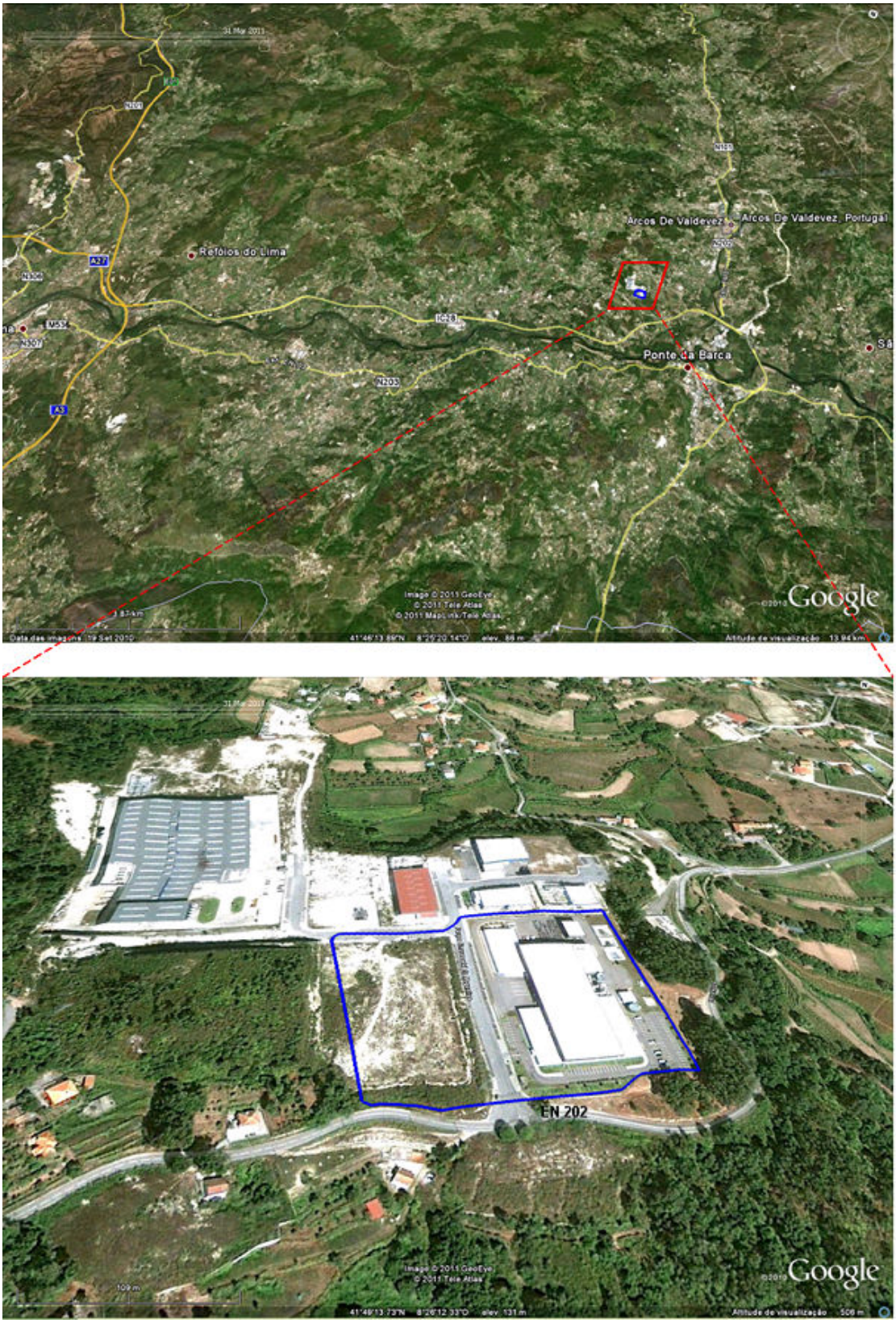
Fonte: Google Earth

Figura 136 – Rede viária regional.

4.2.10.2 Rede Viária.

O Parque Empresarial de Mogueiras fica localizado no concelho dos Arcos de Valdevez beneficiando de uma localização estratégica e rede rodoviária de acessos privilegiados.

Para efeitos do presente estudo, a caracterização da rede viária existente na região tem como objectivo principal identificar as ligações e acessibilidades rodoviárias ao local de implantação do projecto. O ortofotomapa apresentado na Figura 137 ilustra as diferentes acessibilidades existentes na envolvente do projecto, destacando-se o IC 28/IP 9 com acesso directo à A 3 e à A 27.



Área de localização do projecto. Fonte: Google Earth

Figura 137 – A principal rede rodoviária de acesso ao local do projecto.

No contexto actual e de uma forma geral, os principais eixos rodoviários que permitem aceder ao local apresentam as seguintes características:

- Vias de circulação interna do Parque Empresarial de Mogueiras na envolvente directa da área de estudo – Estas vias apresentam pavimento betuminoso, sendo de sentido duplo, com uma faixa de rodagem em cada sentido, e encontram-se em bom estado de conservação (ver Figura 138). Refira-se ainda que a via que actualmente atravessa a área em estudo sofre um reposicionamento para passar a confrontar a oeste com esta mesma área, dando origem a uma via com condições similares às existentes. Saliente-se que a operação de alteração do loteamento do Parque Empresarial é desenvolvida pela Câmara Municipal, sendo que destas intervenções faz parte o reposicionamento da via que atravessa a área em estudo, pelo que o trânsito passa a circular a oeste do terreno em estudo.

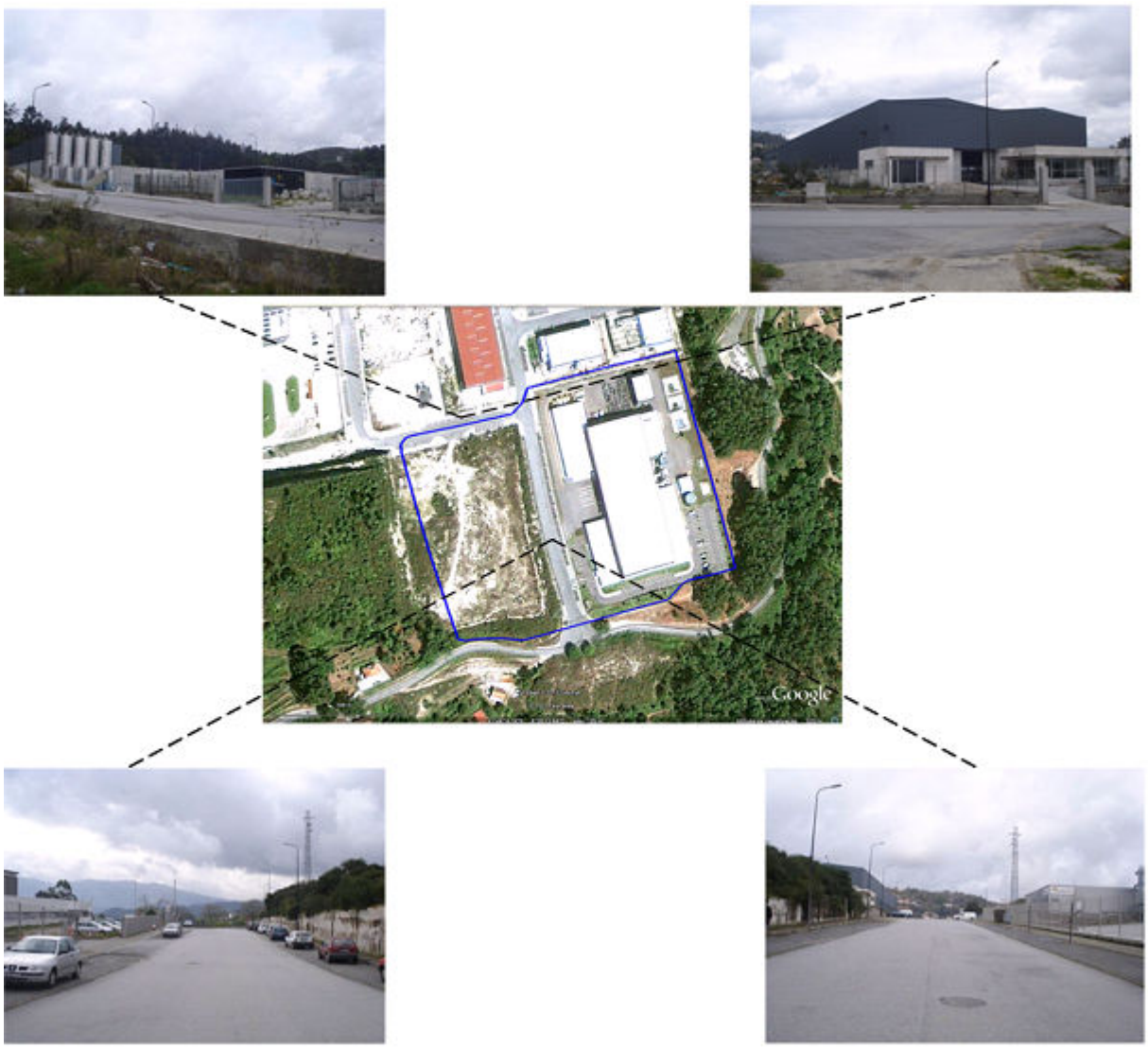


Figura 138 – Perspectiva das vias de circulação interna do Parque Empresarial de Mogueiras na envolvente directa da área de estudo.

- EN 202 – Estrada Nacional pertencente à rede complementar, proporciona o acesso directo ao Parque Empresarial de Mogueiras, ligando Viana do Castelo, Melgaço e Monção. A EN 202 assegura ainda a ligação ao IC 28, A 23 e A 27. Esta estrada apresenta um traçado sinuoso e um perfil transversal de uma via por sentido. O pavimento é betuminoso e encontra-se em bom estado de conservação em parte do traçado, apresentando um estado de conservação razoável a deteriorado na envolvente próxima da área de estudo (fotografia à direita na Figura 139).

Figura 139 – Registos fotográficos da EN 202.

- IC28/IP9 – Integra a rede complementar, que estabelece a ligação de Viana de Castelo a Lindoso, passando por Ponte de Lima, sendo que até esta cidade o traçado é coincidente com o IP9. O IC28/IP9 possui um perfil transversal tipo de uma via por sentido, sendo o mesmo alargado para duas na zona dos nós de ligação. O pavimento é betuminoso apresentando-se em bom estado de conservação. O acesso ao IC 28 é assegurado pela EN 202.

Figura 140 – Perspectivas do IC 28/IP 9.

- A A 27 – Auto-Estrada Viana do Castelo / Ponte de Lima, ou Auto-Estrada do Vale do Lima, é uma auto-estrada localizada no distrito de Viana do Castelo que segue o vale do rio Lima. Faz a ligação entre as auto-estradas A 28, nas proximidades da capital de distrito e A 3, junto a Ponte de Lima, tendo seguimento através do IC 28 em direcção ao interior e ao Parque

Nacional da Peneda-Gerês. Trata-se de uma via de sentido duplo, com duas faixas de rodagem, apresentando uma terceira faixa de rodagem em partes do troço. O pavimento é betuminoso e encontra-se em bom estado de conservação sendo de elevada capacidade.

Fonte: Google Earth

Figura 141 – Perspectivas da A 27.

Tabela 95 – Nós de saída da A 27

IDSaída	Nome de Saída – Nós A 27	Ligações
	Meadela	
1	Nogueira/torre	N 202
2	Lanhese/Meixedo	N 305
	Estorões/Arcos	EM 525
	Arcozelo/ponte de Lima	N 201
	Ponte de Lima/Braga/Valença/Rio Lima	A 3 IC 28

Fonte: http://www.nortelitoral.pt/

- A3 – Com um comprimento total de 106 km, a A 3 – Auto-estrada Porto-Valença é a ligação fundamental entre a segunda maior cidade de Portugal, o Porto, com a fronteira espanhola (em Valença). A A 3 pertence à concessionária Brisa e passa pelos distritos do Porto, Braga e Viana do Castelo. Concluída em 1998, é o eixo fundamental de ligação ao norte de Espanha. Trata-se de uma via de sentido duplo, com duas faixas de rodagem, apresentando uma terceira e quarta faixa de rodagem em partes do troço. O pavimento é betuminoso e encontra-se em bom estado de conservação, sendo de elevada capacidade.

Fonte: Google Earth

Figura 142 – Perspectivas da A 3.

4.2.10.3 Caracterização do tráfego.

No âmbito da caracterização do tráfego na zona de influência, foram analisados os dados disponibilizados pelo INIR – Instituto de Infra-estruturas Rodoviárias IP, em concreto o *Relatório de Tráfego na Rede Nacional de Auto-estradas, 4.º Trimestre 2010* que apresenta o Tráfego Médio Diário Mensal na Rede Nacional de Auto-Estradas no 4.º Trimestre de 2010.

Assim, no contexto da caracterização do tráfego foram utilizados dados referentes a alguns postos de contagem de interesse, concretamente referentes a alguns sublanços da A 3. Na Tabela 96 apresentam-se os valores de TMD (anual) obtidos nos sublanços *Ponte de Lima Sul – Ponte de Lima Norte* e *Ponte de Lima Norte – Nó com a EN 303*, para 2010.

Tabela 96 – Sublanços da A 3 e respectivo TMD em 2010

Mês	TMD 2010 nos Sublanços	
	Ponte de Lima Sul – Ponte de Lima Norte	***Ponte de Lima Norte – Nó com a EN 303***
Janeiro	8 859	5 909
Fevereiro	9 146	6 018
Março	9 838	6 684
Abril	10 282	7 164
Maio	9 891	6 787
Junho	9 901	6 619
Julho	11 424	7 916
Agosto	14 356	10 071
Setembro	10 800	7 018
Outubro	10 409	69 796
Novembro	10 030	6 098
Dezembro	10 348	6 546
Total	**125 284**	**83 806**

Fonte: INIR – Instituto de Infra-estruturas Rodoviárias IP

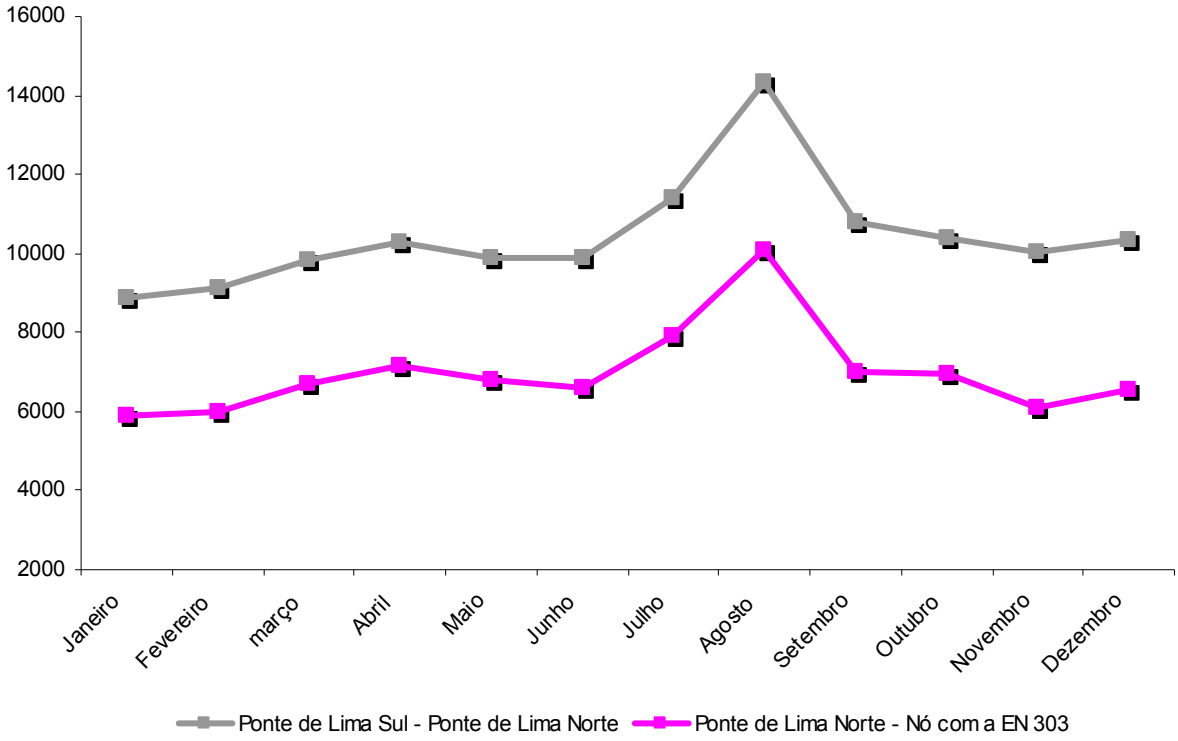


Figura 143 – TMD nos sublanços Ponte de Lima Sul – Ponte de Lima Norte e Ponte de Lima Norte – Nó com a EN 303.

Relativamente ao número total de veículos que circulam nos sublanços em estudo, constata-se que o sublanço *Ponte de Lima Sul – Ponte de Lima Norte* é o que apresenta maior volume de tráfego.

Foram ainda analisados os dados relativos aos sublanços da A27 *Arcozelo – Ponte de Lima.*

Tabela 97 – Sublanços da A 27 e respectivo TMD em 2010

Mês	TMD 2010
	Arcozelo – Ponte de Lima
Janeiro	6 113
Fevereiro	6 109
Março	6 567
Abril	6 689
Maio	6 564
Junho	6 457
Julho	7587
Agosto	9771
Setembro	6850
Outubro	5780
Novembro	5412
Dezembro	5401
Total	**79 300**

Fonte: INIR – Instituto de Infra-estruturas Rodoviárias IP

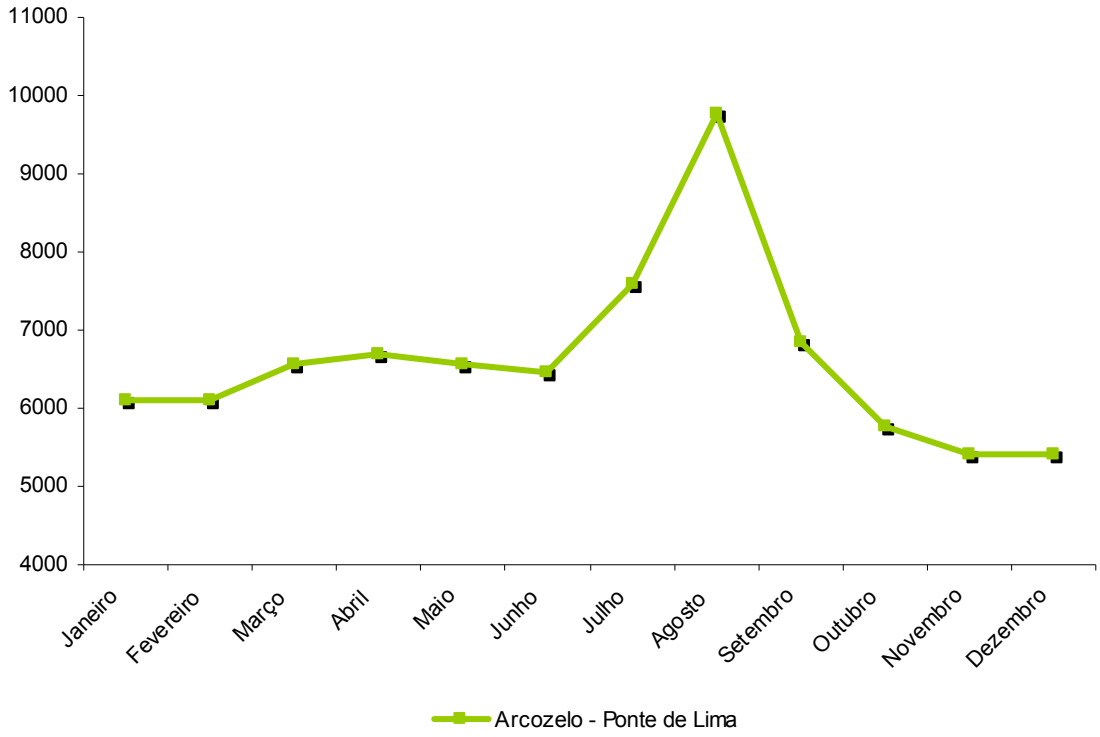


Figura 144 – TMD no sublanço Arcozelo – Ponte de Lima.

Importa referir que o concelho de Arcos de Valdevez é servido por uma rede de transportes públicos urbanos que possui um papel importante ao nível da mobilidade local e regional, permitindo aproximar actividades e serviços dos cidadãos dos concelhos limítrofes.

Apresenta-se de seguida, referência a empresas com maior relevância que actuam no município de Arcos de Valdevez e nos municípios adjacentes, permitindo aproximar populações e municípios:

- *Salvador Alves Pereira e filhos Lda.*; transporte entre Ponte da Barca e Arcos de Valdevez, Arcos de Valdevez e Braga (Vila Verde)
- *Interurbanos – Courense, Empresa de Transportes Urbanos, Lda.*: serve em carreira pública os concelhos de Paredes de Coura, Arcos de Valdevez, Ponte de Lima, Valença, Vila Nova de Cerveira, Caminha e Viana do Castelo;
- *TUAB – Transporte urbano Arcos/Barca*: liga os municípios de Arcos de Valdevez e Ponte da Barca.

4.2.11 Socioeconomia.

4.2.11.1 Enquadramento.

Para efectuar a avaliação de um local no qual se pretende desenvolver um projecto como o que se encontra em estudo, torna-se fundamental avaliar critérios como a localização, as acessibilidades e a área de influência.

O terreno em estudo situa-se no Parque Empresarial de Mogueiras, concretamente na freguesia de Souto, próximo do limite das freguesias de Tabaçô e Santar, pertencentes ao concelho de Arcos de Valdevez, distrito de Viana do Castelo (**Volume IV – Plantas, Peças Desenhadas e Documentos, Anexo VII – Plantas de localização**).

Trata-se de uma zona industrial preparada para a implantação de várias unidades industriais, dispondo de todas as condições para a actividade industrial e encontrando-se bem servida de acessibilidades, áreas de estacionamento, áreas de expansão, rede de abastecimento de água, rede de saneamento básico, rede eléctrica e fornecimento de alguns serviços de apoio. A relativa proximidade a centros populacionais é também um ponto forte a considerar uma vez que se verifica a proximidade a mão-de-obra, bens e serviços necessários à actividade das empresas.

O local usufrui de uma localização estratégica na medida em que a proximidade a diversas vias de comunicação garante a facilidade de acesso ao local e a rápida ligação a importantes vias como o IC 28/IP 9, a A 3 e a A 27. Por outro lado, a área em que se insere apresenta uma movimentação "natural" de pessoas, concretamente resultante de fluxos diários de pessoas que se deslocam para as unidades empresariais e industriais próximas ou que residem na envolvente. Estas mesmas acessibilidades serão aquelas que serão utilizadas durante a fase de construção do projecto em estudo, bem como durante a sua fase de exploração.

4.2.11.2 Caracterização da envolvente próxima.

A área em estudo encontra-se circundada por várias povoações: Portela a Oeste, Fonte Arcada a Sul, Gândara a Sudeste e Tabaçô a Nordeste, as quais distam menos de 1 km da área industrial em estudo (**Volume IV – Plantas, Peças Desenhadas e Documentos, Anexo VII – Plantas de localização**). Junto aos limites Sul e Este, estende-se a EN 202 e, em toda a zona, desenvolve-se uma rede de vias de acesso que servem de ligação entre as diversas povoações da região.

A análise da envolvente próxima ao terreno em estudo revela que este confronta (Figura 145): a Oeste com um talude recoberto por vegetação; a Este com uma faixa de eucaliptal e em linha posterior com a EN 202; a Norte com áreas ocupadas por unidades empresariais; a Sul com a EN 202 e áreas florestais e agrícolas.

Localização do projecto. Fonte: Google Earth

Figura 145 – Envolvente ao terreno em estudo.

4.2.11.3 Metodologia.

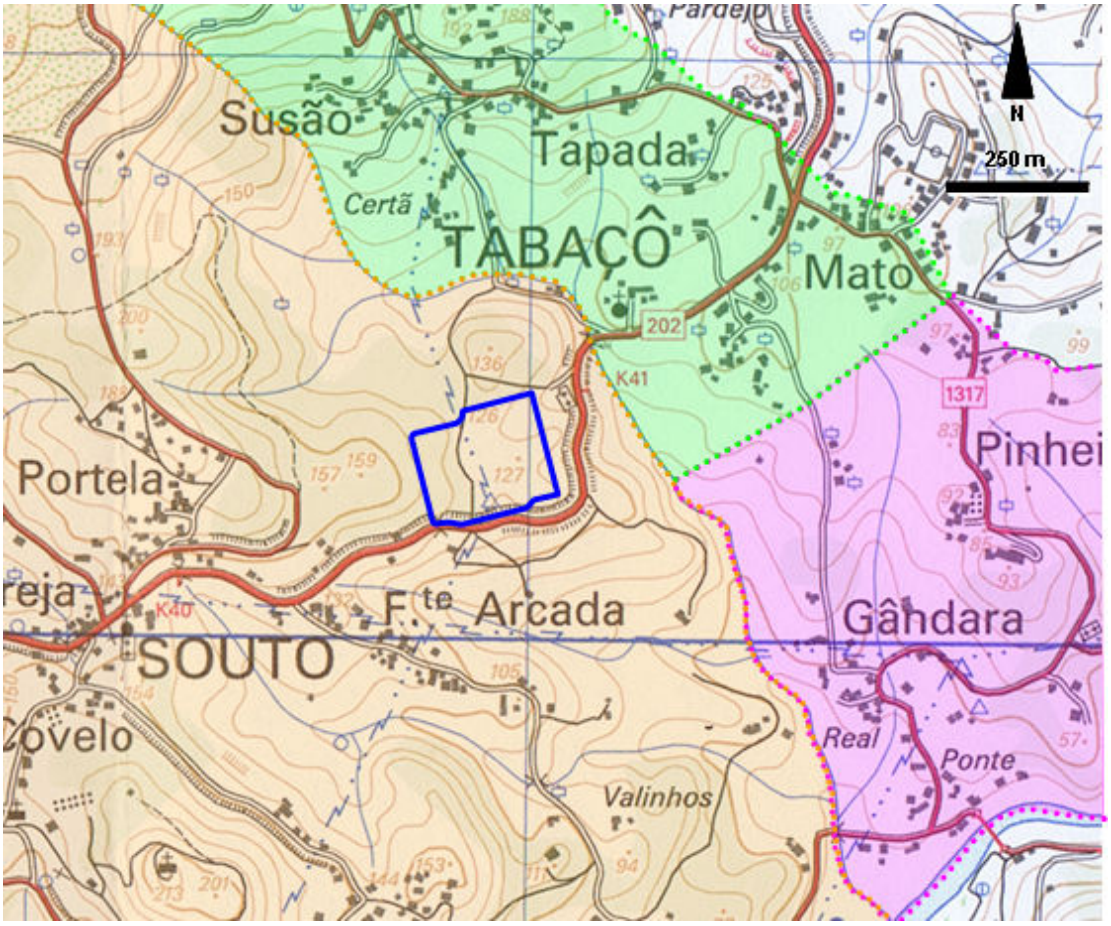
Concretamente no que respeita ao presente descritor, foi efectuada uma caracterização socioeconómica de detalhe ao nível dos concelhos de Arcos de Valdevez, Ponte da Barca e Ponte de Lima (distrito de Viana do Castelo) e Vila Verde (distrito de Braga). Foi ainda realizada uma caracterização socioeconómica ao nível da freguesia, na qual se integra a freguesia de Souto (concelho de Arcos de Valdevez), bem como as freguesias próximas, concretamente Guilhadeses, Monte Redondo, Paçô, Santar, Tabaçô, Távora (Santa Maria), Vila Fonche (concelho de Arcos de Valdevez) e Bravães, Oleiros e Ponte da Barca (concelho de Ponte da Barca).

A componente demográfica será analisada numa perspectiva dinâmica, pretendendo traçar-se uma tendência de comportamento das variáveis que mais tradicionalmente a definem: padrão de crescimento da população e estrutura etária. Para o estudo da componente territorial será analisado o

padrão de ocupação do espaço através da habitação. Serão ainda analisados os elementos caracterizadores dos níveis de qualificação da população. A componente económica avaliará os benefícios do projecto para a região, assim como para o país.

4.2.11.4 Referencial geográfico.

O projecto em estudo encontra-se inserido no Parque Empresarial de Mogueiras, concretamente na freguesia de Souto, próximo do limite das freguesias de Tabaçô e Santar, pertencentes ao concelho de Arcos de Valdevez, distrito de Viana do Castelo (Figura 146 e **Volume IV – Plantas, Peças Desenhadas e Documentos, Anexo VII – Plantas de localização**). O local está inserido na NUT III – Minho-Lima e NUT II – Norte.



Localização do projecto.

Distrito: Viana do Castelo; concelho: Arcos de Valdevez; freguesia: Souto (fonte: http://www.igeoe.pt/).

Distrito: Viana do Castelo; concelho: Arcos de Valdevez; freguesia: Tabaçô (fonte: http://www.igeoe.pt/).

Distrito: Viana do Castelo; concelho: Arcos de Valdevez; freguesia: Santar (fonte: http://www.igeoe.pt/).

Figura 146 – Localização relativa da área em estudo sobre as freguesias próximas, em extracto da Carta Militar de Portugal n.º 29 (Ponte da Barca).

O distrito de Viana do Castelo tem uma área[33] de 2 218,3 km^2, sendo constituído por dez concelhos, concretamente: Arcos de Valdevez, Caminha, Melgaço, Monção, Paredes de Coura, Ponte da Barca, Ponte de Lima, Valença, Viana do Castelo, Vila Nova de Cerveira (Figura 147).

Figura 147 – Municípios constituintes do distrito de Viana do Castelo.

Fonte: http://portugal.veraki.pt/

A caracterização socioeconómica concelhia foi desenvolvida para os concelhos de Arcos de Valdevez, Ponte da Barca e Ponte de Lima (distrito de Viana do Castelo) e Vila Verde (distrito de Braga). A Figura 148 é ilustrativa.

[33] Valor resultante da informação fornecida pelo INE para os concelhos que constituem o distrito de Viana do Castelo, para o ano de 2009: *Superfície (km²) do território nacional por Localização geográfica; Anual – Instituto Geográfico Português; última actualização destes dados: 29 de Novembro de 2010*.

● Localização do projecto. C: Concelho; D: Distrito

Fonte: Elaborado com base na cartografia presente em www.igeoe.pt

Figura 148 – Concelhos considerados na caracterização socioeconómica concelhia.

4.2.11.5 Socioeconomia regional e concelhia.

4.2.11.5.1 Demografia e dinâmica populacional.

O conjunto de concelhos em estudo reuniam, em 2001, 128 592 habitantes, tendo esse conjunto registado um acréscimo de 0,8 % no período compreendido entre o Censo 1991 e 2001. Dos municípios em estudo, Ponte de Lima e Vila Verde registaram crescimentos da população residente, de 2,1 % e 5,7 % respectivamente. Nos concelhos de Arcos de Valdevez e Ponte da Barca verificou-se um decréscimo da população residente de 8,2 % e 1,8 % respectivamente. Efectivamente, o concelho de Arcos de Valdevez registou um decréscimo da população residente de 8,2 %, sendo que em 2001 residiam no concelho 24 761 habitantes.

Tabela 98 – Distribuição da população residente

	População Residente						Variação da População Residente / %		
	1991			2001			1991-2001		
Concelhos	**HM**	**H**	**M**	**HM**	**H**	**M**	**HM**	**H**	**M**
Arcos de Valdevez	26 976	11 993	14 983	24 761	11 299	13 462	-8,2	-5,8	-10,2
Ponte da Barca	13 142	6 048	7 094	12 909	6 058	6851	-1,8	0,2	-3,4
Ponte de Lima	43 421	20 349	23 072	44 343	20 990	23 353	2,1	3,2	1,2
Vila Verde	44 056	20 896	23 160	46 579	22 519	24 060	5,7	7,8	3,9
Total	**127 595**	**59 286**	**68 309**	**128 592**	**60 866**	**67 726**	**0,8**	**2,7**	**-0,9**

HM: Homens e Mulheres; H: Homens; M: Mulheres

Fonte: *INE, Recenseamento Geral da População e Habitação, 2001*

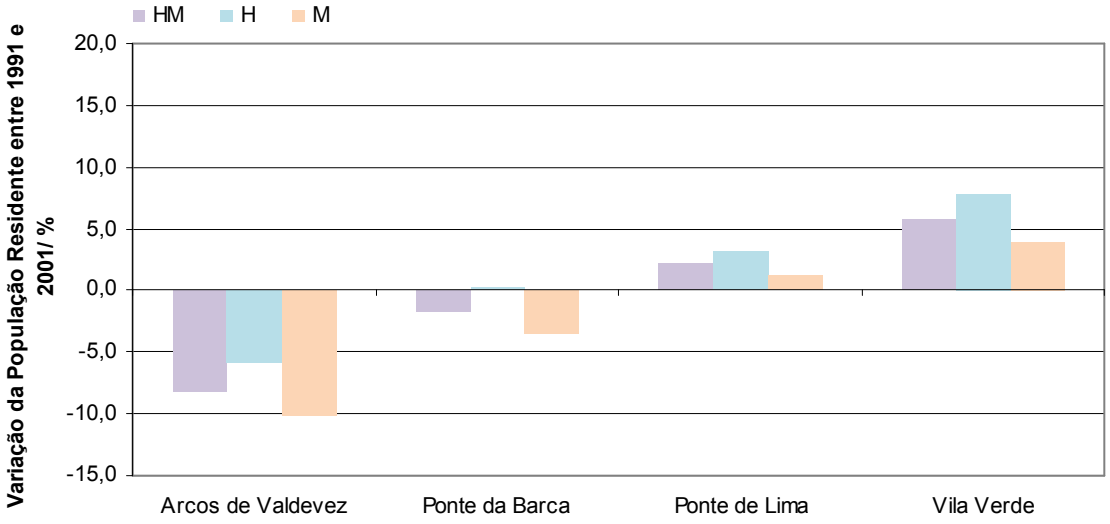


Figura 149 – Variação da população residente entre 1991 e 2001.

Na Tabela 99 e Figura 150 apresenta-se a distribuição da população residente por concelho e sexo, no ano 2009. Verifica-se que no concelho de Arcos de Valdevez residiam, em 2009, 24 166 habitantes (traduzindo um decréscimo de cerca de 600 habitantes face ao Censos 2001).

Tabela 99 – Distribuição da população residente em 2009

Concelhos	População Residente (2009)		
	HM	H	M
Arcos de Valdevez	24 166	11 080	13 086
Ponte da Barca	12 991	6 163	6 828
Ponte de Lima	44 474	21 293,5	23 180,5
Vila Verde	49 275	24 094	25 181
Total	**130 906**	**62 630,5**	**68 275,5**

HM: Homens e Mulheres; H: Homens; M: Mulheres

Fonte: População média anual residente (N.º) por Local de residência, Sexo e Grupo etário (Por ciclos de vida); Anual – INE, Estimativas Anuais da População Residente; Última actualização destes dados: 31 de Maio de 2010

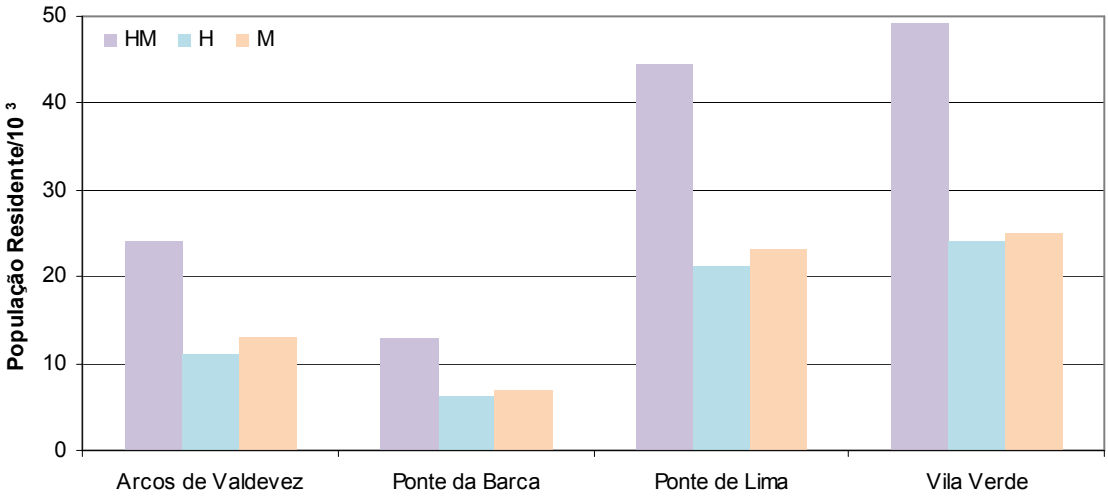


Figura 150 – Distribuição da população residente (2009).

No que se refere aos níveis de envelhecimento, verifica-se que no concelho de Arcos de Valdevez a população tem vindo a envelhecer, observando-se um aumento da representatividade dos grupos etários mais idosos e uma diminuição acentuada dos mais jovens. Este fenómeno deve-se a decréscimos simultâneos da natalidade e da mortalidade, sendo aplicável também aos restantes concelhos em estudo. De salientar que este facto representa uma tendência comum a todo o país.

Analisando a distribuição da população pelos grupos etários, verifica-se que a população jovem e em idade activa inserida no perfil etário entre os 25 e os 64 anos, é a que mais se destaca de entre a população residente nos concelhos em estudo. Contudo, de uma forma geral, exceptuando o concelho de Vila Verde, é nos grupos etários mais jovem (dos 0 aos 14 anos) e mais idoso (com 65

ou mais anos) que se verificam maiores variações (negativa e positiva respectivamente) do número de indivíduos.

A Tabela 100, elaborada a partir dos dados disponibilizados pelos Censos, ilustra as variações da população por concelho e por grupo etário. Na Figura 151 é apresentada a distribuição da população, por grupo etário, por concelho, para o ano de 2001.

Tabela 100 – Distribuição da população residente por grupos etários

Unidade Territorial	Grupos Etários	População Residente			Índice de Envelhecimento/%		Rácio de Dependência/%	
		1991	2001	Variação/%	1991	2001	1991	2001
Arcos de Valdevez	0-14 anos	5 371	3 184	-40,7	110,8	208,2	72,3	65,7
	15-24 anos	3 560	3 185	-10,5				
	25-64 anos	12 093	11 762	-2,7				
	65 ou mais anos	5 952	6 630	11,4				
Ponte da Barca	0-14 anos	2 965	2 104	-29	74,1	127,3	64,7	58,9
	15-24 anos	2 120	1 859	-12,3				
	25-64 anos	5 861	6 267	6,9				
	65 ou mais anos	2 196	2 679	22				
Ponte de Lima	0-14 anos	10 219	8 019	-21,5	60,7	93,6	60,8	53,9
	15-24 anos	7 977	6 941	-13				
	25-64 anos	19 026	21 875	15				
	65 ou mais anos	6 199	7 508	21,1				
Vila Verde	0-14 anos	11 388	9 161	-19,6	50,7	75,3	63,8	52,6
	15-24 anos	8 119	7 844	-3,4				
	25-64 anos	18 780	22 673	20,7				
	65 ou mais anos	5 769	6 901	19,6				

Fonte: *INE, Recenseamento Geral da População e Habitação, 2001*

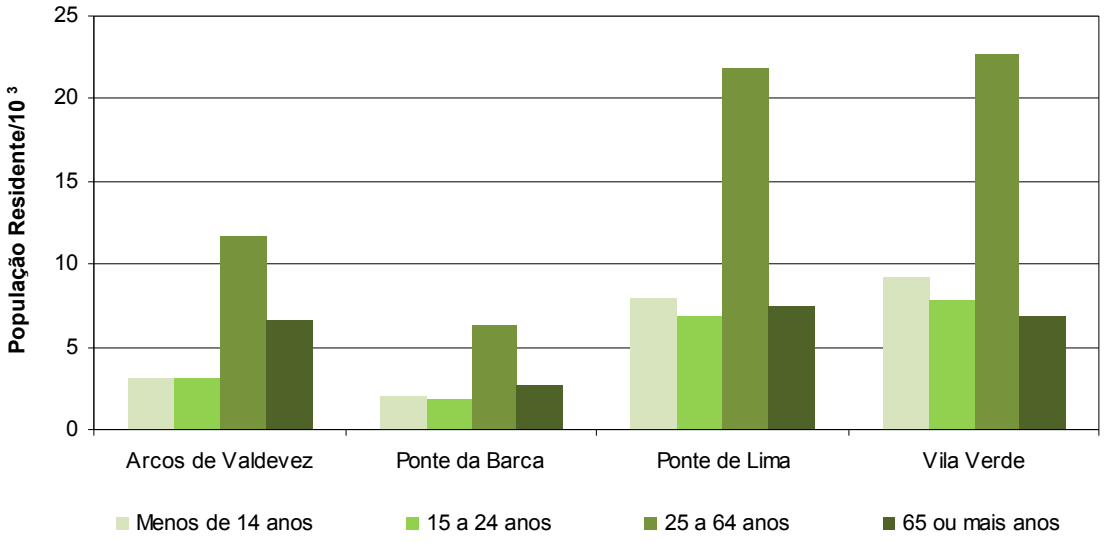


Figura 151 – Distribuição da população residente por grupos etários (2001).

De acordo com os elementos expostos pode concluir-se que, no concelho de Arcos de Valdevez, as faixas etárias dos 25-64 anos e dos 65 ou mais anos evidenciaram, respectivamente, um decréscimo de população de 2,7 % e um acréscimo de 11,4 %. As restantes faixas etárias (0-14 anos e 15-24 anos) apresentaram um decréscimo da população de 40,7 % e 10,5 % respectivamente. O concelho de Arcos de Valdevez apresentava, em 2001, um índice de envelhecimento de 208,2 %.

Ao nível da população mais jovem, nas faixas etárias dos 0-14 anos e dos 15-24 anos os concelhos em estudo apresentam um decréscimo do número de indivíduos de 1991 para 2001, sendo o concelho de Arcos de Valdevez o que apresenta maior diminuição.

Figura 152 – Variação da população residente, por grupos etários, entre 1991 e 2001.

Na Tabela 101 e Figura 153 apresenta-se a distribuição da população residente por concelhos e grupos etários, no ano 2009. Analisando os dados apresentados, verifica-se que a população jovem e em idade activa inserida no perfil etário entre os 25 e os 64 anos é a que mais se destaca da população residente nos concelhos em estudo. Constata-se que no concelho de Arcos de Valdevez, em 2009, residiam 12 144 habitantes pertencentes a este grupo etário (cerca de 50 % da população total residente neste concelho).

Tabela 101 – Distribuição da população residente, em 2009, por concelhos e grupos etários

Concelhos	População Residente (2007)			
	0-14 anos	15-24 anos	25-64 anos	65 ou mais anos
Arcos de Valdevez	2 642,5	2 679	12 144	6 700,5
Ponte da Barca	1 704,5	1 670	6 838,5	2 778
Ponte de Lima	6 868	5 675	24 042	7 889
Vila Verde	8 407	6 900	26 319	7 649
Total	**19 622**	**16 924**	**69 343,5**	**25 016,5**

Fonte: *População média anual residente (N.º) por Local de residência, Sexo e Grupo etário (Por ciclos de vida); Anual – INE, Estimativas Anuais da População Residente; Última actualização destes dados: 31 de Maio de 2010.*

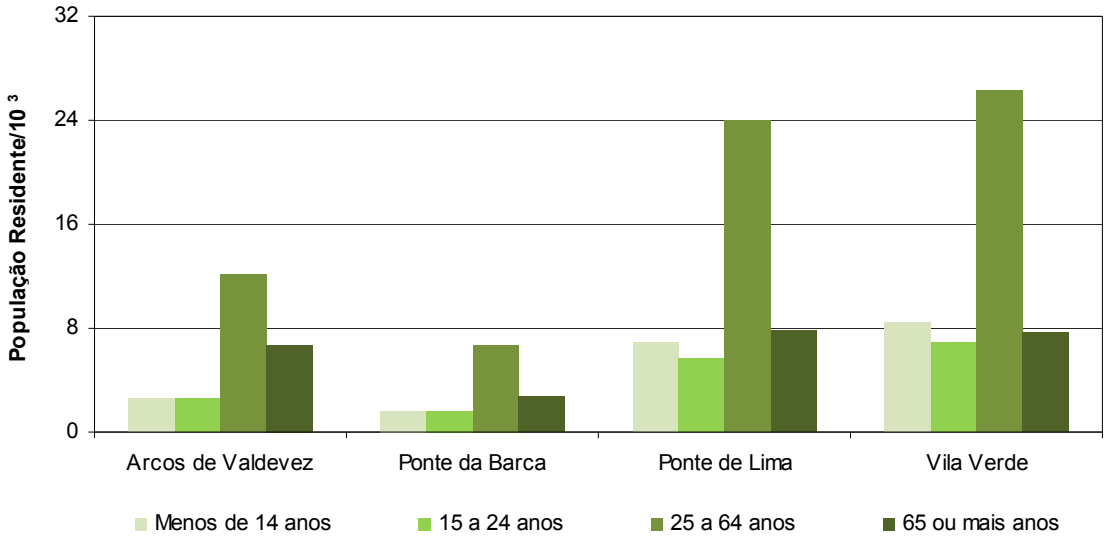


Figura 153 – Distribuição da população residente por grupos etários (2009).

4.2.11.5.2 Habitação e estrutura urbana.

Com a análise do parque habitacional dos concelhos em estudo pretende identificar-se o peso que este uso apresenta, assim como evidenciar as condições de habitabilidade que a população residente possui.

Do levantamento efectuado, referente ao ano de 2001 (Tabela 102), verifica-se que no concelho de Arcos de Valdevez foram contabilizadas 9 159 Famílias Clássicas[34] residentes, compostas por 7 427 núcleos familiares (conjunto de indivíduos dentro de uma família clássica). Existiam 16 173 alojamentos clássicos, entendidos como o conjunto de divisões e seus anexos que pela forma como foram construídos se destinam à habitação permanente de uma família, e 36 alojamentos de outra natureza (entenda-se barracas, casas rudimentares, alojamentos improvisados, móveis e todo o tipo de alojamentos que são, de forma improvisada, adaptados para habitação). Registaram-se igualmente 5 Famílias Institucionais[35]. Ao nível de edifícios[36], existiam 14 799.

Os elementos recolhidos permitem avaliar ainda a densidade populacional. No que respeita ao número de habitantes por metro quadrado, o concelho de Arcos de Valdevez registava, em 2001, uma densidade populacional de cerca de 54,7 habitantes/km^2. O concelho de Vila Verde apresentava a maior densidade populacional dos concelhos em estudo – aproximadamente 203,3 habitantes/km^2 –, seguido do concelho de Ponte de Lima (137,4 habitantes/km^2). Os concelhos de Arcos de Valdevez e Ponte da Barca apresentavam menores valores de densidade populacional, com cerca de 54,7 habitantes/km^2 e 70,3 habitantes/km^2, respectivamente. Os concelhos de Arcos de Valdevez e Ponte da Barca apresentavam densidades populacionais abaixo da média nacional, da ordem dos 112 habitantes/km^2 [37].

---

[34] ***Famílias Clássicas:*** Conjunto de indivíduos que residem no mesmo alojamento e que têm relações de parentesco (de direito ou de facto) entre si, podendo ocupar a totalidade ou parte do alojamento.

[35] ***Famílias Institucionais:*** Conjunto de indivíduos residentes num alojamento colectivo que, independentemente do parentesco entre si, observam uma disciplina comum, são beneficiários dos objectivos de uma instituição e são governados por uma entidade interior ou exterior ao grupo.

[36] ***Edifícios:*** Construção independente, compreendendo um ou mais alojamentos, divisões ou outros espaços destinados à habitação de pessoas, coberta e incluída dentro de paredes externas ou paredes divisórias, que vão das fundações à cobertura, independentemente da sua afectação principal ser para fins residenciais, agrícolas, comerciais, industriais, culturais ou de prestação de serviços.

[37] Valor aproximado, referente ao ano de 2001 (112,3 habitantes/km^2). (Fonte: *Densidade populacional (N.º/ km²) por Local de residência; Anual – INE, Estimativas Anuais da População Residente*).

Tabela 102 – Distribuição da população (2001)

Unidade Territorial	Arcos de Valdevez	Ponte da Barca	Ponte de Lima	Vila Verde
Pop. Residente (n.º) (1)	24 761	12 909	44 343	46 579
Famílias Clássicas Residentes (n.º) (1)	9 159	4 302	13 229	13 695
Famílias Institucionais (n.º) (1)	5	2	5	11
Núcleos Familiares Residentes (n.º) (1)	7 427	3 767	12 486	12 940
Alojamentos Familiares – Total (n.º) (1)	16 209	6 953	18 553	19 214
Alojamentos Familiares – Clássicos (n.º) (1)	16 173	6 940	18 527	19 125
Alojamentos Familiares – Outros (n.º) (1)	36	13	26	89
Alojamentos Colectivos (n.º) (1)	17	4	10	21
Edifícios (n.º) (1)	14 799	6 086	16 812	17 023
Área (km^2) (2)	446,8	182,2	320,8	228,7
Dimensão média dos edifícios (alojamento/edifício)	1,10	1,14	1,10	1,13
Distribuição das famílias (família/edifício)	0,62	0,71	0,79	0,80
Densidade de edifícios (edifícios/km^2)	33,12	33,40	52,41	74,43
Densidade populacional (habitantes/km^2) (3)	54,7	70,3	137,4	203,3

(1) Fonte: *INE, Recenseamento Geral da População e Habitação, 2001*

(2) Fonte: *Superfície (km²) do território nacional por Localização geográfica; Anual – Instituto Geográfico Português.*

(3) Fonte: *Densidade populacional (N.º/ km²) por Local de residência; Anual – INE, Estimativas Anuais da População Residente*.

Na Tabela 103 e Figura 154 apresenta-se a densidade populacional por concelho em estudo, comparativamente à média nacional, para o ano de 2009. Verifica-se que o concelho de Vila Verde é o que apresenta maior densidade populacional, com cerca de 215,90 habitantes/km^2, apresentando o concelho de Arcos de Valdevez um valor de cerca de 53,80 habitantes/km^2.

Tabela 103 – Densidade populacional por concelho, face à média nacional (2009)

Unidade Territorial	Densidade populacional (2009) (habitantes/km^2)
Portugal	**115,40**
Arcos de Valdevez	53,80
Ponte da Barca	71,30
Ponte de Lima	138,70
Vila Verde	215,90

Fonte: *Densidade populacional (N.º/km²) por Local de residência; Anual – INE, Estimativas Anuais da População Residente; Última actualização destes dados: 29 de Novembro de 2010.*

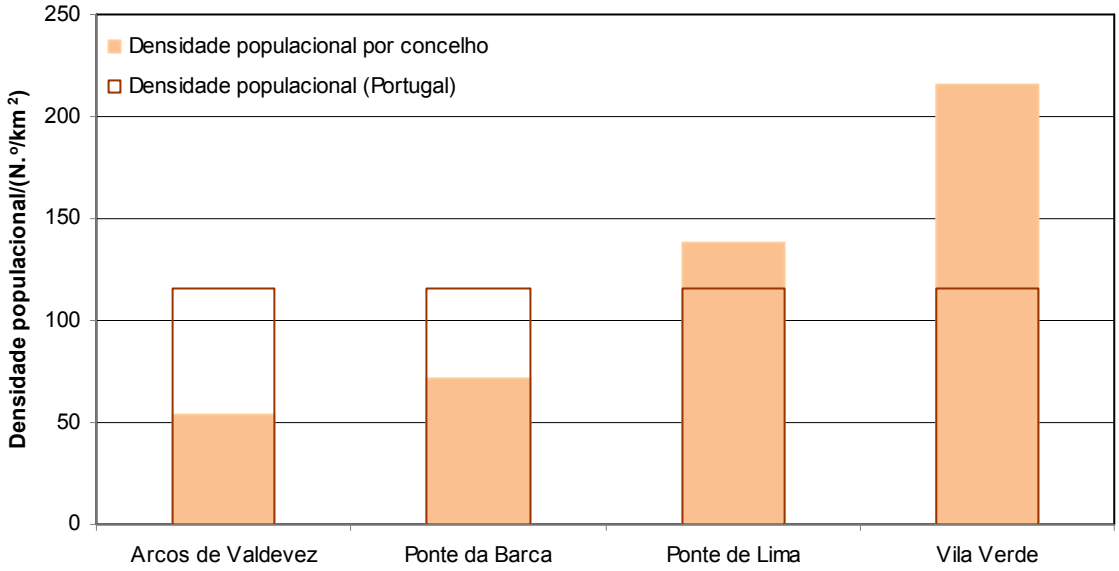


Figura 154 – Densidade populacional por concelho, face à média nacional (2009).

4.2.11.5.3 Estrutura económica e socioprodutiva.

4.2.11.5.3.1 População activa.

Na Tabela 104 apresenta-se, para o ano de 2001 e para os concelhos em estudo, os valores referentes à população economicamente activa e à população economicamente activa e empregada. Concretamente no que respeita ao concelho de Arcos de Valdevez, este registava em 2001 uma população economicamente activa de 8 356 indivíduos, dos quais 7 794 estavam empregados.

Tabela 104 – População Economicamente Activa no ano 2001

Unidade Territorial	População Economicamente Activa			População Economicamente Activa e Empregada		
	HM	H	M	HM	H	M
Arcos de Valdevez	8 356	4 785	3 571	7 794	4 543	3 251
Ponte da Barca	4 878	2 774	2 104	4 483	2 618	1 865
Ponte de Lima	18 622	10 940	7 682	17 511	10 526	6 985
Vila Verde	19 410	11 630	7 780	18 357	11 166	7 191

HM: Homens e Mulheres; H: Homens; M: Mulheres

Fonte: *INE, Recenseamento Geral da População e Habitação, 2001*

A evolução positiva na população activa tem reflexos na taxa de actividade, tendo-se verificado que os concelhos de Ponte de Lima e Vila Verde apresentavam variações positivas e Arcos de Valdevez e Ponte da Barca variações negativas (ver Tabela 105).

Tabela 105 – Taxa de actividade da população residente e respectiva variação entre 1991 e 2001

Unidade Territorial	Taxa de Actividade / %						
	1991			2001			Variação
	HM	H	M	HM	H	M	
Arcos de Valdevez	35,2	41,7	30,0	33,7	42,3	26,5	-1,5
Ponte da Barca	38,2	45,8	31,7	37,8	45,8	30,7	-0,4
Ponte de Lima	41,6	50,3	33,9	42,0	52,1	32,9	0,4
Vila Verde	38,2	46,7	30,5	41,7	51,6	32,3	3,5

HM: Homens e Mulheres; H: Homens; M: Mulheres

Fonte: *INE, Recenseamento Geral da População e Habitação, 2001*

Na Tabela 106 é possível analisar a distribuição da população residente empregada segundo o grupo de profissão. Constata-se que nos concelhos da área em estudo, a maior parte da população empregada pertence ao grupo *7 – Operários, Artífices e Trabalhadores Similares* (Tabela 106). A análise dos dados fornecidos pelo INE, referentes ao ano do último censo 2001, permitem concluir que a maioria da população residente empregada é trabalhadora por conta de outrem (Tabela 107).

Tabela 106 – População residente em Arcos de Valdevez e concelhos em estudo, empregada, por grupo de profissão

Zona Geográfica	Total	Grupo 1 C.N.P.	Grupo 2 C.N.P.	Grupo 3 C.N.P.	Grupo 4 C.N.P.	Grupo 5 C.N.P.	Grupo 6 C.N.P.	Grupo 7 C.N.P.	Grupo 8 C.N.P.	Grupo 9 C.N.P.	Grupo 0 Forças Armadas
Arcos de Valdevez	7 794	504	359	453	458	961	1 483	1 946	440	1 163	27
Ponte da Barca	4 483	294	198	258	300	653	633	1 023	301	797	26
Ponte de Lima	17 511	1 031	678	787	1 022	2 002	1 776	6 126	1 713	2 284	92
Vila Verde	18 357	1 150	602	830	986	2 373	1 237	6 641	1 988	2 487	63

Nota:
Grupo 1 – Quadros Superiores da Administração Pública, Dirigentes e Quadros Superiores de Empresa
Grupo 2 – Especialistas das Profissões Intelectuais e Científicas;
Grupo 3 – Técnicos e Profissionais de Nível Intermédio
Grupo 4 – Pessoal Administrativo e Similares;
Grupo 5 – Pessoal dos Serviços e Vendedores
Grupo 6 – Agricultores e Trabalhadores Qualificados da Agricultura e Pescas;
Grupo 7 – Operários, Artífices e Trabalhadores Similares;
Grupo 8 – Operadores de Instalações e Máquinas e Trabalhadores da Montagem
Grupo 9 – Trabalhadores Não Qualificados;
Grupo 0 – Forças Armadas.
Fonte: *INE, Recenseamento Geral da População e Habitação, 2001*

Tabela 107 – População residente em Arcos de Valdevez e concelhos em estudo, empregada, por situação na profissão

Situação na Profissão / Zona Geográfica	Total	Empregador	Trabalho por conta própria	Trabalho fam.não remunerado	Trabalho por conta outrém	Membro activo de cooperativa	Outra situação
Arcos de Valdevez	7 794	1 193	1 000	410	5 109	2	80
Ponte da Barca	4 483	646	560	172	3 059	1	45
Ponte de Lima	17 511	2 013	1 594	411	13 395	7	91
Vila Verde	18 357	2 267	1 639	279	14 088	-	84

Fonte: *INE, Recenseamento Geral da População e Habitação, 2001*

4.2.11.5.3.2 População desempregada.

Com base nos dados fornecidos pelo INE constata-se que, nos concelhos em estudo, em 2001, a maioria da população desempregada se encontrava à procura de novo emprego. Para os concelhos em estudo, comparando os dados referentes aos anos de 1991 e 2001, constata-se que ocorreu um aumento da taxa de desemprego.

Tabela 108 – População desempregada

Zona Geográfica	População Desempregada			Taxa de Desemprego / %	
	Total	Procura 1.º emprego	Procura novo emprego	1991	2001
Arcos de Valdevez	562	209	353	3,8	6,7
Ponte da Barca	395	107	288	4	8,1
Ponte de Lima	1 111	329	782	4,6	6
Vila Verde	1 053	261	792	4	5,4

Fonte: *INE, Recenseamento Geral da População e Habitação, 2001*

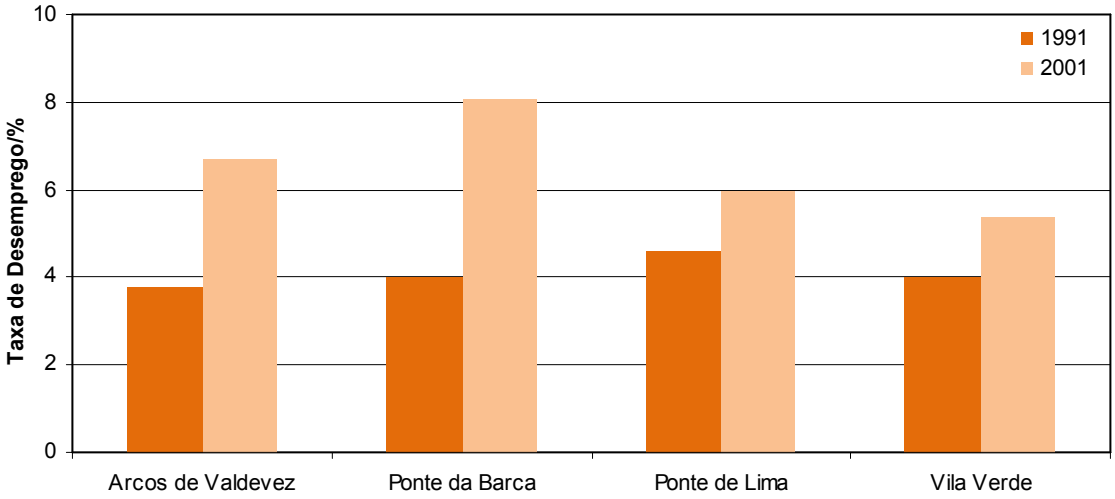


Figura 155 – Variação da taxa de desemprego entre 1991 e 2001.

Analisando os dados actuais de desemprego divulgados pelo Instituto de Emprego e Formação Profissional, é possível ter uma visão mais actual do desemprego registado nos concelhos em estudo. Os dados recolhidos são relativos aos meses de Dezembro de 2010 a Fevereiro de 2011, tendo sido também analisados os dados relativos ao mesmo período do ano anterior de forma a comparar o estado actual com o do ano antecedente. Os dados apresentados revelam que, no mês de Fevereiro, se observou um aumento do desemprego registado nos concelhos em estudo (com excepção do concelho de Vila Verde), relativamente ao mesmo mês do ano anterior (Tabela 109 e Figura 156).

Tabela 109 – Desemprego registado nos concelhos em estudo, nos meses de Dezembro 2010 a Fevereiro 2011 e ano antecedente

Concelho	Dezembro		Janeiro		Fevereiro	
	2009	2010	2010	2011	2010	2011
Arcos de Valdevez	822	893	922	940	933	938
Ponte da Barca	494	600	544	629	562	603
Ponte de Lima	1 720	1 953	1 874	2 006	1 872	1 997
Vila Verde	2 130	2 187	2 270	2 263	2 289	2 253

Fonte: *Instituto de Emprego e Formação Profissional*

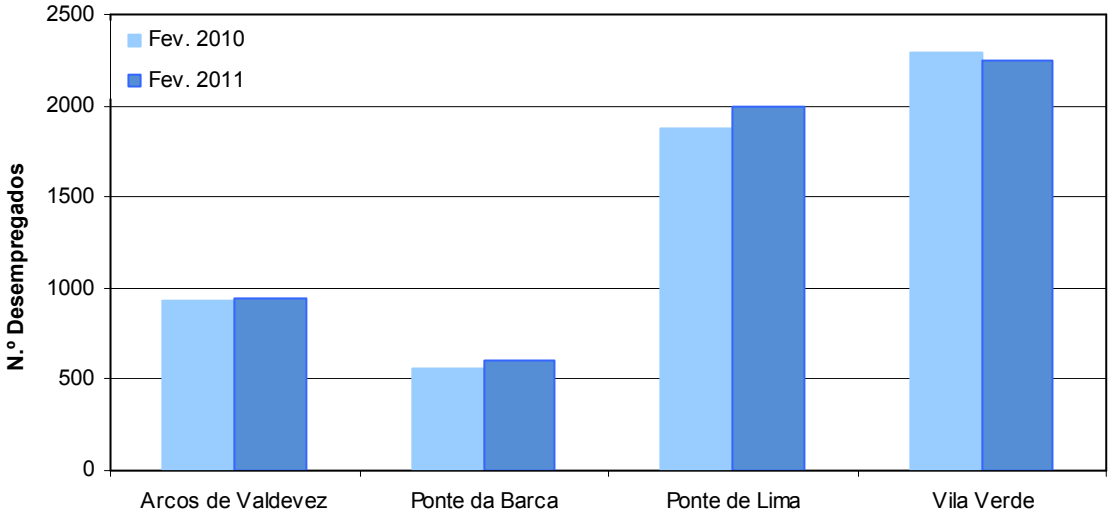


Figura 156 – Desemprego registado em Fevereiro, no ano de 2010 e 2011.

A informação recolhida permite ainda verificar que nos meses de Dezembro a Fevereiro ocorreu, na maioria dos concelhos em estudo, um aumento do desemprego relativamente aos mesmos meses do ano anterior, o que se traduz em valores positivos de variação do desemprego (Tabela 110 e Figura 157). Exceptua-se o concelho de Vila Verde, nos meses de Janeiro e Fevereiro, para os quais se verifica uma diminuição do desemprego relativamente aos mesmos meses do ano anterior.

Tabela 110 – Variação do desemprego nos concelhos em estudo, registado entre os anos de 2009 e 2010 para o mês de Dezembro e entre 2010 e 2011 para os meses de Janeiro e Fevereiro

Concelho	Dezembro (2009, 2010)	Janeiro (2010, 2011)	Fevereiro (2010, 2011)
Arcos de Valdevez	8,6	2,0	0,5
Ponte da Barca	21,5	15,6	7,3
Ponte de Lima	13,5	7,0	6,7
Vila Verde	2,7	-0,3	-1,6

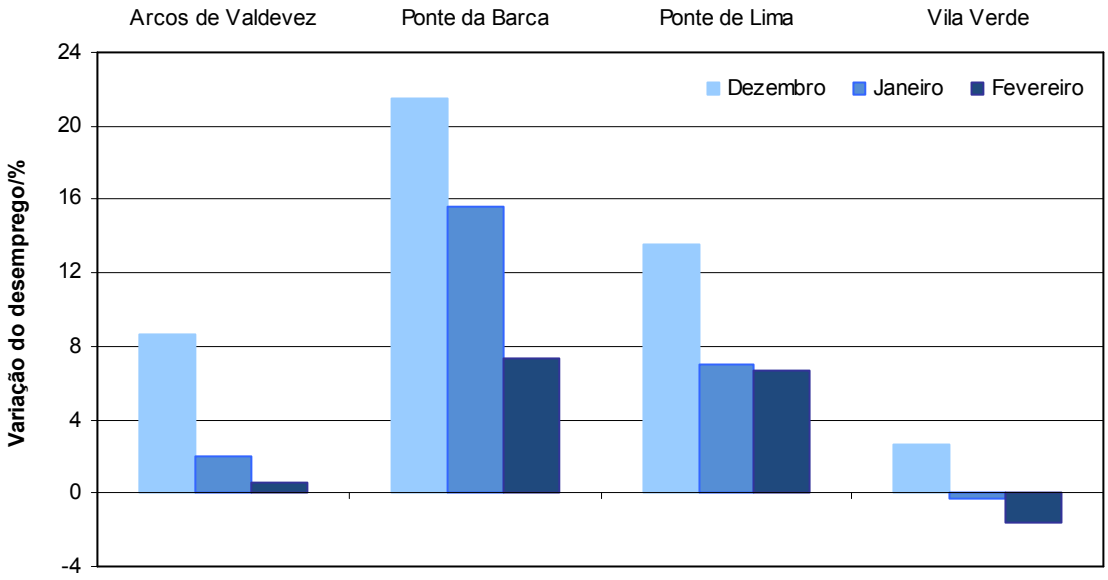


Figura 157 – Variação do desemprego registado entre os anos de 2009 e 2010 para o mês de Dezembro e entre 2010 e 2011 para os meses de Janeiro e Fevereiro.

Para o cálculo das taxas de desemprego assumiu-se que o número de indivíduos da população economicamente activa era o mesmo que o registado em 2001. Os dados apresentados demonstram que, comparando Fevereiro/2010 e Fevereiro/2011, a taxa de desemprego sofreu um aumento na maioria dos concelhos em análise (exceptua-se o concelho de Vila Verde) (Tabela 111 e Figura 158), apresentando valores muito elevados.

Tabela 111 – Taxa de desemprego registada nos concelhos em estudo, nos meses de Dezembro 2010 a Fevereiro 2011 e ano antecedente

Concelho	População Economicamente Activa (2001)	Taxa de Desemprego/%					
		Dezembro		Janeiro		Fevereiro	
		2009	2010	2010	2011	2010	2011
Arcos de Valdevez	8 356	9,84	10,69	11,03	11,25	11,17	11,23
Ponte da Barca	4 878	10,13	12,30	11,15	12,89	11,52	12,36
Ponte de Lima	18 622	9,24	10,49	10,06	10,77	10,05	10,72
Vila Verde	19 410	10,97	11,27	11,70	11,66	11,79	11,61

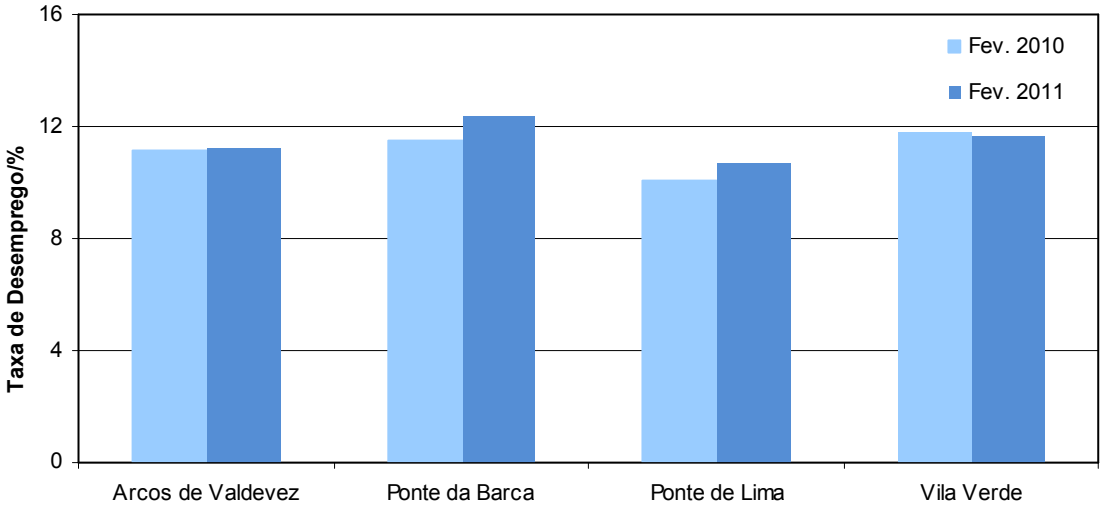


Figura 158 – Comparação entre a taxa de desemprego registada em Fevereiro/2010 e Fevereiro/2011.

4.2.11.5.3.3 Sectores de actividade.

Para os concelhos em estudo, a Tabela 112 e a Figura 159 apresentam a distribuição da população economicamente activa e empregada pelos sectores de actividade, para o ano de 2001. Verifica-se a grande importância das actividades relacionadas com o sector secundário e terciário, sendo de salientar a predominância do sector terciário nos concelhos de Arcos de Valdevez e Ponte da Barca, e do sector secundário nos concelhos de Ponte de Lima e Vila Verde. As actividades relacionadas com o sector primário apresentam um peso pouco significativo.

Tabela 112 – Distribuição dos sectores de actividade para o ano 2001

Zona Geográfica	População Economicamente Activa e Empregada						
	Total Indivíduos	Primário		Secundário		Terciário	
		Indivíduos	%	Indivíduos	%	Indivíduos	%
Arcos de Valdevez	7 794	1 557	20,0	2 613	33,5	3 624	46,5
Ponte da Barca	4 483	669	14,9	1 654	36,9	2 160	48,2
Ponte de Lima	17 511	1 804	10,3	8 689	49,6	7 018	40,1
Vila Verde	18 357	1 346	7,3	9 241	50,3	7 770	42,3

Fonte: *INE, Recenseamento Geral da População e Habitação, 2001*

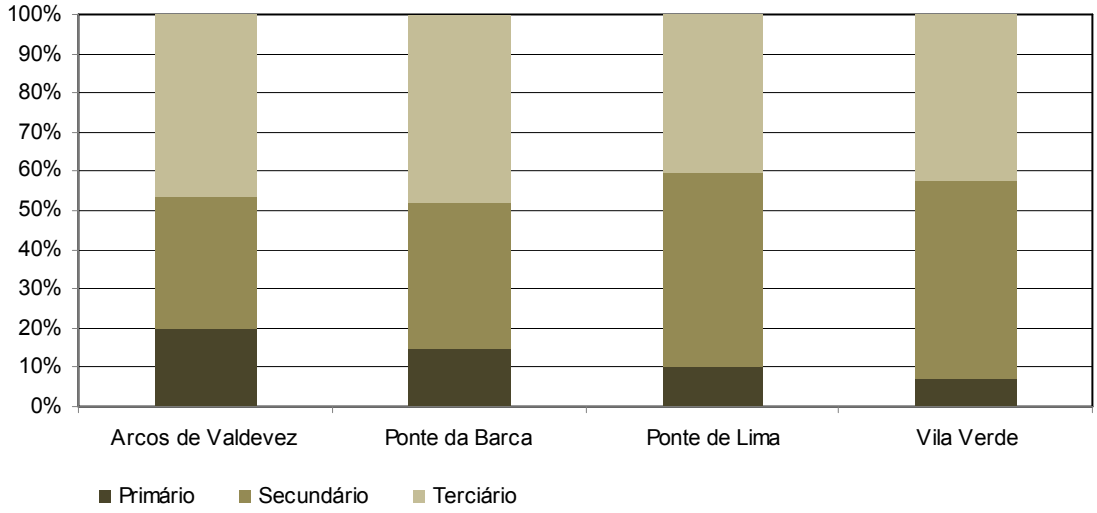


Figura 159 – Distribuição da população economicamente activa e empregada pelos sectores de actividade, para o ano de 2001.

4.2.11.5.3.4 Qualificação da população residente.

A Tabela 113 reflecte a qualificação da população dos concelhos em estudo. Verifica-se, no que respeita aos níveis de alfabetização no concelho de Arcos de Valdevez, que em 2001 a maioria da população residente possuía apenas o 1.º ciclo do ensino básico. Efectivamente, no ano de 2001, constata-se que a percentagem de população que possuía apenas o 1.º ciclo do ensino básico era de 44,1 %, seguida da população sem nenhum nível de ensino (23,4 %). Globalmente, nos restantes concelhos em análise verifica-se que o 1.º ciclo do ensino básico é o mais representativo. Observa-se ainda, para os concelhos em estudo, que a população que possuía o ensino secundário e superior apresentava em 2001 valores pouco significativos.

Tabela 113 – Qualificação da população residente

Concelho \ Nível de ensino		Nenhum nível ensino	Ensino Básico			Ensino Secundário	Ensino Médio	Ensino Superior
			1.º Ciclo	2.º Ciclo	3.º Ciclo			
Arcos de Valdevez	N.º Indivíduos	5 788	10 925	2 936	1 748	2 134	97	1 133
	%	23,4	44,1	11,9	7,1	8,6	0,4	4,6
Ponte da Barca	N.º Indivíduos	2 675	5 417	1 694	1 137	1 281	45	660
	%	20,7	42,0	13,1	8,8	9,9	0,3	5,1
Ponte de Lima	N.º Indivíduos	7 384	17 569	8 621	4 699	3 675	117	2 278
	%	16,7	39,6	19,4	10,6	8,3	0,3	5,1
Vila Verde	N.º Indivíduos	8 234	18 722	8 510	4 922	4 103	129	1 959
	%	17,7	40,2	18,3	10,6	8,8	0,3	4,2

Fonte: *INE, Recenseamento Geral da População e Habitação, 2001*

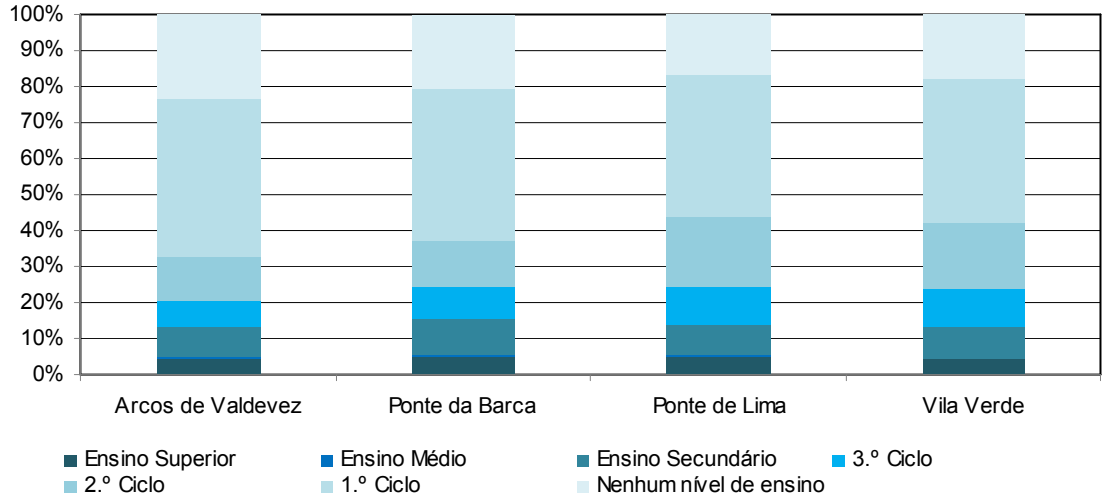


Figura 160 – Distribuição da população segundo o nível de ensino (2001).

Considerando que a nula ou mínima taxa de analfabetismo é hoje um importante indicador de desenvolvimento, importa avaliar, no quadro regional e nacional, qual a situação do concelho de Arcos de Valdevez em relação a esta variável. Portugal, não obstante os progressos feitos, apresenta uma taxa de analfabetismo superior à de outros países da UE, apresentando os concelhos em estudo uma taxa superior à média nacional que era de 9 % no ano 2001. Especificamente no que concerne ao concelho de Arcos de Valdevez, este apresentava uma taxa de 21,3 % em 1991 e 20,3 % em 2001. Constata-se, na globalidade, uma diminuição das taxas de analfabetismo nos concelhos em estudo, comparando os anos 1991 e 2001. Refira-se que o concelho de Vila Verde apresentava, em 2001, a menor taxa de analfabetismo, sendo este valor de 11,9 %.

Tabela 114 – Taxa de analfabetismo nos anos 1991 e 2001, nos concelhos em estudo

Concelho	Taxa de analfabetismo	
	1991	2001
Arcos de Valdevez	21,3	20,3
Ponte da Barca	20,9	16,7
Ponte de Lima	14,3	12,0
Vila Verde	15,4	11,9

Fonte: *INE, Recenseamento Geral da População e Habitação, 2001*

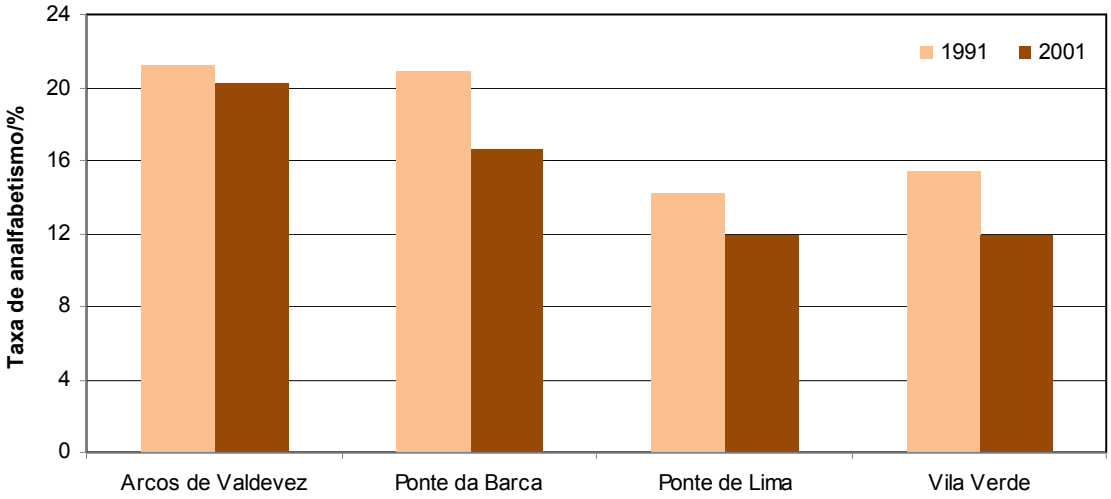


Figura 161 – Variação da taxa de analfabetismo entre 1991 e 2001.

4.2.11.5.3.5 Desistências do ensino.

A informação fornecida pelo INE para o ano 2001, relativamente ao número de desistências no ensino no concelho de Arcos de Valdevez, permite verificar que o nível de ensino onde se verificaram mais desistências foi o 1.º ciclo do ensino básico (71,4 %), seguido do ensino secundário (11,3 %). Para os restantes concelhos em estudo, observa-se que o nível de ensino onde se verificaram mais desistências foi também o 1.º ciclo do ensino básico.

Tabela 115 – Número de indivíduos que não finalizaram o ensino nos concelhos em estudo

Concelho \ Nível de ensino		Ensino Básico			Ensino Secundário	Ensino Médio	Ensino Superior
		1.º Ciclo	2.º Ciclo	3.º Ciclo			
Arcos de Valdevez	N.º Indivíduos	3 833	488	368	606	5	69
	%	71,4	9,1	6,9	11,3	0,1	1,3
Ponte da Barca	N.º Indivíduos	1 553	170	239	386	4	37
	%	65,0	7,1	10,0	16,2	0,2	1,5
Ponte de Lima	N.º Indivíduos	4 828	840	1 089	947	8	149
	%	61,4	10,7	13,9	12,0	0,1	1,9
Vila Verde	N.º Indivíduos	4 091	1 202	1 172	1 038	12	130
	%	53,5	15,7	15,3	13,6	0,2	1,7

Fonte: *INE, Recenseamento Geral da População e Habitação, 2001*

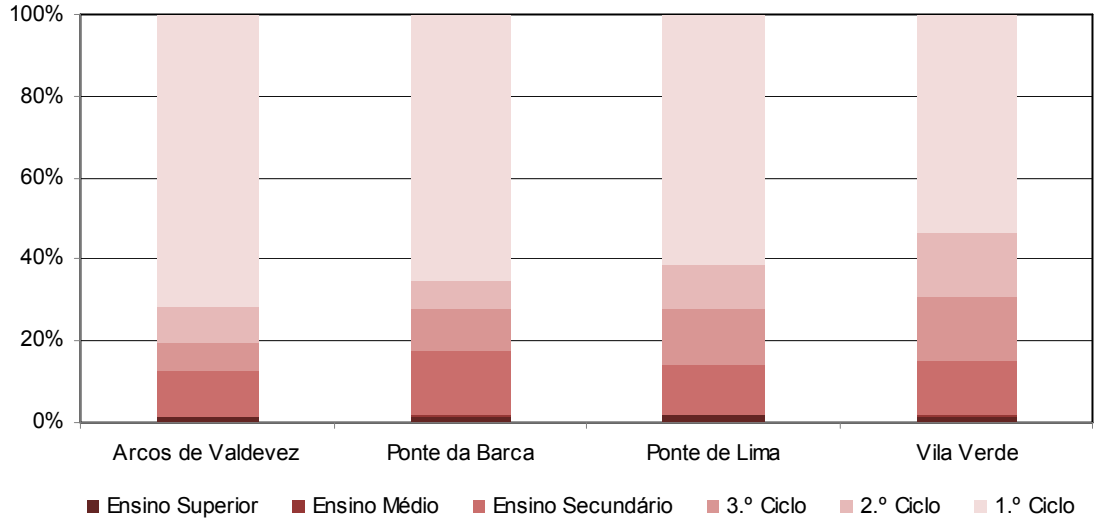


Figura 162 – Desistências no ensino, nos concelhos em análise, no ano 2001.

4.2.11.6 Socioeconomia local.

A presente secção integra a caracterização socioeconómica ao nível da freguesia de Souto (concelho de Arcos de Valdevez), e das freguesias próximas, concretamente Guilhadeses, Monte Redondo, Paçô, Santar, Tabaçô, Távora (Santa Maria), Vila Fonche (concelho de Arcos de Valdevez) e Bravães, Oleiros e Ponte da Barca (concelho de Ponte da Barca).

4.2.11.6.1 Demografia e dinâmica populacional.

O conjunto de freguesias em estudo reuniam, em 2001, 8 272 habitantes, tendo, no conjunto, registado um acréscimo de 11,4 % no período compreendido entre 1991 e 2001. As freguesias registaram variações da população residente que oscilaram entre -13,1 % (Monte Redondo) e 60,1 % (Vila Fonche). Souto registou um acréscimo da população residente de 0,3 %, sendo que em 2001 residiam na freguesia 643 habitantes.

Tabela 116 – Distribuição da população residente

	População Residente						Variação da População Residente/%		
	1991			2001			1991-2001		
Freguesia	**HM**	**H**	**M**	**HM**	**H**	**M**	**HM**	**H**	**M**
Guilhadeses	780	370	410	969	446	523	24,2	20,5	27,6
Monte Redondo	327	151	176	284	131	153	-13,1	-13,2	-13,1
Paçô	776	365	411	861	399	462	11,0	9,3	12,4
Távora (Santa Maria)	766	356	410	729	343	386	-4,8	-3,7	-5,9
Santar	156	73	83	153	78	75	-1,9	6,8	-9,6

	População Residente						Variação da População Residente/%		
	1991			2001			1991-2001		
Freguesia	**HM**	**H**	**M**	**HM**	**H**	**M**	**HM**	**H**	**M**
Souto	641	315	326	643	306	337	0,3	-2,9	3,4
Tabaçô	386	185	201	351	170	181	-9,1	-8,1	-10,0
Vila Fonche	481	186	295	770	324	446	60,1	74,2	51,2
Bravães	668	310	358	645	304	341	-3,4	-1,9	-4,7
Oleiros	562	258	304	559	261	298	-0,5	1,2	-2,0
Ponte da Barca	1 882	884	998	2 308	1 097	1 211	22,6	24,1	21,3
Total	**7 425**	**3 453**	**3 972**	**8 272**	**3 859**	**4 413**	**11,4**	**11,8**	**11,1**

HM: Homens e Mulheres; H: Homens; M: Mulheres

Fonte: *INE, Recenseamento Geral da População e Habitação, 2001*

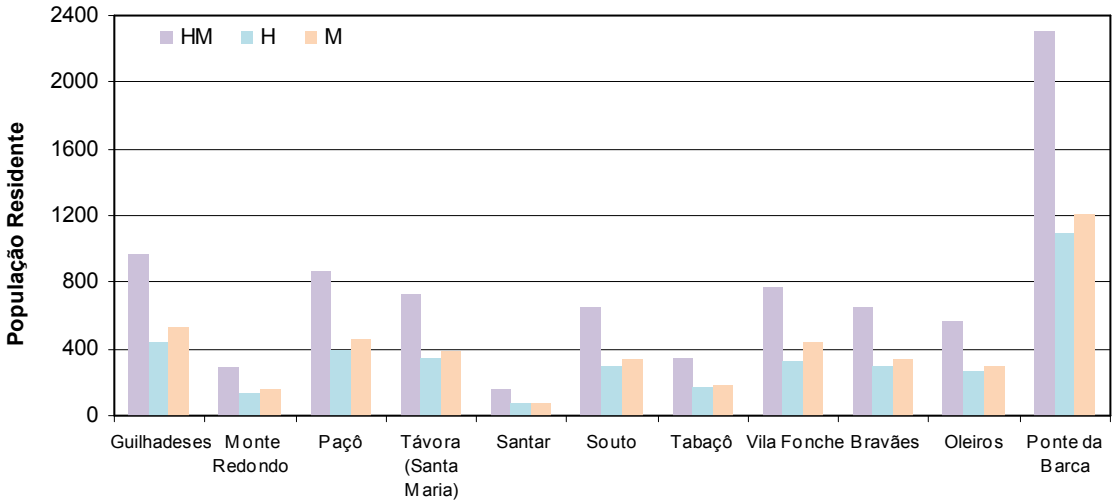


Figura 163 – Distribuição da população residente (2001).

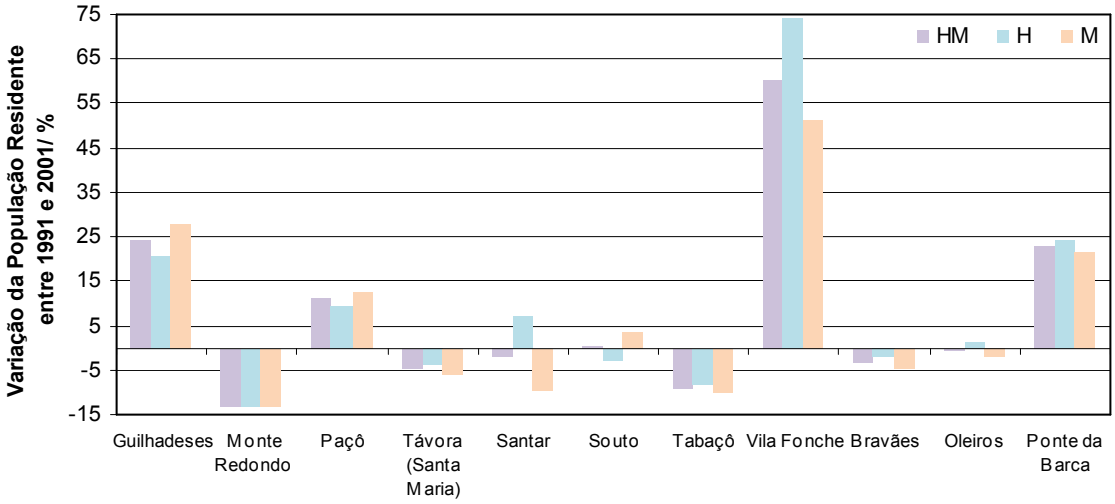


Figura 164 – Variação da população residente entre 1991 e 2001.

A análise da distribuição da população pelos grupos etários permite verificar que a população jovem e em idade activa inserida no perfil etário entre os 25 e os 64 anos é a que mais se destaca da população residente nas freguesias em estudo. Na Tabela 117 e Figura 165 apresenta-se a distribuição da população residente por freguesia e grupo etário, para o ano de 2001.

Tabela 117 – Distribuição da população residente por grupos etários

Freguesia	Grupos Etários	População Residente			Índice de Envelhecimento / %		Rácio de Dependência / %	
		1991	2001	Variação/%	1991	2001	1991	2001
Guilhadeses	**0-14 anos**	177	150	-15,3	73,4	137,3	64,9	58,1
	15-24 anos	130	138	6,2				
	25-64 anos	343	475	38,5				
	65 ou mais anos	130	206	58,5				
Monte Redondo	**0-14 anos**	62	39	-37,1	135,5	220,5	80,7	78,6
	15-24 anos	40	39	-2,5				
	25-64 anos	141	120	-14,9				
	65 ou mais anos	84	86	2,4				
Paçô	**0-14 anos**	170	168	-1,2	73,5	79,8	61,3	54,0
	15-24 anos	137	117	-14,6				
	25-64 anos	344	442	28,5				
	65 ou mais anos	125	134	7,2				
Távora (Santa Maria)	**0-14 anos**	160	92	-42,5	82,5	175,0	61,6	53,2
	15-24 anos	116	110	-5,2				
	25-64 anos	358	366	2,2				
	65 ou mais anos	132	161	22,0				
Santar	**0-14 anos**	40	32	-20,0	57,5	75,0	67,7	57,7
	15-24 anos	17	18	5,9				
	25-64 anos	76	79	3,9				
	65 ou mais anos	23	24	4,3				

Freguesia	Grupos Etários	População Residente			Índice de Envelhecimento / %		Rácio de Dependência / %	
		1991	2001	Variação/%	1991	2001	1991	2001
Souto	**0-14 anos**	127	112	-11,8	99,2	128,6	65,2	66,1
	15-24 anos	111	70	-36,9				
	25-64 anos	277	317	14,4				
	65 ou mais anos	126	144	14,3				
Tabaçô	**0-14 anos**	102	52	-49,0	47,1	86,5	63,6	38,2
	15-24 anos	79	67	-15,2				
	25-64 anos	157	187	19,1				
	65 ou mais anos	48	45	-6,3				
Vila Fonche	**0-14 anos**	129	164	27,1	47,3	70,7	65,3	57,1
	15-24 anos	68	106	55,9				
	25-64 anos	223	384	72,2				
	65 ou mais anos	61	116	90,2				
Bravães	**0-14 anos**	145	115	-20,7	73,8	109,6	60,6	59,7
	15-24 anos	125	98	-21,6				
	25-64 anos	291	306	5,2				
	65 ou mais anos	107	126	17,8				
Oleiros	**0-14 anos**	121	91	-24,8	77,7	109,9	62,0	51,9
	15-24 anos	108	93	-13,9				
	25-64 anos	239	275	15,1				
	65 ou mais anos	94	100	6,4				
Ponte da Barca	**0-14 anos**	428	402	-6,1	57,5	82,3	55,8	46,5
	15-24 anos	281	342	21,7				
	25-64 anos	927	1233	33,0				
	65 ou mais anos	246	331	34,6				

Fonte: *INE, Recenseamento Geral da População e Habitação, 2001*

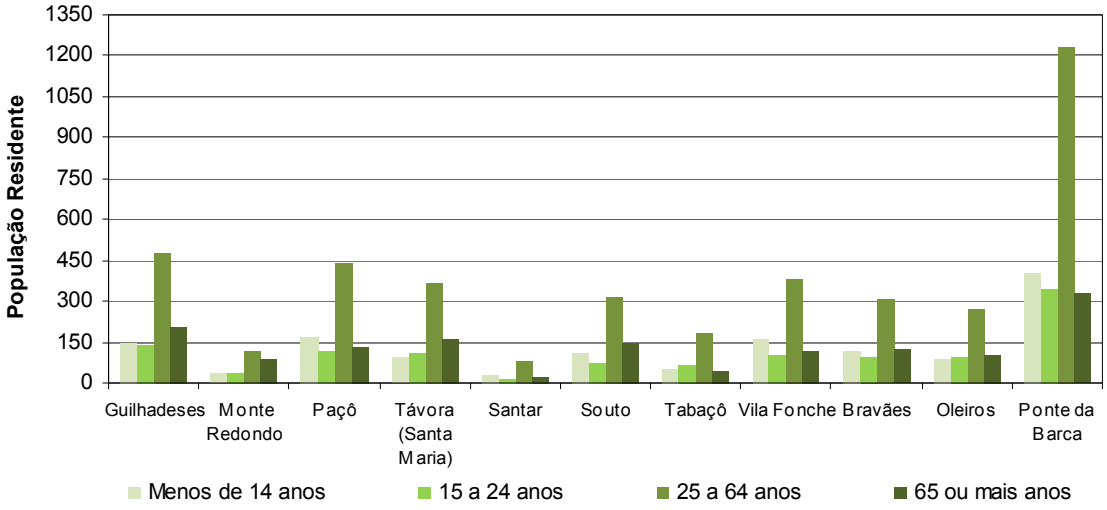


Figura 165 – Distribuição da população residente por grupos etários (2001).

De acordo com os elementos expostos pode concluir-se que na freguesia de Souto, as faixas etárias dos 25-64 anos e dos 65 ou mais anos tiveram um acréscimo de população, com um crescimento de 14,4 % e 14,3 % respectivamente. As faixas etárias dos 0-14 anos e dos 15-24 anos apresentaram um decréscimo da população de 11,8 % e 36,9 % respectivamente.

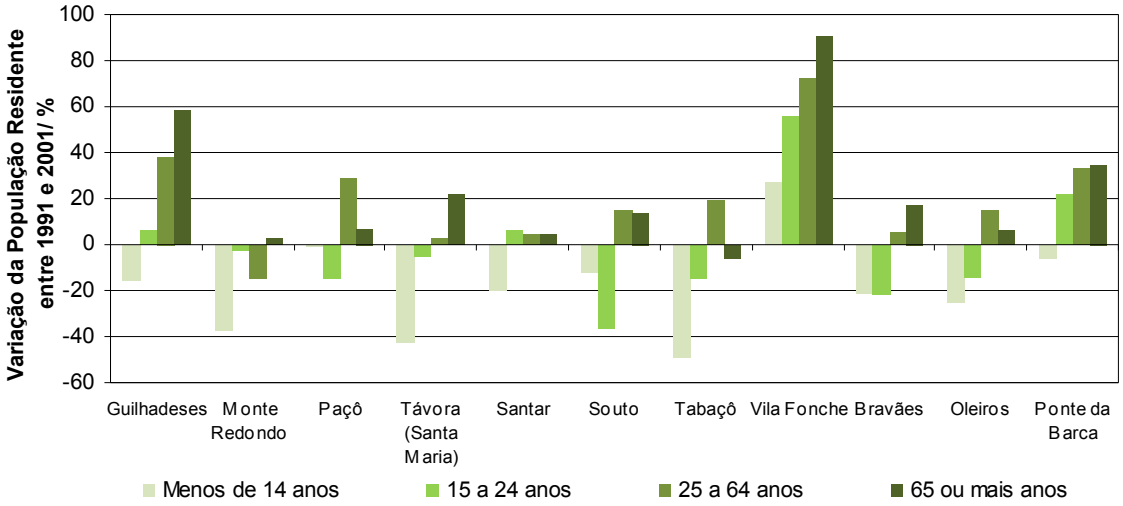


Figura 166 – Variação da população residente, por grupos etários, entre 1991 e 2001.

4.2.11.6.2 Habitação e estrutura urbana.

Com a análise do parque habitacional das freguesias em estudo pretende identificar-se o peso que este uso apresenta nesta área, assim como evidenciar as condições de habitabilidade que a população residente possui.

Do levantamento efectuado, referente ao ano de 2001 (Tabela 118), verifica-se que na freguesia de Souto foram contabilizadas 206 Famílias Clássicas[38] residentes, compostas por 194 núcleos familiares (conjunto de indivíduos dentro de uma família clássica). Existiam 361 alojamentos clássicos, entendidos como o conjunto de divisões e seus anexos que pela forma como foram construídos se destinam à habitação permanente de uma família, e 2 alojamentos de outra natureza (entenda-se barracas, casas rudimentares, alojamentos improvisados, móveis e todo o tipo de

[38] ***Famílias Clássicas:*** Conjunto de indivíduos que residem no mesmo alojamento e que têm relações de parentesco (de direito ou de facto) entre si, podendo ocupar a totalidade ou parte do alojamento.

alojamentos que são, de forma improvisada, adaptados para habitação). Não se registou nenhuma Família Institucional[39]. Ao nível de edifícios[40] existiam 322.

Tabela 118 – Distribuição da população (2001)

Freguesia	Guilhadeses	Monte Redondo	Paçô	Távora (Santa Maria)	Santar	Souto	Tabaçô	Vila Fonche	Bravães	Oleiros	Ponte da Barca
Pop. Residente (n.º)	969	284	861	729	153	643	351	770	645	559	2 308
Famílias Clássicas Residentes (n.º)	284	101	287	247	50	206	103	241	207	181	745
Famílias Institucionais (n.º)	1	-	-	-	-	-	-	1	-	-	2
Núcleos Familiares Residentes (n.º)	264	83	254	223	46	194	96	209	189	162	649
Alojamentos Familiares – Total (n.º)	477	189	516	387	82	363	132	410	289	255	1 096
Alojamentos Familiares – Clássicos (n.º)	474	188	516	386	82	361	132	406	288	255	1 093
Alojamentos Familiares – Outros (n.º)	3	1	-	1	-	2	-	4	1	-	3
Alojamentos Colectivos (n.º)	1	-	-	-	-	-	-	2	-	-	3
Edifícios (n.º)	449	186	422	354	80	322	127	267	283	242	466

Fonte: *INE, Recenseamento Geral da População e Habitação, 2001*

No que respeita ao número de habitantes por metro quadrado, verifica-se que a freguesia de Ponte da Barca apresentava a maior densidade populacional, com cerca de 2 514 habitantes/km^2. Relativamente à freguesia de Souto em particular, esta apresentava uma densidade populacional de

[39] ***Famílias Institucionais:*** Conjunto de indivíduos residentes num alojamento colectivo que, independentemente do parentesco entre si, observam uma disciplina comum, são beneficiários dos objectivos de uma instituição e são governados por uma entidade interior ou exterior ao grupo.

[40] ***Edifícios:*** Construção independente, compreendendo um ou mais alojamentos, divisões ou outros espaços destinados à habitação de pessoas, coberta e incluída dentro de paredes externas ou paredes divisórias, que vão das fundações à cobertura, independentemente da sua afectação principal ser para fins residenciais, agrícolas, comerciais, industriais, culturais ou de prestação de serviços.

cerca de 157 habitantes/km^2. As freguesias em estudo apresentavam densidades populacionais superiores à média concelhia correspondente. Na Tabela 119 e Figura 167 apresenta-se a densidade populacional por freguesia em estudo, comparativamente à média do concelho respectivo, para o ano de 2001.

Tabela 119 – Densidade populacional por freguesia, face à média concelhia (2001)

Concelho	Freguesia	Densidade populacional (2001) (habitantes/km^2)	
		Freguesia	Concelho
Arcos de Valdevez	Guilhadeses	324	55,42
Arcos de Valdevez	Monte Redondo	119	55,42
Arcos de Valdevez	Paçô	187	55,42
Arcos de Valdevez	Távora (Santa Maria)	169	55,42
Arcos de Valdevez	Santar	167	55,42
Arcos de Valdevez	Souto	157	55,42
Arcos de Valdevez	Tabaçô	391	55,42
Arcos de Valdevez	Vila Fonche	289	55,42
Ponte da Barca	Bravães	155	70,86
Ponte da Barca	Oleiros	164	70,86
Ponte da Barca	Ponte da Barca	2 514	70,86

Fonte: *Densidade populacional (N.º/km^2) por local de residência – Decenal; INE, Recenseamento da População e Habitação*

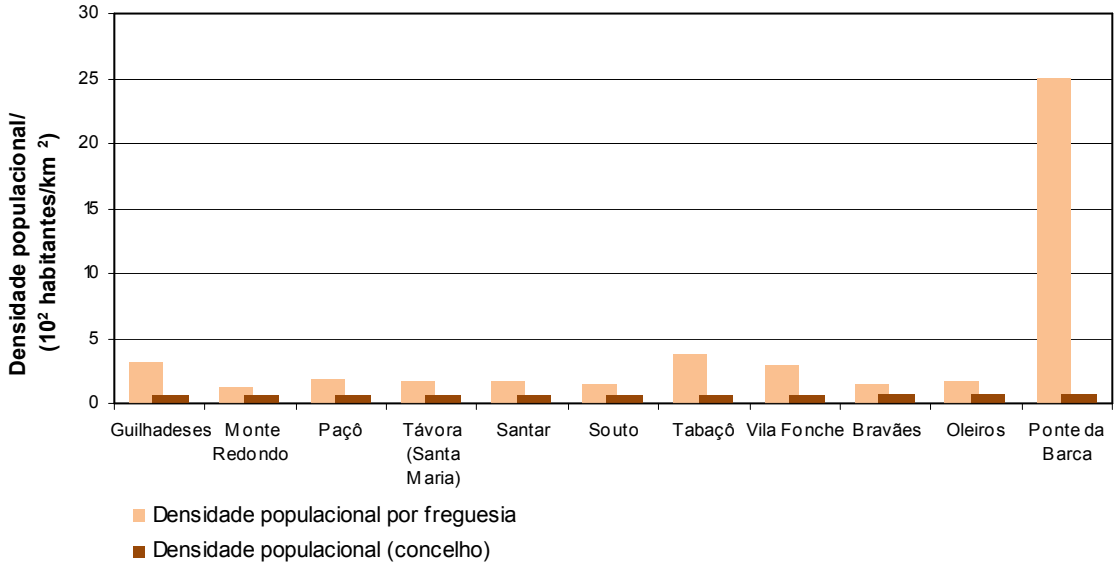


Figura 167 – Densidade populacional por freguesia, face à média concelhia (2001).

4.2.11.6.3 Estrutura económica e sócio produtiva.

4.2.11.6.3.1 População activa.

Na Tabela 120 apresentam-se, para o ano de 2001 e para as freguesias em estudo, os valores referentes à população economicamente activa e à população economicamente activa e empregada. Concretamente no que respeita à freguesia de Souto, esta registava em 2001 uma população economicamente activa de 192 indivíduos, dos quais 180 estavam empregados.

Tabela 120 – População Economicamente Activa no ano 2001

Freguesia	População Economicamente Activa			População Economicamente Activa e Empregada		
	HM	H	M	HM	H	M
Guilhadeses	391	222	169	361	211	150
Monte Redondo	73	52	21	64	45	19
Paçô	376	201	175	334	185	149
Távora (Santa Maria)	269	160	109	256	155	101
Santar	55	34	21	47	31	16
Souto	192	135	57	180	127	53
Tabaçô	154	97	57	152	97	55
Vila Fonche	338	166	172	316	158	158
Bravães	225	153	72	206	147	59
Oleiros	208	123	85	193	117	76
Ponte da Barca	1 164	597	567	1 062	557	505

HM: Homens e Mulheres; H: Homens; M: Mulheres

Fonte: *INE, Recenseamento Geral da População e Habitação, 2001*

A evolução positiva na população activa tem reflexos na taxa de actividade, tendo-se verificado que a maioria das freguesias em estudo apresentavam variações positivas, com excepção das freguesias de Monte Redondo, Santar e Souto (ver Tabela 121). Com efeito, a freguesia de Souto apresentava uma variação da taxa de actividade de -6,3 %.

Tabela 121 – Taxa de actividade da população residente e respectiva variação entre 1991 e 2001

Freguesia	Taxa de Actividade / %								
	1991			2001			Variação		
	HM	H	M	HM	H	M	HM	H	M
Guilhadeses	31,3	45,9	18	40,4	49,8	32,3	9,1	3,9	14,3
Monte Redondo	26	39,7	14,2	25,7	39,7	13,7	-0,3	0	-0,5
Paçô	34,3	46,6	23,4	43,7	50,4	37,9	9,4	3,8	14,5
Távora (Santa Maria)	36,7	47,2	27,6	36,9	46,6	28,2	0,2	-0,6	0,6
Santar	42,9	50,7	36,1	35,9	43,6	28	-7	-7,1	-8,1

Freguesia	Taxa de Actividade / %								
	1991			2001			Variação		
	HM	H	M	HM	H	M	HM	H	M
Souto	36,2	46,7	26,1	29,9	44,1	16,9	-6,3	-2,6	-9,2
Tabaçô	34,2	50,3	19,4	43,9	57,1	31,5	9,7	6,8	12,1
Vila Fonche	32,6	52,2	20,3	43,9	51,2	38,6	11,3	-1	18,3
Bravães	33,2	47,7	20,7	34,9	50,3	21,1	1,7	2,6	0,4
Oleiros	34,9	50	22	37,2	47,1	28,5	2,3	-2,9	6,5
Ponte da Barca	39,1	47,2	32	50,4	54,4	46,8	11,3	7,2	14,8

HM: Homens e Mulheres; H: Homens; M: Mulheres

Fonte: *INE, Recenseamento Geral da População e Habitação, 2001*

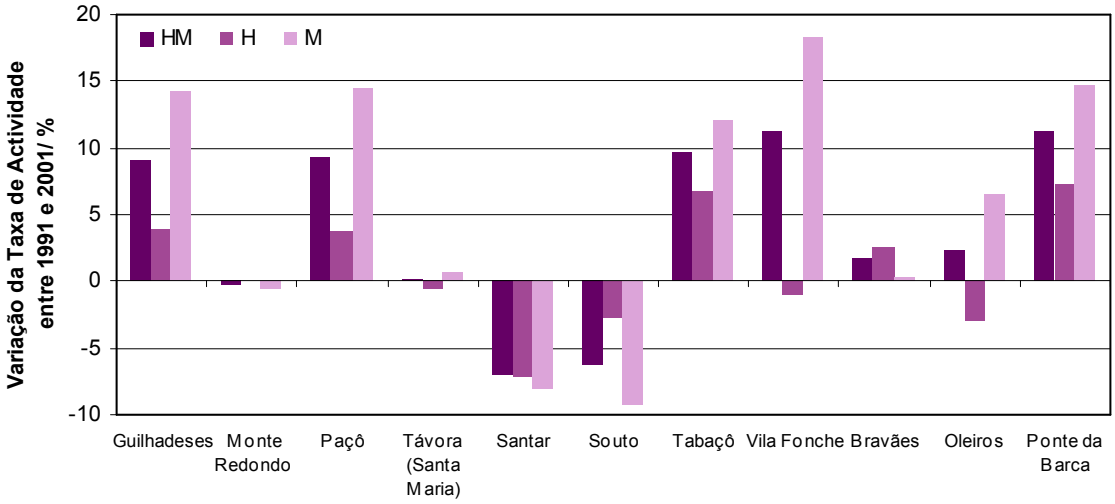


Figura 168 – Variação da taxa de actividade entre 1991 e 2001.

Na Tabela 122 é possível analisar a distribuição da população residente empregada segundo o grupo de profissão. Constata-se que na maioria das freguesias em estudo, com excepção das freguesias de Vila Fonche e Ponte da Barca, a maior parte da população empregada pertence ao grupo *7 – Operários, Artífices e Trabalhadores Similares*. Na freguesia de Vila Fonche a maior parte da população empregada pertence ao grupo *5 – Pessoal dos Serviços e Vendedores*. Na freguesia de Ponte da Barca, a maior parte da população empregada pertence ao grupo *9 – Trabalhadores Não Qualificados*. A análise dos dados fornecidos pelo INE, referentes ao ano do último censo 2001, permite concluir que a maioria da população residente empregada é trabalhadora por conta de outrém (Tabela 123).

Tabela 122 – População residente nas freguesias em estudo, empregada, por grupo de profissão

Freguesia	Total	Grupo 1 C.N.P.	Grupo 2 C.N.P.	Grupo 3 C.N.P.	Grupo 4 C.N.P.	Grupo 5 C.N.P.	Grupo 6 C.N.P.	Grupo 7 C.N.P.	Grupo 8 C.N.P.	Grupo 9 C.N.P.	Grupo 0 Forças Armadas
Guilhadeses	361	23	18	32	29	40	19	117	16	66	1
Monte Redondo	64	4	1	-	-	11	6	23	6	13	-
Paçô	334	20	24	29	37	38	16	77	36	56	1
Távora (Santa Maria)	256	12	11	13	13	25	45	75	11	51	-
Santar	47	4	-	1	1	5	4	20	2	10	-
Souto	180	12	7	14	9	10	14	79	13	22	-
Tabaçô	152	5	5	3	5	11	7	72	9	35	-
Vila Fonche	316	38	32	39	30	61	14	49	12	41	-
Bravães	206	11	10	4	7	28	28	69	14	29	6
Oleiros	193	9	8	7	16	34	24	46	11	38	-
Ponte da Barca	1 062	106	117	135	131	172	12	154	56	174	5

Nota:
Grupo 1 – Quadros Superiores da Administração Pública, Dirigentes e Quadros Superiores de Empresa;
Grupo 2 – Especialistas das Profissões Intelectuais e Científicas;
Grupo 3 – Técnicos e Profissionais de Nível Intermédio;
Grupo 4 – Pessoal Administrativo e Similares;
Grupo 5 – Pessoal dos Serviços e Vendedores;
Grupo 6 – Agricultores e Trabalhadores Qualificados da Agricultura e Pescas;
Grupo 7 – Operários, Artífices e Trabalhadores Similares;
Grupo 8 – Operadores de Instalações e Máquinas e Trabalhadores da Montagem;
Grupo 9 – Trabalhadores Não Qualificados;
Grupo 0 – Forças Armadas.
Fonte: *INE, Recenseamento Geral da População e Habitação, 2001*

Tabela 123 – População residente nas freguesias em estudo, empregada, por situação na profissão

Situação na Profissão / Freguesia	Total	Empregador	Trabalho por conta própria	Trabalho fam.não remunerado	Trabalho por conta outrém	Membro activo de cooperativa	Outra situação
Guilhadeses	361	41	30	5	278	-	7
Monte Redondo	64	12	2	1	49	-	-
Paçô	334	33	20	3	275	-	3
Távora (Santa Maria)	256	32	38	6	178	-	2
Santar	47	6	6	1	34	-	-

Situação na Profissão / Freguesia	Total	Empregador	Trabalho por conta própria	Trabalho fam.não remunerado	Trabalho por conta outrém	Membro activo de cooperativa	Outra situação
Souto	180	17	17	6	140	-	-
Tabaçô	152	10	12	-	129	-	1
Vila Fonche	316	57	21	2	232	-	4
Bravães	206	22	34	3	146	-	1
Oleiros	193	23	18	8	143	-	1
Ponte da Barca	1 062	136	82	4	829	-	11

Fonte: *INE, Recenseamento Geral da População e Habitação, 2001*

4.2.11.6.3.2 População desempregada.

Com base nos dados fornecidos pelo INE constata-se que, nas freguesias em estudo, em 2001, a maioria da população desempregada se encontrava à procura de novo emprego (Tabela 124). Comparando os dados referentes aos anos de 1991 e 2001, constata-se que ocorreu um aumento da taxa de desemprego para as freguesias em estudo, com excepção da freguesia de Tabaçô (Figura 169).

Tabela 124 – População desempregada

Freguesia	População Desempregada			Taxa de Desemprego / %	
	Total	Procura 1.º emprego	Procura novo emprego	1991	2001
Guilhadeses	30	8	22	1,2	7,7
Monte Redondo	9	2	7	5,9	12,3
Paçô	42	9	33	4,5	11,2
Távora (Santa Maria)	13	4	9	4,6	4,8
Santar	8	1	7	4,5	14,5
Souto	12	-	12	2,2	6,3
Tabaçô	2	-	2	3	1,3
Vila Fonche	22	7	15	2,5	6,5
Bravães	19	2	17	4,1	8,4
Oleiros	15	6	9	0,5	7,2
Ponte da Barca	102	37	65	6,4	8,8

Fonte: *INE, Recenseamento Geral da População e Habitação, 2001*

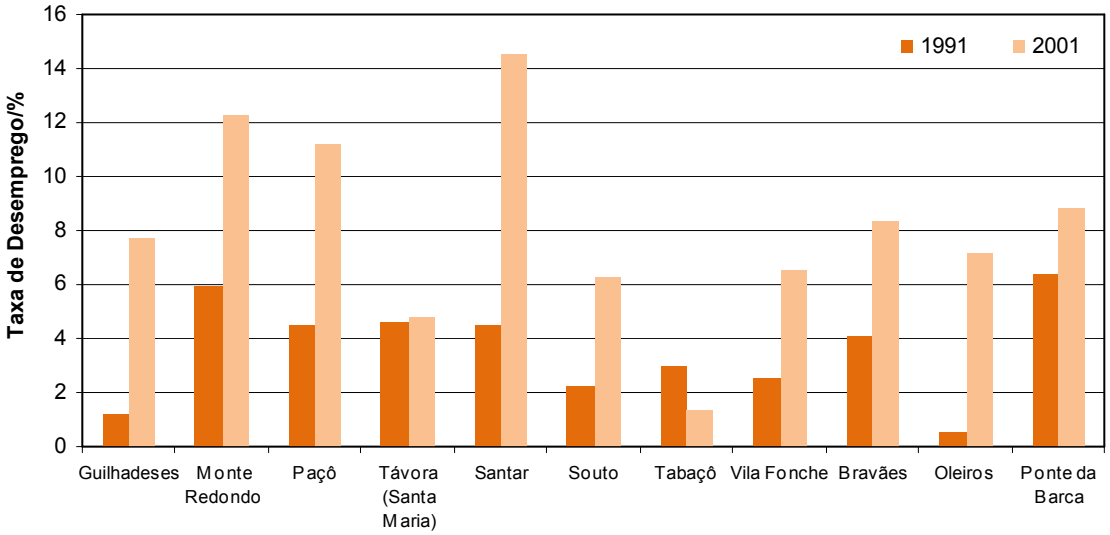


Figura 169 – Variação da taxa de desemprego entre 1991 e 2001.

4.2.11.6.3.3 Sectores de actividade.

Para as freguesias em estudo, a Tabela 125 e a Figura 170 apresentam a distribuição da população economicamente activa e empregada pelos sectores de actividade, para o ano de 2001. Verifica-se a grande importância das actividades relacionadas com o sector secundário e terciário. Nas freguesias de Guilhadeses, Paço, Vila Fonche, Bravães, Oleiros e Ponte da Barca predominam as actividades associadas ao sector terciário. Nas freguesias Monte Redondo, Távora (Santa Maria), Santar, Souto e Tabaçô predominam as actividades associadas ao sector secundário. As actividades relacionadas com o sector primário apresentam um peso menos significativo.

Tabela 125 – Distribuição dos sectores de actividade para o ano 2001

Freguesia	População Economicamente Activa e Empregada						
	Total Indivíduos	Primário		Secundário		Terciário	
		Indivíduos	%	Indivíduos	%	Indivíduos	%
Guilhadeses	361	17	4,7	138	38,2	206	57,1
Monte Redondo	64	8	12,5	31	48,4	25	39,1
Paçô	334	19	5,7	128	38,3	187	56,0
Távora (Santa Maria)	256	48	18,8	114	44,5	94	36,7
Santar	47	4	8,5	28	59,6	15	31,9
Souto	180	17	9,4	95	52,8	68	37,8
Tabaçô	152	6	3,9	109	71,7	37	24,3
Vila Fonche	316	14	4,4	71	22,5	231	73,1
Bravães	206	27	13,1	87	42,2	92	44,7
Oleiros	193	21	10,9	79	40,9	93	48,2
Ponte da Barca	1 062	8	0,8	267	25,1	787	74,1

Fonte: *INE, Recenseamento Geral da População e Habitação, 2001*

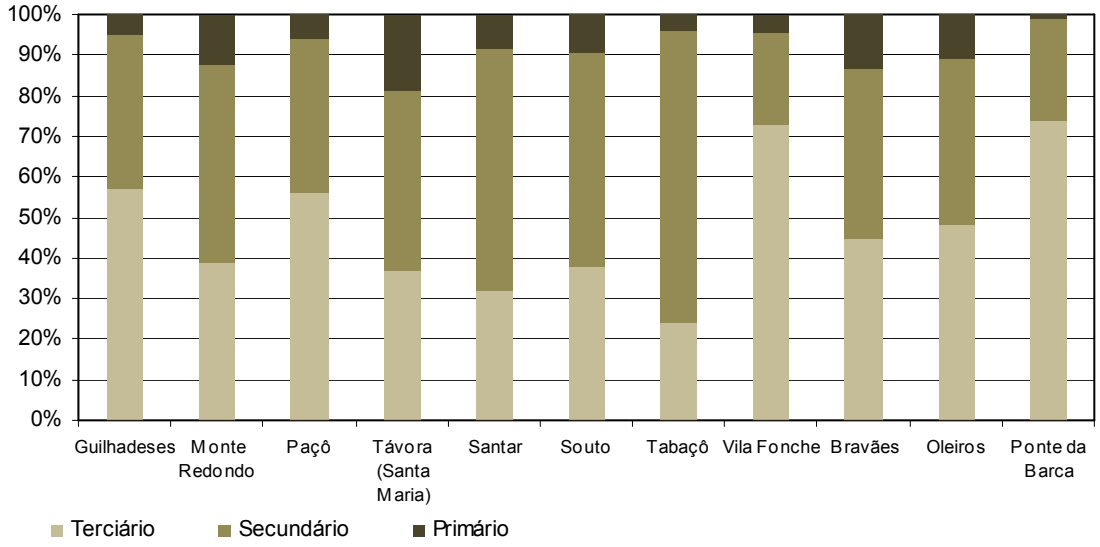


Figura 170 – Distribuição da população economicamente activa e empregada pelos sectores de actividade, para o ano de 2001.

4.2.11.6.3.4 Qualificação da população residente.

A Tabela 126 reflecte a qualificação da população das freguesias em estudo. Verifica-se, no que respeita aos níveis de alfabetização na freguesia de Souto, que em 2001 a maioria da população residente possuía apenas o 1.º ciclo do ensino básico. Efectivamente, no ano de 2001, constata-se que a percentagem de população que possuía apenas o 1.º ciclo do ensino básico era de 47 %, seguida da população sem nenhum nível de ensino (20,5 %). Nas restantes freguesias em análise verifica-se que também o 1.º ciclo do ensino básico era o mais representativo.

Tabela 126 – Qualificação da população residente

Freguesia \ Nível de ensino		Nenhum nível ensino	Ensino Básico			Ensino Secundário	Ensino Médio	Ensino Superior
			1.º Ciclo	2.º Ciclo	3.º Ciclo			
Guilhadeses	N.º Indivíduos	194	381	112	85	121	5	71
	%	20,0	39,3	11,6	8,8	12,5	0,5	7,3
Monte Redondo	N.º Indivíduos	76	133	30	27	16	-	2
	%	26,8	46,8	10,6	9,5	5,6	-	0,7
Paçô	N.º Indivíduos	126	348	107	90	104	15	71
	%	14,6	40,4	12,4	10,5	12,1	1,7	8,2
Távora (Santa Maria)	N.º Indivíduos	129	354	91	51	66	7	31
	%	17,7	48,6	12,5	7,0	9,1	1,0	4,3
Santar	N.º Indivíduos	30	72	18	18	12	-	3
	%	19,6	47,1	11,8	11,8	7,8	-	2,0
Souto	N.º Indivíduos	132	302	88	48	52	1	20
	%	20,5	47,0	13,7	7,5	8,1	0,2	3,1
Tabaçô	N.º Indivíduos	51	174	55	27	29	1	14
	%	14,5	49,6	15,7	7,7	8,3	0,3	4,0

Freguesia / Nível de ensino		Nenhum nível ensino	Ensino Básico			Ensino Secundário	Ensino Médio	Ensino Superior
			1.º Ciclo	2.º Ciclo	3.º Ciclo			
Vila Fonche	N.º Indivíduos	101	238	131	77	128	2	93
	%	13,1	30,9	17,0	10,0	16,6	0,3	12,1
Bravães	N.º Indivíduos	136	284	103	53	46	1	22
	%	21,1	44,0	16,0	8,2	7,1	0,2	3,4
Oleiros	N.º Indivíduos	109	226	84	62	48	1	29
	%	19,5	40,4	15,0	11,1	8,6	0,2	5,2
Ponte da Barca	N.º Indivíduos	338	689	287	242	421	22	309
	%	14,6	29,9	12,4	10,5	18,2	1,0	13,4

Fonte: *INE, Recenseamento Geral da População e Habitação, 2001*

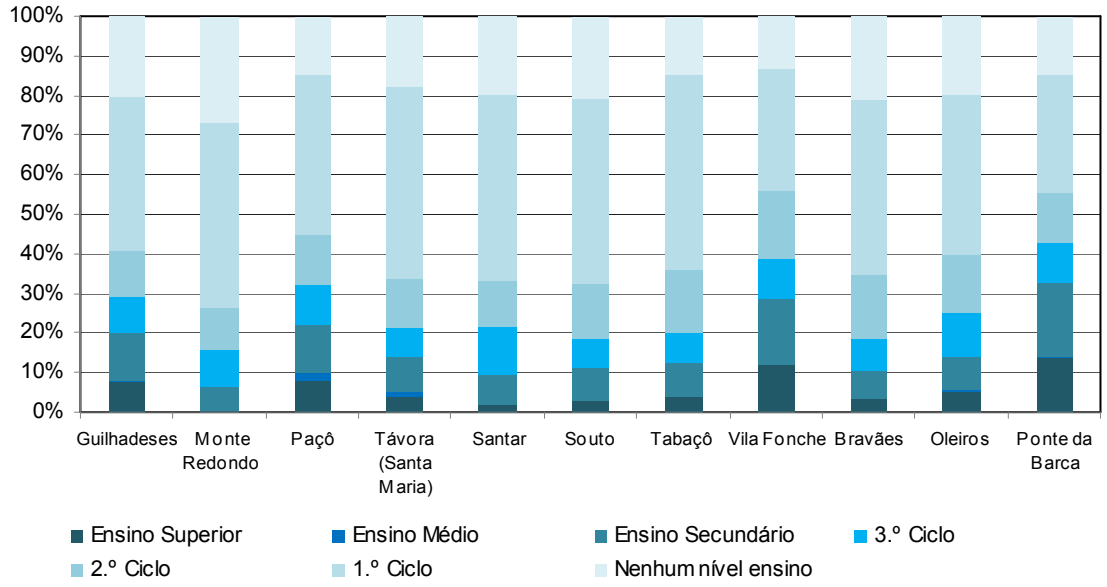


Figura 171 – Distribuição da população segundo o nível de ensino (2001).

No que concerne à taxa de analfabetismo, a freguesia de Souto apresentava uma taxa de 16,3 % em 2001. As freguesias de Monte Redondo e Vila Fonche apresentavam, respectivamente, a maior (25,6 %) e a menor (7,4 %) taxa de analfabetismo das freguesias em estudo (Tabela 127).

Tabela 127 – Taxa de analfabetismo nos anos 1991 e 2001, nas freguesias em estudo

Freguesia	Taxa de analfabetismo	
	1991	2001
Guilhadeses	19	13,3
Monte Redondo	12,5	25,6
Paçô	12,3	9,9
Távora (Santa Maria)	14,6	13,8
Santar	20,8	14,5
Souto	7,1	16,3
Tabaçô	13	11,7
Vila Fonche	11,3	7,4
Bravães	18,5	16,4
Oleiros	19,1	14,2
Ponte da Barca	8	7,9

Fonte: *INE, Recenseamento Geral da População e Habitação, 2001*

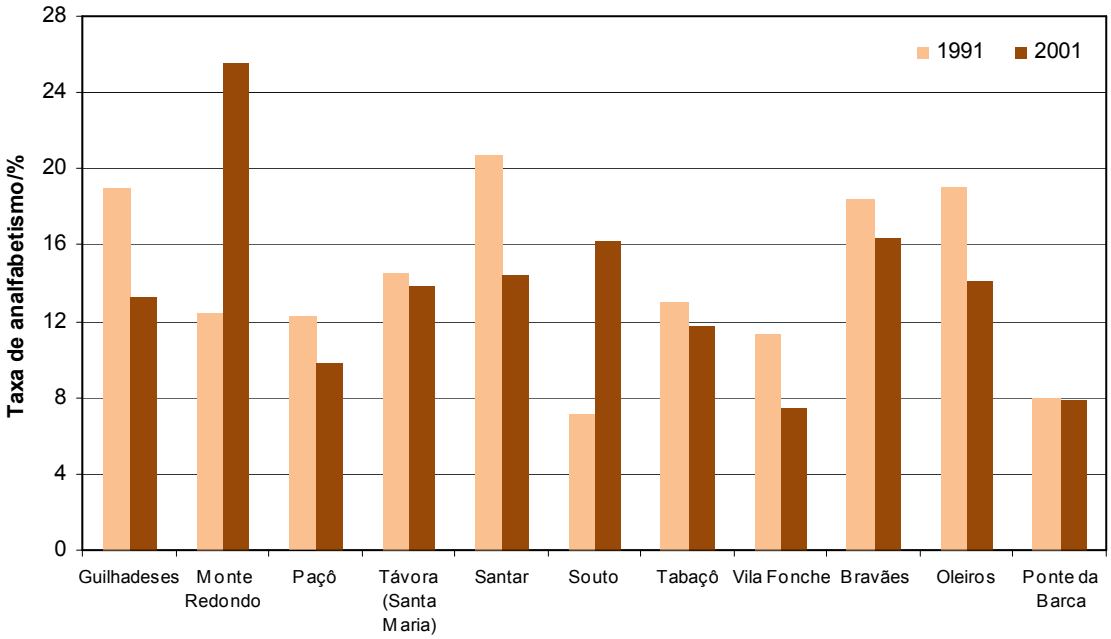


Figura 172 – Variação da taxa de analfabetismo entre 1991 e 2001.

4.2.11.6.3.5 Desistências do ensino.

A informação fornecida pelo INE para o ano 2001, relativamente ao número de desistências no ensino na freguesia de Souto, permite verificar que o nível de ensino onde se verificaram mais desistências foi o 1.º ciclo do ensino básico (75,7 %), seguido do ensino secundário (14 %). Para a maioria das restantes freguesias em estudo, o nível de ensino onde se verificaram mais desistências

foi também o 1.º ciclo do ensino básico. Exceptua-se a freguesia de Ponte da Barca, para a qual o nível de ensino onde se verificaram mais desistências foi o ensino secundário.

Tabela 128 – Número de indivíduos que não finalizaram o ensino nas freguesias em estudo

Freguesia \ Nível de ensino		Ensino Básico			Ensino Secundário	Ensino Médio	Ensino Superior
		1.º Ciclo	2.º Ciclo	3.º Ciclo			
Guilhadeses	N.º Indivíduos	113	16	24	36	-	3
	%	58,9	8,3	12,5	18,8	-	1,6
Monte Redondo	N.º Indivíduos	50	3	7	2	-	-
	%	80,6	4,8	11,3	3,2	-	-
Paçô	N.º Indivíduos	97	18	18	27	-	3
	%	59,5	11,0	11,0	16,6	-	1,8
Távora (Santa Maria)	N.º Indivíduos	112	13	5	15	1	2
	%	75,7	8,8	3,4	10,1	0,7	1,4
Santar	N.º Indivíduos	29	5	6	3	-	-
	%	67,4	11,6	14,0	7,0	-	-
Souto	N.º Indivíduos	103	6	6	19	-	2
	%	75,7	4,4	4,4	14,0	-	1,5
Tabaçô	N.º Indivíduos	44	13	8	7	-	-
	%	61,1	18,1	11,1	9,7	-	-
Vila Fonche	N.º Indivíduos	72	20	13	46	-	7
	%	45,6	12,7	8,2	29,1	-	4,4
Bravães	N.º Indivíduos	91	12	17	14	-	-
	%	67,9	9,0	12,7	10,4	-	-
Oleiros	N.º Indivíduos	70	6	13	8	-	1
	%	71,4	6,1	13,3	8,2	-	1,0
Ponte da Barca	N.º Indivíduos	129	27	52	161	-	25
	%	32,7	6,9	13,2	40,9	-	6,3

Fonte: *INE, Recenseamento Geral da População e Habitação, 2001*

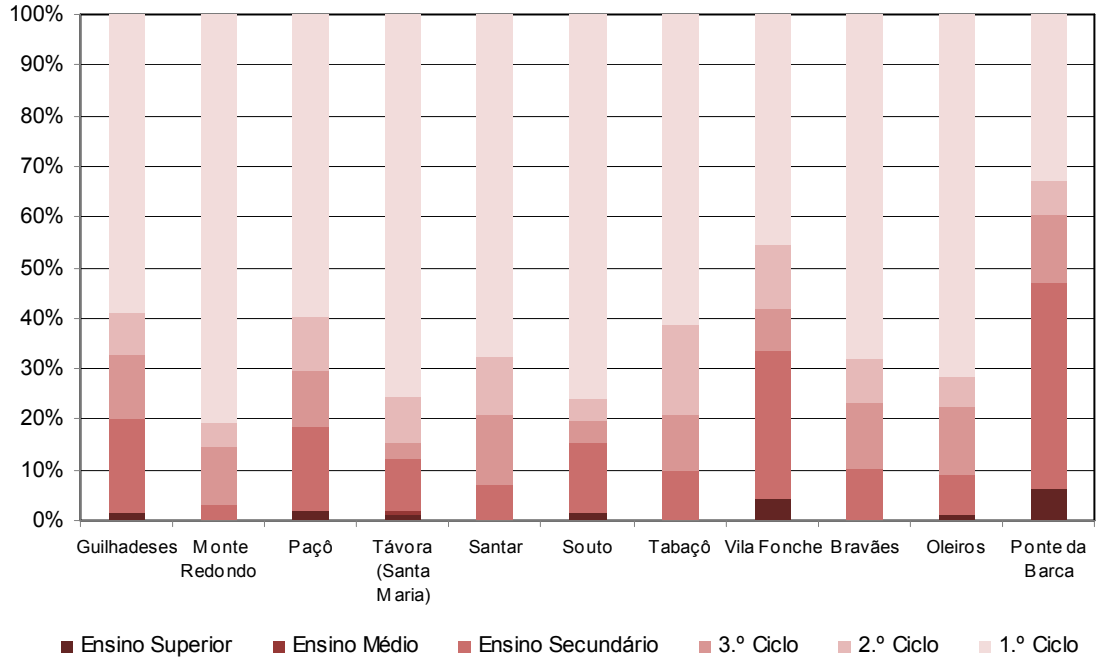


Figura 173 – Desistências no ensino, nas freguesias em análise, no ano 2001.

4.2.11.7 Contexto económico.

A Sarreliber actua no âmbito da produção de componentes na injecção de plásticos e revestimento por galvanoplastia (cromagem) da superfície desses componentes.

Os componentes plásticos injectados e cromados pela Sarreliber correspondem, até à data, a peças de pequena dimensão destinadas, essencialmente, à indústria automóvel, tais como: puxadores de porta, emblemas, logótipos, argolas de botão de rádio, monogramas, peças de tablier e de volante, entre outros.

As peças produzidas pela Sarreliber estão presentes em diversos modelos automóveis, como são exemplo o Mercedes Classe E, Volvo XC-60, Opel Insignia, Volkswagen Golf, Peugeot 308 e 508, Peugeot 3008 e 5008, C4 Picasso, a nova Gama Renault Mégane, Ford Focus C-Max, entre outros.

O capital social da empresa ascende a seiscentos mil euros (sem qualquer alteração desde a constituição) e é, desde a sua constituição, integralmente detido pela Sarrel, SA (pertencente ao Grupo Francês Sarrel, líder Europeu na actividade de cromagem de peças plásticas no sector automóvel). Importa notar que, dos resultados líquidos obtidos desde então (cerca de dez milhões de euros – valor acumulado a 31.12.2009), apenas cerca de três milhões de euros foram distribuídos aos accionistas, cativando o valor remanescente para fazer face aos investimentos de substituição e de inovação tecnológica necessários na actividade produtiva, reflexo de uma forte aposta do Grupo Sarrel em Portugal.

A localização da Sarreliber em Arcos de Valdevez veio colmatar uma necessidade de proximidade de mercados que se pretendiam explorar e consolidar, em concreto o mercado português e o mercado espanhol (com destaque para a zona da Galiza).

Nesta opção de localização foram ainda relevantes factores como a atractividade do preço da mão-de-obra, as boas acessibilidades e a possibilidade de aproveitamento de incentivos financeiros e benefícios fiscais disponíveis à data de construção da primeira fábrica da Sarreliber.

Importa referir que a relevância deste investimento em Portugal foi, desde logo, reconhecida através da atribuição de um incentivo financeiro no âmbito do PRIME (Projecto n.º 00/13008) para a construção da fábrica, em relação ao qual foi obtida uma taxa de execução de 99,07 % e um grau de cumprimento de 138,23 %. Simultaneamente, a empresa aproveitou de benefícios fiscais contratuais em vigor até ao final de 2011 e em relação aos quais se prevê um grau de cumprimento de 100 %.

A construção da fábrica da Sarreliber em 2003 no concelho de Arcos de Valdevez (cujo investimento inicial totalizou dezasseis milhões de euros e previa a criação de mais de 170 postos de trabalho) tem-se revelado fulcral para a criação de riqueza (com uma contribuição significativa para o Orçamento do Estado ao nível dos impostos) e a captação de recursos humanos altamente qualificados e especializados numa região sujeita e caracterizada por problemas de interioridade.

Com efeito, a relevância da Sarreliber para esta região e para o país são facilmente perceptíveis face ao volume de negócios e ao número médio de colaboradores criados e mantidos desde essa data. Com efeito, em média, a empresa tem alcançado anualmente um volume de negócios de mais de catorze milhões de euros, apresentando um número de colaboradores superior aos 170 inicialmente previstos (a este quantitativo há a acrescer cerca de 80 postos de trabalho temporários). A Tabela 129 é ilustrativa.

Tabela 129 – Características da Sarreliber – informação económica

Empresa	Sarreliber – Transformação de Plásticos e Metais, S.A.
Concelho	Arcos de Valdevez
CAE	25610 (*Tratamento e revestimento de metais*)
Posição no Top 100 do CAE 25	57
Volume de Negócios	14 353 728 €

Fonte: http://www.aeportugal.pt

O volume de negócio da Sarreliber resulta predominantemente ao sector automóvel, o qual consome cerca de 96,6 % da produção industrial, sendo o remanescente destinado sobretudo ao sector de electrodomésticos. Adicionalmente, importa notar que, em 2009, 59 % do volume de negócios decorreu de actividades de injecção e cromagem de peças de plástico (vendas) e o remanescente (41%) de actividades de cromagem de peças já injectadas (prestação de serviços).

No que respeita ao mercado internacional, verificando a repartição do volume de negócios por mercados em 2009, conclui-se que 63 % se destina directamente ao mercado internacional, cabendo a outra parte ao mercado nacional (37%). A este respeito e para as exportações directas, os principais mercados são Espanha (29,6 %), França (10 %), Alemanha (9,7 %), Eslováquia (5,3 %) e República Checa (4,7 %).

Saliente-se então que cerca de dois terços do volume de negócios da Sarreliber respeita a transacções directas no mercado internacional, sendo que do terço remanescente destinado ao mercado nacional, uma parte muito significativa tem como principal finalidade a exportação. Neste sentido, sendo já o volume de negócios directamente exportado pela Sarreliber significativamente elevado, caso consideradas as vendas indirectas a mercados internacionais, esta taxa aproximar-se-ia significativamente de 100 %.

No que respeita à estrutura societária, segundo a informação disponível no site da Associação Empresarial de Portugal (AEP), para a distribuição das empresas, à data da última actualização (Agosto de 2008), verificava-se uma predominância de sociedades por quotas, com uma percentagem de 81% face à totalidade de empresas, referentes à CAE 25610 (*tratamento e revestimento de metais*). A Tabela 130 e a Figura 174 são ilustrativas.

Tabela 130 – Empresas e tipo de Sociedade (CAE 25610 – tratamento e revestimento de metais)

Tipos de sociedade	N.º de empresas	Empresas/%	Vendas/€	N.º de Empregados
Empresa Individual	1	0,4	10 000	2
Empresa Estrangeira	1	0,4	570 971	3
Sociedade Anónima	19	7,5	108 909 012	1 011
Sociedade por Quotas	205	81,0	196 677 484	2 473
Sociedade Unip. por Quotas	27	10,7	8 100 365	73
Total	**253**	**100**	**314 267 832**	**3 562**

Nota: Os dados fornecidos provêm de uma base de dados com a totalidade das empresas Portuguesas, registadas e compiladas pela Coface Serviços Portugal. Última actualização: Agosto de 2008.

Fonte: http://www.aeportugal.pt

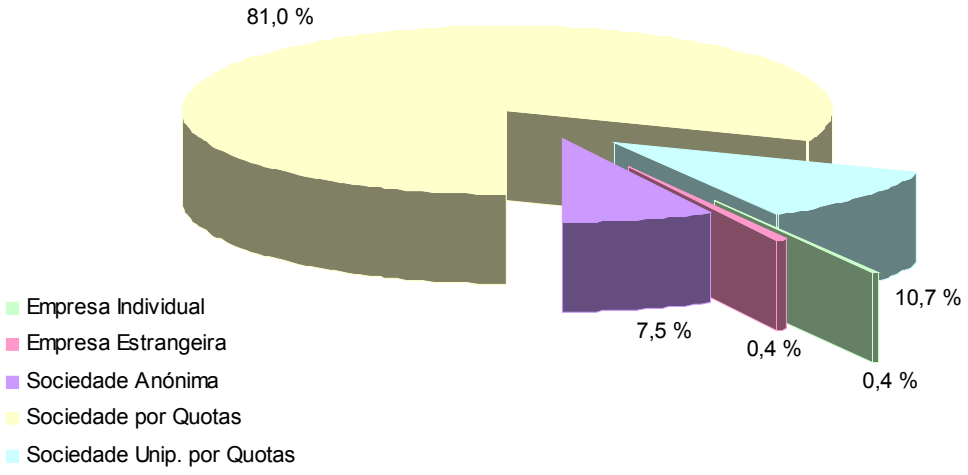


Figura 174 – Empresas e tipo de Sociedade (CAE 25610 – tratamento e revestimento de metais).

Fonte: http://www.aeportugal.pt

Salientem-se ainda os resultados estatísticos disponibilizados pela Associação Empresarial de Portugal (AEP), segundo os quais a Sarreliber contribuiu com 4,57 % das vendas e cerca de 4,94 % do emprego gerado pelo seu sector (CAE 25610) em Portugal, tendo contribuído com 56,63 % das vendas geradas no distrito de Viana do Castelo, representando quase 67,43 % do emprego gerado pelo seu sector (CAE 25610) nessa região. A Tabela 131 e a Figura 176 são representativas do exposto. Ainda, a Tabela 132 e a Figura 177 expõem informação de índole semelhante, mas considerando as empresas referentes à CAE 25.

Refira-se que a informação exposta foi abordada considerando as empresas para as quais a fonte consultada dispõe de dados. Neste contexto, considere-se a Figura 175, que ilustra a proporção de empresas com dados, face ao total nacional referente ao CAE 25610 e ao CAE 25.

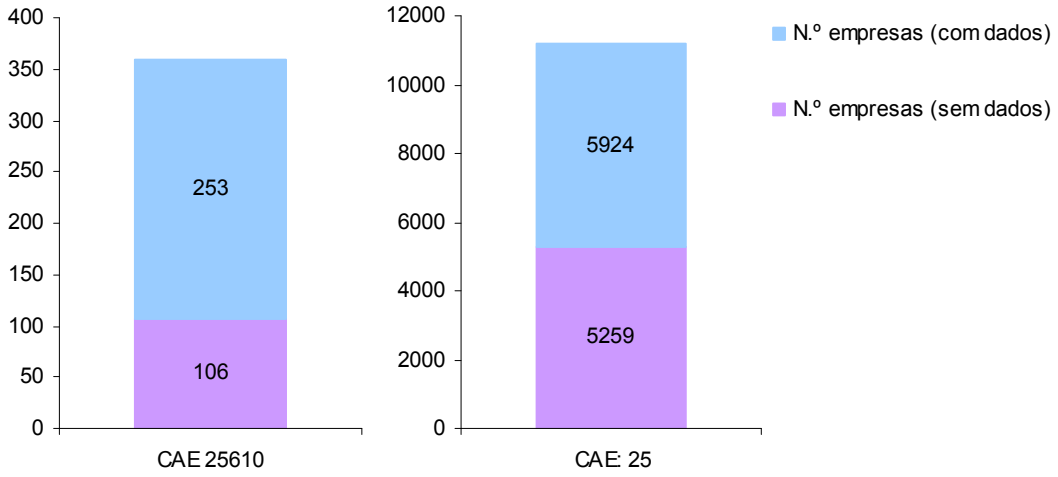


Figura 175 – Proporção de número de empresas com dados, face ao total nacional referente ao CAE 25610 e ao CAE 25.

Fonte: http://www.aeportugal.pt

Tabela 131 – Características da Sarreliber e proporção face ao total de empresas, referentes à CAE 25610, no distrito de Viana do Castelo e a nível nacional

		Sarreliber	CAE 25610	
			Distrito de Viana do Castelo	Total
Empresas CAE 25610	N.º	1	7	253
	% Distrito de Viana do Castelo	14,29	100,00	-
	% Total CAE 25610	0,40	2,77	100,00
Volume de Negócios	10^6€	14,35	25,34	314,27
	% Distrito de Viana do Castelo	56,63	100,00	-
	% Total CAE 25610	4,57	8,06	100,00
Empregados	N.º	176	261	3 562
	% Distrito de Viana do Castelo	67,43	100,00	-
	% Total CAE 25610	4,94	7,33	100,00

Nota: Os dados fornecidos provêm de uma base de dados com a totalidade das empresas Portuguesas, registadas e compiladas pela Coface Serviços Portugal. Última actualização: Agosto de 2008.

Fonte: http://www.aeportugal.pt

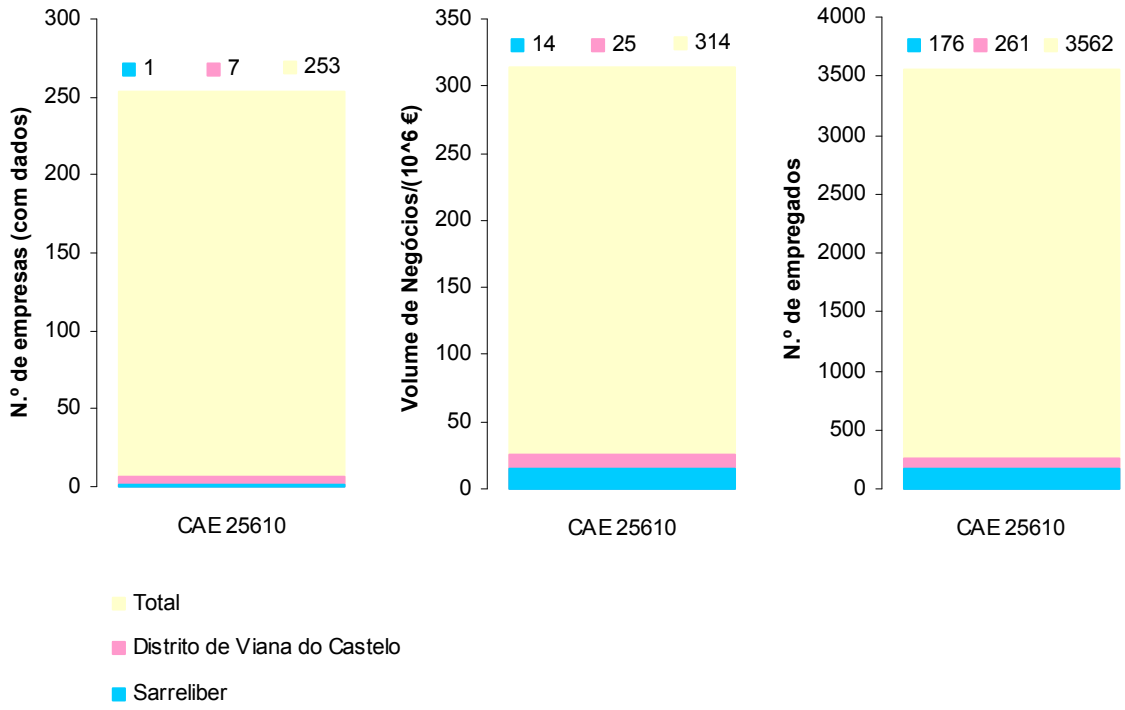


Figura 176 – Características da Sarreliber e proporção face ao total de empresas, referentes à CAE 25610, no distrito de Viana do Castelo e a nível nacional.

Fonte: http://www.aeportugal.pt

Tabela 132 – Características da Sarreliber e proporção face ao total de empresas, referentes à CAE 25, no concelho de Arcos de Valdevez, no distrito de Viana do Castelo e a nível nacional

		Sarreliber	CAE 25		
			Concelho de Arcos de Valdevez	Distrito de Viana do Castelo	Total
Empresas CAE 25	N.º	1	10	120	5 924
	% Concelho de Arcos de Valdevez	10,00	100,00	-	-
	% Distrito de Viana do Castelo	0,83	8,33	100,00	-
	% Total CAE 25	0,02	0,17	2,03	100,00
Volume de Negócios	10^6€	14,35	18,30	212,98	6046,62
	% Concelho de Arcos de Valdevez	78,42	100,00	-	-
	% Distrito de Viana do Castelo	6,74	8,59	100,00	-
	% Total CAE 25	0,24	0,30	3,52	100,00
Empregados	N.º	176	212	1916	66 544
	% Concelho de Arcos de Valdevez	83,02	100,00	-	-
	% Distrito de Viana do Castelo	9,19	11,06	100,00	-
	% Total CAE 25	0,26	0,32	2,88	100,00

Nota: Os dados fornecidos provêm de uma base de dados com a totalidade das empresas Portuguesas, registadas e compiladas pela Coface Serviços Portugal. Última actualização: Agosto de 2008.

Fonte: http://www.aeportugal.pt

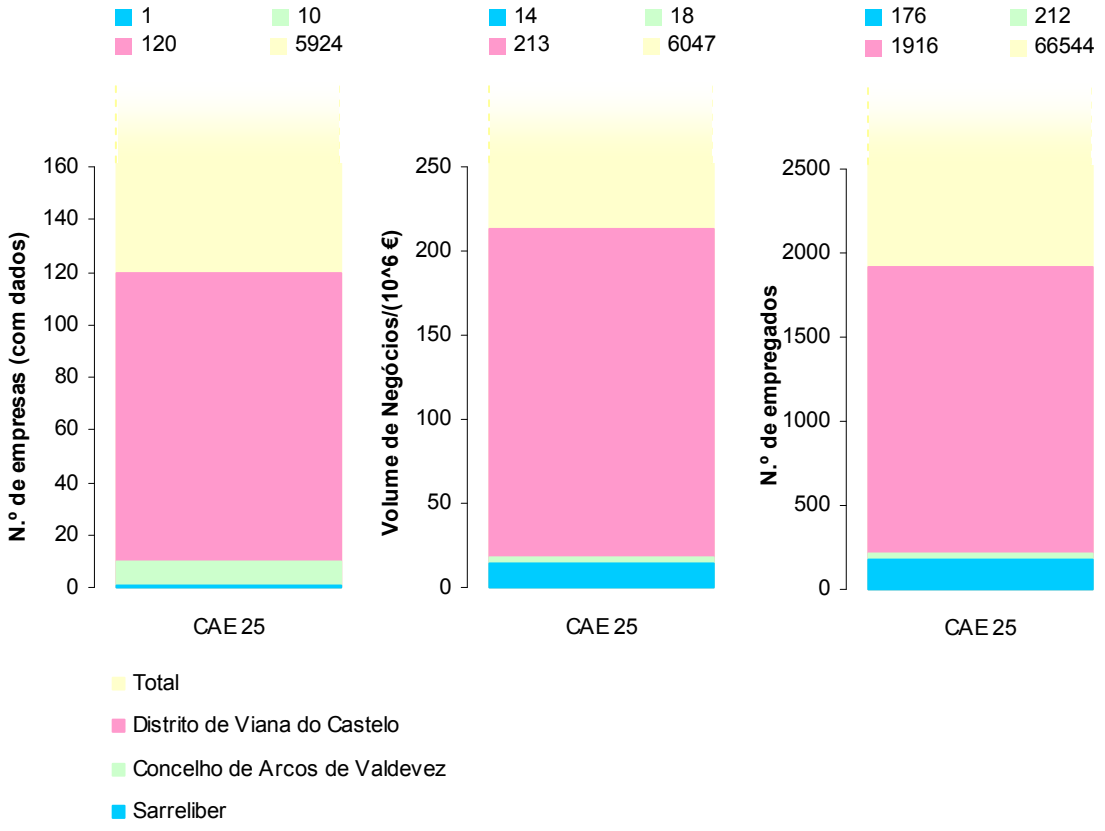
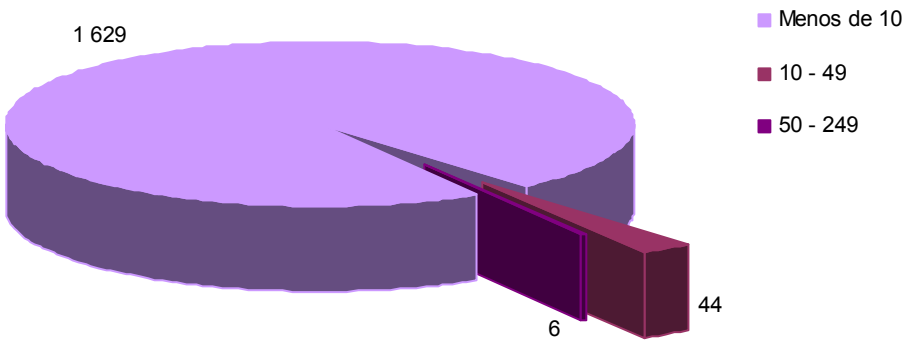


Figura 177 – Características da Sarreliber e proporção face ao total de empresas, referentes à CAE 25, no concelho de Arcos de Valdevez, no distrito de Viana do Castelo e a nível nacional.

Fonte: http://www.aeportugal.pt

Por outro lado, em conformidade com o "Anuário Estatístico da Região Norte 2009" (dados de 2008; Instituto Nacional de Estatística), num total de 1679 empresas sedeadas em Arcos de Valdevez (Figura 178), apenas seis empresas, entre as quais a Sarreliber, empregavam mais de 50 colaboradores (em 2008, a Sarreliber empregava 173 colaboradores), sendo que, em 2009, 89 % desses colaboradores eram residentes da região local (considere-se para o efeito a região de Arcos de Valdevez, Ponte da Barca e Ponte de Lima). Realça-se ainda que a actividade da Empresa nesta região trouxe à população local a possibilidade de regresso a casa com a conclusão da sua formação académica.



Fonte: INE, I.P., *Sistema de Contas Integradas das Empresas*.

Figura 178 – Empresas no município de Arcos de Valdevez, em 2008, segundo o escalão de pessoal ao serviço.

4.2.11.8 Desenvolvimento da Sarreliber.

Desde a constituição da empresa, e como resultado de uma análise crítica e de melhoria contínua aos seus produtos e processos, a Sarreliber aposta todos os anos cerca de um milhão de euros em novos investimentos. Nesta matéria, apresenta-se de seguida uma breve referência às principais intensificações de tecnologias e investimentos realizados desde 2004:

- Tem havido um esforço contínuo na melhoria do desempenho da Estação de Tratamento de Águas Residuais (ETARI) com o objectivo de minorar os impactes ambientais da actividade da Sarreliber.
- Têm sido incorporadas evoluções no processo de desmetalização que anteriormente era realizado através da utilização do ácido nítrico (com desempenho ambiental menos favorável), e passou a desenvolver-se através de um método de desmetalização electrolítica (actua por reversão da corrente eléctrica).
- Foi definido e implementado um rigoroso plano de racionalização energética.
- Em 2006, ao nível das máquinas de injecção, a construção de um local e de um sistema de alimentação centralizado permitiu que a alimentação de matéria-prima passasse a ser

automatizada. Com esta inovação foi possível reduzir o tempo do processo produtivo, o risco de paragens da produção (por falta de matéria-prima), o risco de troca de matéria-prima e foi diminuída a manipulação destas matérias por colaboradores.

- Em 2007, destaca-se o investimento num equipamento para secagem de lamas, o resíduo perigoso gerado em maior quantidade na Sarreliber. Este investimento veio permitir retirar a humidade às lamas conferindo-lhes menos volume e menos peso, diminuindo, assim, a quantidade de lamas geradas.
- Foi concretizado em 2008 um investimento pela Sarreliber para a instalação de um novo banho de protecção micro-poroso (através deste banho a protecção das peças passou a ser feita com micro-poros), o que permitiu reduzir a sensibilidade das peças da Sarreliber à corrosão (aumentando a sua resistência).
- Em 2009, foi criado um departamento de metrologia com a aquisição de uma máquina tridimensional para controlo das cotas das peças (análise tridimensional das dimensões e parâmetros definidos no caderno de encargos). Refira-se que a existência deste departamento numa empresa do sector automóvel espelha a sua preocupação pelo desenvolvimento de um produto conforme, aumentando a notoriedade da empresa.
- Ainda em 2009, foram efectuados investimentos para a racionalização energética através da colocação de variadores de velocidade nos motores para regular a velocidade dos motores das torres de lavagens.
- Em 2010 foi incorporado um novo banho de acabamento 3Q7, o qual veio permitir à Sarreliber conquistar um volume de vendas potencialmente significativo junto do Grupo Volkswagen (uma vez que as suas peças passam a incluir um acabamento cromado numa tonalidade e brilho específico para este Grupo). Importa notar que esta inovação traz também um grande potencial de conquista de outros grandes construtores automóveis, entre os quais a Mercedes.
- Ainda em 2010, a Empresa apostou numa nova máquina de pintura a qual se reflecte já em ganhos significativos na produtividade, na redução do risco de não conformidades e na redução do fluxo de peças. Este investimento representa a introdução na Sarreliber de um processo automático de pintura à saída imediata da máquina de injecção (note-se que antes do processo de cromagem poderá ser necessário pintar a peça de modo a impedir a metalização de determinadas partes dessa peça).
- Em 2011, obteve-se Título de Exploração Industrial relativo à ampliação (fase 1) da unidade industrial. Pretende-se construir um novo edifício a Oeste da instalação existente, destinado à actividade de injecção e a armazenamento, mantendo-se no edifício existente as restantes actividades ai desenvolvidas, as quais não são objecto de alteração. A ampliação considera ainda a instalação de áreas de apoio, nomeadamente: criação, no edifício existente, a Norte,

de uma área coberta, destinada às mesmas funções que as anteriormente destinadas a esse espaço (armazenamento de suportes e armazenamento de resíduos); criação, no edifício existente, a Sul, de uma ampliação destinada a embalagens vazias; deslocalização e ampliação do armazém de manutenção para Sudeste e criação de armazém de moldes.

Considerando o exposto, é notória a aposta em inovação pela Sarreliber, empresa que, embora criada há poucos anos (constituída em 2001 e com início de produção em 2004), investe anualmente, em média, um milhão de euros em novas tecnologias. A inovação na Sarreliber é um aspecto importante, sobretudo considerando que no seu sector de peças plásticas enfrenta como principais clientes as grandes empresas do sector automóvel. Este sector caracteriza-se essencialmente pelo seu nível de maturidade empresarial e pela complexidade dos seus processos produtivos e de concepção de produtos, os quais resultam essencialmente da pressão exercida pelos construtores automóveis, aumentando e promovendo a competitividade entre as entidades fornecedoras que operam no sector.

Assim, no intuito de satisfazer e superar o elevado grau de exigência imposto pelo sector, a Sarreliber dispõe de um laboratório interno que atesta a conformidade dos produtos produzidos com as especificações dos produtores automóveis, monitorizando, ainda, os banhos químicos de modo a acompanhar continuamente o processo produtivo.

Adicionalmente, destaca-se a existência de um centro interno de Investigação e Desenvolvimento (I&D) no Grupo que tem como principais funções assegurar a investigação de novos polímeros para galvanização/cromagem e a procura de novos processos de galvanização/cromagem (introdução de novos e/ou melhoria dos banhos de acabamento existentes).

Da experiência adquirida pela Empresa na região, reconhecem-se outros pontos fortes e outras importantes vantagens decorrentes da presença da empresa (e que reforçam o potencial de investimento na unidade de Arcos de Valdevez), entre os quais se destaca a fidelidade do quadro de pessoal disponível (taxa de absentismo na produção quase inexistente) e uma estratégia de cooperação contínua entre a Sarreliber e as autoridades locais e nacionais, em particular a Câmara Municipal, para o desenvolvimento social de Arcos de Valdevez (iniciativas de cooperação, designadamente, de natureza ambiental, educacional e de emprego).

Neste sentido, o reforço dos investimentos do Grupo Sarrel em Arcos de Valdevez representam uma oportunidade de ampliar as inúmeras vantagens económicas e sociais da Empresa para a região, designadamente: o aumento do emprego e do rendimento gerado na região; a atracção para a região de recursos altamente especializados; a divulgação de Arcos de Valdevez (e de Portugal) como uma localização preferida por empresas que valorizam a qualidade do seu produto e assentam o seu crescimento na exploração dos mercados internacionais; uma região com competências técnicas capazes de maximizar as valências de tecnologias de ponta; entre outros.

Refira-se que estes investimentos potenciam também a criação de riqueza e emprego noutras entidades portuguesas que são fornecedores da Sarreliber, sendo por isso um projecto cujas vantagens económicas e sociais se reflectem a nível nacional.

Saliente-se que a Sarreliber estabeleceu uma dinâmica de cooperação muito forte com algumas entidades regionais, que se prevêem ser indispensáveis para o sucesso do projecto de investimento a realizar em Arcos de Valdevez, com destaque para:

- Parceria com o Pólo de Inovação em Engenharia de Polímeros (PIEP) para que, em conjunto com a Sarreliber, sejam desenvolvidas actividades de I&D capazes de resolver as incertezas técnicas presentes nas inovações a adoptar pela Empresa;
- Protocolo celebrado entre a Empresa e a Escola Superior de Tecnologia e de Gestão do Instituto Politécnico de Viana do Castelo, para a partilha de experiências, na área da Engenharia Mecânica, com o objectivo de fazer face às fortes evoluções técnicas que as inovações a implementar representam para a estrutura actual da Sarreliber;
- Protocolo celebrado entre a Sarreliber e o CENFIM – Centro de Formação Profissional da Indústria Metalúrgica e Metalomecânica, para o desenvolvimento de formações específicas e intensivas na área metalúrgica, que serão essenciais para assegurar o máximo aproveitamento das inovações a implementar;
- A cooperação activa entre a Sarreliber e a Câmara de Arcos de Valdevez para assegurar a minimização dos impactes ambientais da actividade da empresa;
- Desenvolvimento colaborativo do novo produto com o Grupo Plastic Omnium e o Grupo Faurécia. O carácter altamente inovador ao nível do produto exige o desenvolvimento de conhecimento para melhorar a qualidade da produção e para o desenvolvimento de novas peças;
- Está prevista uma outra colaboração entre a Sarreliber e a Câmara de Arcos de Valdevez ao nível da disponibilização e aproveitamento das melhores infra-estruturas de comunicação (fibra óptica) para a nova fábrica.

4.2.12 Uso e ocupação do solo e ordenamento do território.

4.2.12.1 Enquadramento e metodologia.

Os principais objectivos da análise do uso e ocupação do solo e do ordenamento do território são:

- Caracterizar a situação em termos de ocupação do espaço

  Para proceder à análise da ocupação do solo foram efectuados trabalhos de campo, complementados com análise de fotografias aéreas e documentação de referenciação do local.

- Avaliar as propostas estratégicas de desenvolvimento e ordenamento do território e as condicionantes ao uso do solo

  Foram consultados os instrumentos de ordenamento do território de âmbito local – concretamente o *Plano Director Municipal de Arcos de Valdevez* e o *Regulamento do Loteamento*, parte integrante da *primeira alteração do 1.º loteamento do Parque Empresarial de Mogueiras* – e de âmbito regional – especificamente o Plano da Bacia Hidrográfica do rio Lima.

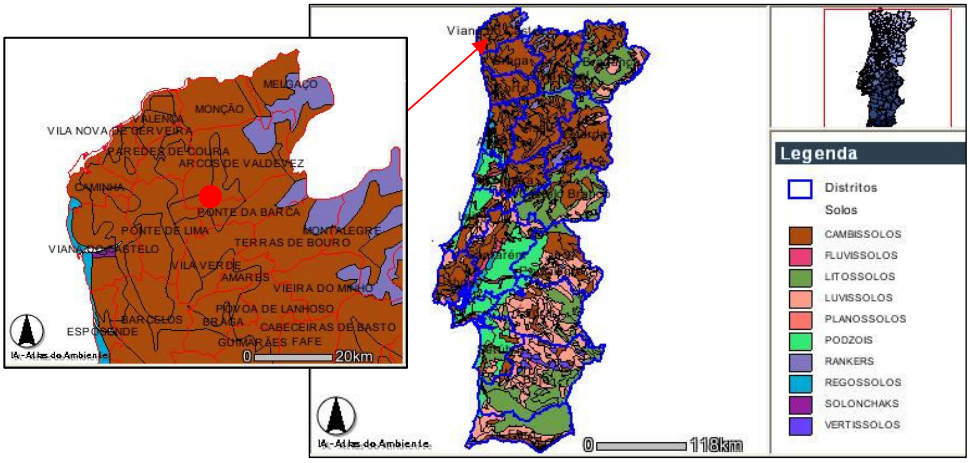
O *Plano Director Municipal de Arcos de Valdevez* (PDM de Arcos de Valdevez) e o *Regulamento do Loteamento (primeira alteração do 1.º loteamento do Parque Empresarial de Mogueiras)* constituem-se como os documentos estratégicos eficazes no que respeita à definição das orientações de desenvolvimento para o local.

4.2.12.2 Uso do solo.

4.2.12.2.1 Caracterização qualitativa dos solos.

Com base na informação disponibilizada pelo Atlas do Ambiente procedeu-se a uma breve caracterização dos solos no que se refere à sua tipologia, acidez e alcalinidade.

Quanto à unidade de solos, os solos típicos do local em estudo são os cambissolos. Na Figura 179 é possível analisar de uma forma geral a tipologia de solos existente na região onde se localiza o projecto em estudo.

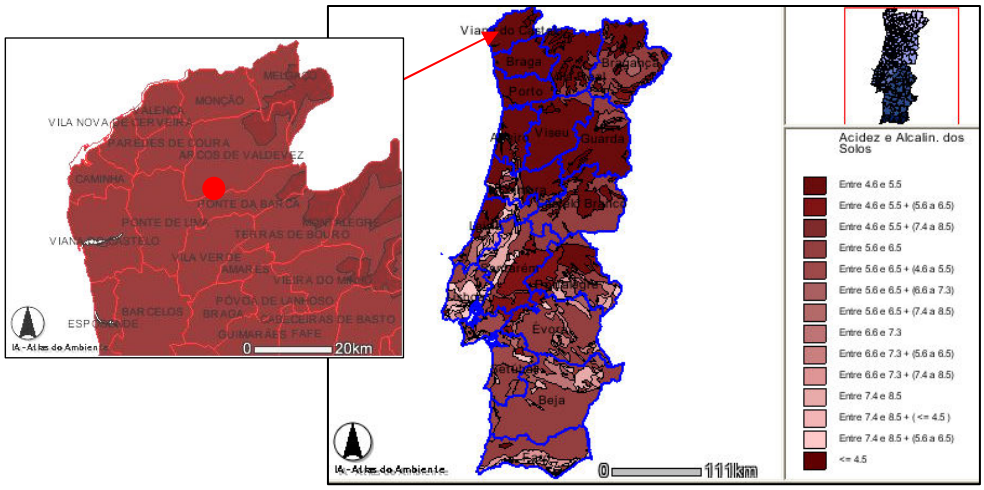


Localização da área em estudo

Fonte: Atlas do Ambiente Digital, Instituto do Ambiente

Figura 179 – Tipologia de solos.

Os solos regionais apresentam-se caracteristicamente ácidos, com um pH que pode variar entre 4,6 e 5,5. A Figura 180 é ilustrativa.



Localização da área em estudo

Fonte: Atlas do Ambiente Digital, Instituto do Ambiente

Figura 180 – Acidez e Alcalinidade dos solos.

4.2.12.3 Uso e ocupação dos solos.

O projecto em estudo encontra-se inserido no Parque Empresarial de Mogueiras, concretamente na freguesia de Souto, próximo do limite das freguesias de Tabaçô e Santar, pertencentes ao concelho de Arcos de Valdevez, distrito de Viana do Castelo (**Volume IV – Plantas, Peças Desenhadas e Documentos, Anexo VII – Plantas de localização**), estando o local inserido na NUT III – Minho-Lima e NUT II – Norte.

De acordo com as principais linhas de modelação do terreno, verifica-se que a altimetria da zona de intervenção se situa entre as cotas 127.00 e 140.00. A orografia da envolvente é relativamente irregular, coexistindo áreas planas e de baixa altimetria (exemplo: rios Vez e Lima) com linhas de cumeada e alguns cabeços. Na envolvente Norte da zona de intervenção regista-se uma diferença de cotas significativa, o que dá origem a áreas de declives mais acentuados (até 20 %). Menos marcantes serão os declives registados nas direcções Leste e Sul relativamente ao local.

A zona industrial onde se insere o projecto em estudo encontra-se preparada para a implantação de várias unidades industriais, dispondo de todas as condições para a actividade industrial e encontrando-se bem servida de acessibilidades, áreas de estacionamento, áreas de expansão, rede abastecimento de água, rede de saneamento básico, rede eléctrica e fornecimento de alguns serviços de apoio.

Com efeito, o local em estudo usufrui de uma localização estratégica na medida em que a proximidade a diversas vias de comunicação garante a facilidade de acesso ao local e a rápida ligação a importantes vias como o IC 28/IP 9, a A 3 e a A 27. A relativa proximidade a centros

populacionais é também um ponto forte a considerar uma vez que se verifica a proximidade a mão de obra, bens e serviços necessários à actividade das empresas.

A área em estudo, à data dos trabalhos de campo (previamente à implementação da ampliação fase 1 da Sarreliber), é constituída, a Oeste, por uma área plana e permeável, encontrando-se à data sem uso ou ocupação. Esta área, no curto prazo, será afecta à instalação da ampliação da Sarreliber (fase 1) e por conseguinte, na situação de referência constituir-se-á como uma área ocupada com uma nave industrial e acessos. A restante área está afecta à unidade industrial existente e a uma via de acesso à zona industrial (que com a alteração ao loteamento do parque empresarial será reposicionada para oeste da nova nave a edificar com a ampliação da Sarreliber (fase 1)).

Na Figura 181 e nos ortofotomapas apresentados em **Volume IV – Plantas, Peças Desenhadas e Documentos, Anexo XIV – Ortofotomapas** é possível visualizar a ocupação do solo da área do projecto e zona envolvente na siatuação actual. Em **Volume IV – Plantas, Peças Desenhadas e Documentos, Anexo X – Alteração do loteamento** e **Volume IV – Plantas, Peças Desenhadas e Documentos, Anexo I – Plantas da Sarreliber** apresenta-se elementos que representam o loteamento e a instalação e a envolvente imediata considerando as alterações decorrentes da modificação do loteamento e da ampliação (fase 1) da Sarreliber e que representam a situação de referência.

Localização do projecto. Fonte: Google Earth

Figura 181 – Ocupação do solo da área do projecto e envolvente.

4.2.12.4 Ordenamento do território.

O projecto encontra-se inserido na área de jurisdição do município de Arcos de Valdevez, estando abrangido pelo respectivo PDM de Arcos de Valdevez (ver **Volume IV – Plantas, Peças Desenhadas e Documentos, Anexo VIII – PDM de Arcos de Valdevez (sem cartogramas)**). O Aviso n.º 24235/2007, publicado em Diário da República n.º 237, Série II, de 10 de Dezembro de 2007, publica a deliberação de aprovação da revisão do Plano Director Municipal de Arcos de Valdevez.

O PDM de Arcos de Valdevez determina a integração da vertente Este da área em estudo numa zona classificada como *"[AI3] Área Industrial de Mogueiras (Tabaçô/Souto)"*, enquadrando-se ainda uma

porção menor, na vertente Oeste da área em estudo, numa zona classificada como *"[PE3] Área Empresarial de Mogueiras (Tabaçô/Souto)",* conforme se observa na planta de ordenamento do PDM de Arcos de Valdevez (ver Figura 182 e **Volume IV – Plantas, Peças Desenhadas e Documentos, Anexo IX – Plantas do PDM de Arcos de Valdevez**). Estas encontram-se devidamente regulamentadas no PDM de Arcos de Valdevez, especificamente no âmbito do Capítulo V (*Qualificação do solo urbano*), em particular na Secção II (*Espaço Urbanizado*) e Secção III (*Espaço cuja urbanização seja possível programar*), nomeadamente nos artigos 61.º (*Área Industrial*) e 67.º (*Áreas Empresariais*), respectivamente.

Particularmente, o artigo 61.º da (*Área Industrial*), da Secção II (*Espaço Urbanizado*), do Capítulo V (*Qualificação do solo urbano*), estabelece que (**Volume IV – Plantas, Peças Desenhadas e Documentos, Anexo VIII – PDM de Arcos de Valdevez (sem cartogramas)**):

> *«1 – As áreas industriais correspondem a perímetros com instalações industriais existentes que resultam de operações de loteamento:*
>
> *a) Área Industrial de Paçô;*
>
> *b) Área Industrial de Padreiro;*
>
> *c) Área Industrial das Mogueiras (Tabacô/Souto).*
>
> *2 – Para estas áreas prevalece a disciplina dos respectivos loteamentos.»*

O artigo 67.º (*Áreas Empresariais*) da Secção III (*Espaço cuja urbanização seja possível programar*), do Capítulo V (*Qualificação do solo urbano*), determina que (**Volume IV – Plantas, Peças Desenhadas e Documentos, Anexo VIII – PDM de Arcos de Valdevez (sem cartogramas)**):

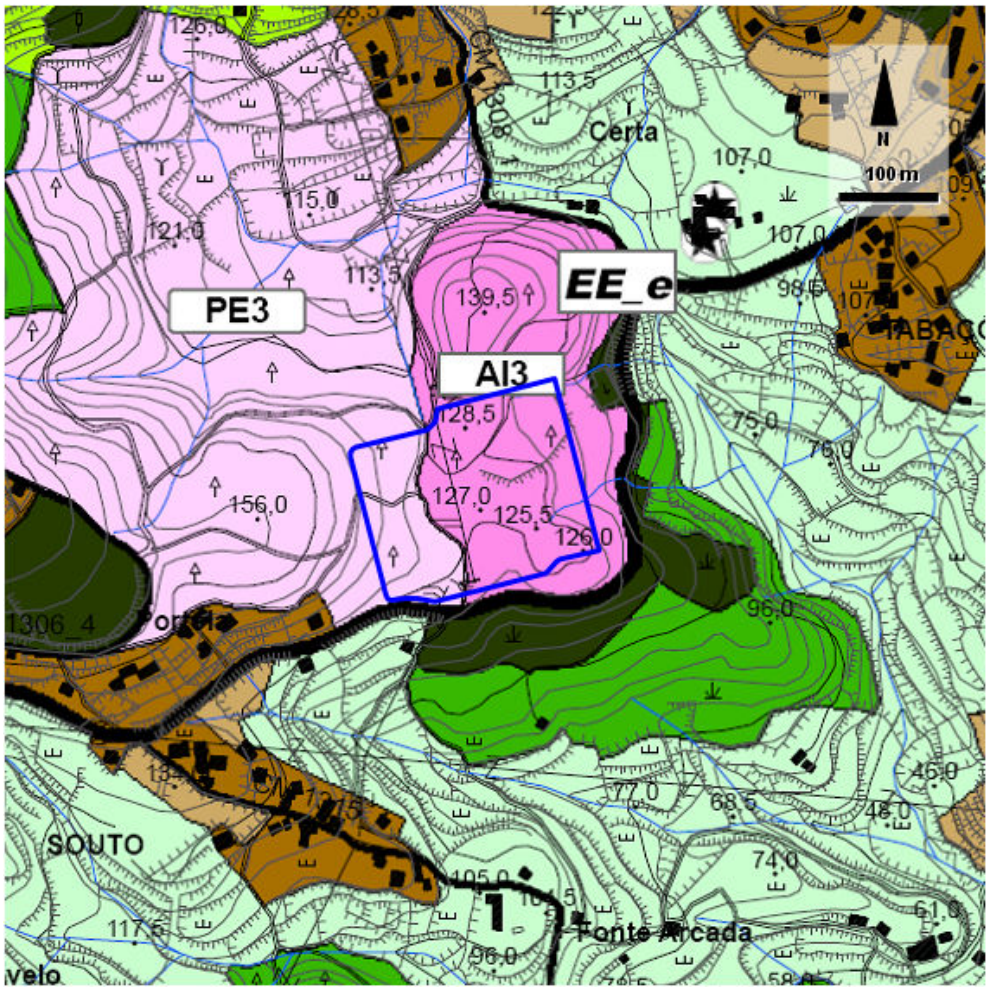
> *«1 – Correspondem a áreas livres destinadas à instalação de actividades industriais, de serviços e de armazenagem, precedida por uma acção de loteamento de iniciativa municipal ou privada.*
>
> *2 – Estão previstas as seguintes Áreas Empresariais:*
>
> *a) Área Empresarial de Paçô (integrando área industrial existente);*
>
> *b) Área Empresarial de Padreiro (integrando área industrial existente);*
>
> *c) Área Empresarial das Mogueiras (integrando área industrial existente);*
>
> *d) Área Empresarial de Vilela.*
>
> *3 – As acções de edificação devem ser precedidas pela criação de condições urbanísticas adequadas, designadamente ao nível das acessibilidades, de estacionamento, do serviço de infra-estruturas, de espaços verdes e de equipamentos de apoio.»*

No que se refere ao enquadramento na envolvente externa, considerando a planta de ordenamento do PDM de Arcos de Valdevez, o terreno confina (ver Figura 182 e **Volume IV – Plantas, Peças Desenhadas e Documentos, Anexo IX – Plantas do PDM de Arcos de Valdevez**):

- a Norte, com zonas classificadas como *"[AI3] Área Industrial de Mogueiras (Tabaçô/Souto)"* e *"[PE3] Área Empresarial de Mogueiras (Tabaçô/Souto)";*

- a Este, com zonas classificadas como *"[AI3] Área Industrial de Mogueiras (Tabaçô/Souto)"*, e em linha posterior com zonas classificadas como *"Via Colectora – Existente"* (EN 202), *"Espaço Florestal de Protecção"*, *"Espaço Florestal de Produção"* e *"Área Agrícola Condicionada"*;
- a Sul, com zonas classificadas como *"[AI3] Área Industrial de Mogueiras (Tabaçô/Souto)"* e *"[PE3] Área Empresarial de Mogueiras (Tabaçô/Souto)"* e em linha posterior com zonas classificadas como *"Via Colectora – Existente"* (EN 202), *"Área Agrícola Condicionada"*, *"Espaço Florestal de Protecção"* e *"Espaço Florestal de Produção"*;
- a Oeste, com zonas classificadas como *"[PE3] Área Empresarial de Mogueiras (Tabaçô/Souto)"* e em linha posterior com zonas classificadas como *"Aglomerado Estruturante"*.

A localização da área em estudo na planta de ordenamento do PDM de Arcos de Valdevez pode ser visualizada na Figura 182 e em **Volume IV – Plantas, Peças Desenhadas e Documentos, Anexo IX – Plantas do PDM de Arcos de Valdevez**.



Localização do projecto — Fonte: Câmara Municipal de Arcos de Valdevez

- Solo Rural – Espaço Agrícola – *Área Agrícola Complementar.*
- Solo Rural – Espaço Agrícola – *Área Agrícola Condicionada.*
- Solo Rural – Espaço Florestal – *Espaço Florestal de Produção.*
- Solo Rural – Espaço Florestal – *Espaço Florestal de Protecção.*
- Solo Rural – *Espaço Cultural.*
- Solo Rural – Espaço de Infra-Estruturas – Corredores Viários – Rede Rodoviária Nacional – *Via Colectora – Existente.*
- Solo Rural – Espaço de Infra-Estruturas – Corredores Viários – Rede Rodoviária Municipal – *Estradas e Caminhos Municipais – Existente.*
- Solo Rural – Espaço de Infra-Estruturas – Abastecimento de Água – *[EE_e] Estação Elevatória – Existente.*
- Solo Rural – Espaço de Infra-Estruturas – Águas Residuais – *Estação Elevatória – Existente.*
- Solo Urbano – Espaço Urbanizado – *Aglomerado Estruturante.*
- Solo Urbano – Espaço Urbanizado – Área Industrial – *[AI3] Área Industrial de Mogueiras (Tabaçó/Souto).*
- Solo Urbano – Espaço cuja Urbanização seja Possível Programar – *Área de Expansão Urbana do Aglomerado Estruturante.*
- Solo Urbano – Espaço cuja Urbanização seja Possível Programar – Área Empresarial – *[PE3] Área Empresarial de Mogueiras (Tabaçó/Souto).*

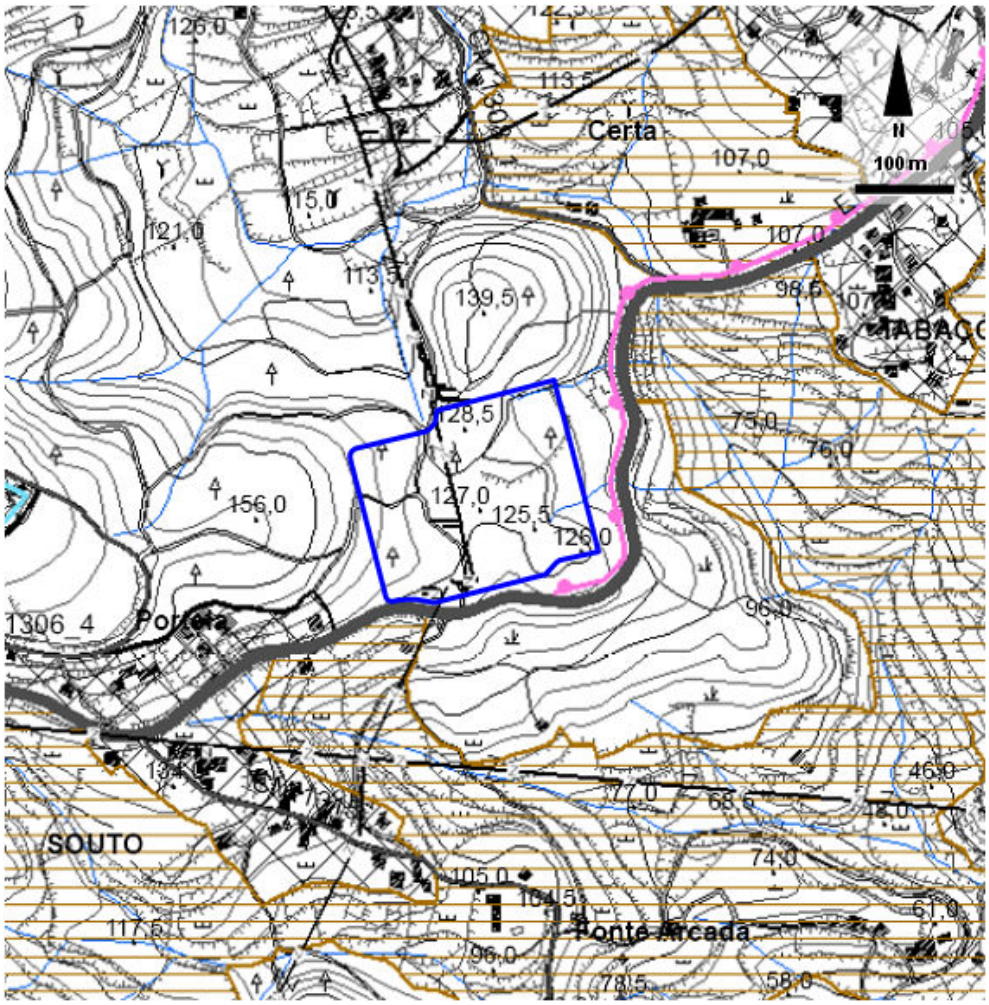
Figura 182 – Extracto da planta de ordenamento do PDM de Arcos de Valdevez.

A interpretação da Planta de Condicionantes do PDM de Arcos de Valdevez permite verificar a existência de condicionantes aplicáveis à área associada ao projecto em estudo (Figura 183 e **Volume IV – Plantas, Peças Desenhadas e Documentos, Anexo IX – Plantas do PDM de Arcos de Valdevez**). Com efeito, de acordo com essa planta de condicionantes, verifica-se a presença de *Infra-Estruturas* na área em estudo, concretamente *Linhas Eléctricas*, em particular *Linha Eléctrica de Média Tensão*. No entanto, importa mencionar que no âmbito da operação da alteração do loteamento desenvolvida pela Câmara Municipal, esta condicionante passou a inexistente na medida em que a linha eléctrica é deslocalizada para Oeste (**Volume IV – Plantas, Peças Desenhadas e Documentos, Anexo X – Alteração do loteamento**).

No que se refere ao enquadramento na envolvente externa, considerando a planta de condicionantes do PDM de Arcos de Valdevez, o terreno confina (ver Figura 183 e **Volume IV – Plantas, Peças Desenhadas e Documentos, Anexo IX – Plantas do PDM de Arcos de Valdevez**):

- a Norte, com terrenos atravessados por *"Linha Eléctrica de Média Tensão";*
- a Este, com zona sem condicionantes e em linha posterior com *"Rede de Esgotos"*, *"Estrada Nacional"* (EN 202) e *"Reserva Agrícola Nacional"*;
- a Sul, com terrenos atravessados por *"Linha Eléctrica de Média Tensão", "Rede de Esgotos" "Estrada Nacional"* (EN 202) e *"Reserva Agrícola Nacional"*;
- a Oeste, com zona sem condicionantes e em linha posterior com zonas classificadas como *"Zonas Mistas"* (Zonas de Sensibilidade Acústica). No entanto, embora não representado na carta, decorrente operação da alteração do loteamento desenvolvida pela Câmara Municipal, o terreno confina com *"Linha Eléctrica de Média Tensão"*.

A localização da área em estudo na planta de condicionantes do PDM de Arcos de Valdevez pode ser visualizada na Figura 183 e em **Volume IV – Plantas, Peças Desenhadas e Documentos, Anexo IX – Plantas do PDM de Arcos de Valdevez**.



Localização do projecto — Fonte: Câmara Municipal de Arcos de Valdevez

Recursos Agrícolas e Florestais – *Reserva Agrícola Nacional*.

Infra-Estruturas – *Rede de Esgotos*.

Infra-Estruturas – *Rede de Abastecimento de Água*.

Infra-Estruturas – Linhas Eléctricas – *Linha Eléctrica de Média Tensão*.

Infra-Estruturas – Rede Rodoviária Nacional – *Estradas Nacionais (EN)*.

Infra-Estruturas – Rede Rodoviária Municipal – *Caminhos Municipais (CM)*.

Zonas de Sensibilidade Acústica – *Zonas Mistas*.

Figura 183 – Extracto da planta de condicionantes do PDM de Arcos de Valdevez.

Especificamente no que concerne ao *Regulamento do Loteamento*, parte integrante da *primeira alteração do 1.º loteamento do Parque Empresarial de Mogueiras* (**Volume IV – Plantas, Peças Desenhadas e Documentos, Anexo XI – Regulamento do Loteamento**), este «estabelece as condições de uso e transformação da área de intervenção, nomeadamente as condições de construção e utilização dos lotes de terreno destinados ao estabelecimento de unidades industriais, de lotes de terreno destinados à construção de equipamentos de apoio ao parque, assim como reorganiza a estrutura de espaços verdes e de utilização colectiva».

Concretamento no que se refere a este Regulamento torna-se fundamental observar os artigos 14º a 18º, que se passam a enunciar:

Artigo 14.º – Implantação e alinhamentos

1. Interessa salvaguardar uma boa organização e coerência urbanística e arquitectónica, fundamentalmente no que respeita a limites máximos de incidência urbanística.

2. A delimitação dos lotes deverá cingir-se aos polígonos definidos na planta de Síntese da Operação.

3. A construção de edifícios deverá respeitar o polígono definido na planta de Síntese da Operação, podendo admitir-se variações no desenho e respectivas áreas de implantação e de construção, desde que:

a. Não se extravasem os limites definidos pelo polígono de implantação e simultaneamente se assegure o alinhamento fronteiro definido na planta de Síntese da Operação;

b. Seja devidamente justificada e daí advenha uma melhoria da solução para o empreendimento, não havendo prejuízo do correcto funcionamento do lote nem desvirtuada a coerência urbanística do conjunto em que se insere.

4. Fora dos polígonos de implantação, apenas são admitidas construções para estruturas de apoio e instalações especiais e imprescindíveis ao funcionamento do estabelecimento e quando seja manifestamente impossível a sua localização no interior do edifício.

Artigo 15.º – Ocupação e utilização do solo

1. O Índice de Utilização do Solo máximo permitido pelas construções é de 0.8 m^2 de área de construção por m^2 de área de lote respectivo.

2. 0 Índice de Ocupação do Solo máximo permitido, com a implantação de edifícios ou estruturas de apoio é de 75 % da área do lote respectivo.

3. As construções para anexos destinadas a instalações especiais é possível se não ultrapassar uma implantação superior a 15 % do espaço do lote não ocupado pelos polígonos estabelecidos, e nunca ultrapassando a implantação máxima total de 75 % da área do lote estipulado no número dois deste artigo.

Artigo 16.º – Reorganização da estrutura fundiária

1. Estrategicamente admite-se, a junção de lotes sempre que tal se justifique por necessidades empresariais, desde que do facto não resultem prejuízos urbanísticos, e desde que em complementaridade:

a. Se mantenham as áreas dos lotes, sendo portanto para o caso da junção de lotes, que a área do lote originado seja igual ao somatório das áreas dos lotes originais previstos na planta de síntese;

b. Na junção de lotes, cujas implantações estejam afastadas, deve garantir-se que a união das áreas de implantação se faça respeitando as alinhamentos que definem os polígonos originais;

c. Na juncão de lotes, a coerência urbanística e arquitectónica não seja desvirtuada;

d. Se respeitem os índices e parâmetros urbanísticos estipulados.

Artigo 17.º – Altura das edificações e número de Pisos

1. A altura máxima para edificações de indústria e armazenagem, incluindo platibanda, para lotes ate 2000.00 m^2 é de 9.00 m, e para lotes com áreas superiores é de 12.50 m, salvo excepções devidamente justificadas e decorrentes de necessidades funcionais da actividade produtiva.

2. A altura máxima, incluindo platibanda, para lotes de equipamento e/ou serviços é de 7.50 m, salvo excepções devidamente justificadas e decorrentes de necessidades funcionais da actividade e/ou serviço a estabelecer.

3. O número máximo de pisos é decorrente do limite máximo de área de construção permitido por aplicação do Índice de Utilização do Solo considerando o pé-direito livre permitido, resultando para cada caso a área de construção máxima permitida no quadro sinóptico.

4. Admitem-se excepções devidamente justificadas decorrentes de necessidades funcionais da actividade produtiva e sempre que a topografia do terreno assim o permita, nomeadamente com a introdução de caves exclusivamente destinadas a estacionamento e/ou armazenagem.

Artigo 18.º – Estrutura, ocupação e utilização de logradouros

1. Nas áreas de logradouro correspondentes a cada lote é proibido o depósito de lixo ou entulhos.

2 Nos logradouros devem ser criados espaços relvados com a plantação de árvores ou arbustos, de forma a manter essas áreas com bom aspecto e imagem valorizada.

3. Sempre que possível e não se comprometa o bom funcionamento de cada lote, devem ser previstos lugares de estacionamento automóvel no seu interior, na proporção de um lugar por cada 150.00 m^2 de área de construção.

Como já mencionado, a Câmara Municipal de Arcos de Valdevez procedeu a uma alteração ao loteamento industrial, abrangendo a área do lote de terreno ocupado pela Sarreliber e a área de terreno imediatamente a Oeste. Esta operação de alteração do loteamento é consubstanciada na planta apresentada em **Volume IV – Plantas, Peças Desenhadas e Documentos, Anexo X – Alteração do loteamento**.

Importa então analisar a situação de referência que integra a ampliação (fase 1) da unidade da Sarreliber. No sentido de avaliar a conformidade com os instrumentos de ordenamento do território, concretamente com os requisitos estabelecidos no *Regulamento do Loteamento (primeira alteração do 1.º loteamento do Parque Empresarial de Mogueiras)* e na alteração ao loteamento aprovada pela Câmara Municipal de Arcos de Valdevez (**Volume IV – Plantas, Peças Desenhadas e Documentos, Anexo XI – Regulamento do Loteamento** e **Volume IV – Plantas, Peças Desenhadas e Documentos, Anexo X – Alteração do loteamento**), tendo em conta as características específicas do projecto, elaborou-se a Tabela 133 no sentido de verificar a conformidade do projecto com os instrumento de gestão do território em causa, a qual deverá ter leitura integrada com o quadro sinótico infra (Tabela 134) que reflecte as alterações ao loteamento aprovada pela Câmara Municipal de Arcos de Valdevez.

Tabela 133 – Verificação de conformidade do projecto de ampliação da fase 1 com o *Regulamento do Loteamento*

Artigo do Regulamento do Loteamento	Enquadramento do projecto em estudo
Artigo 14.º – Implantação e alinhamentos	Os anexos previstos surgem fora do polígono de implantação definido para o Lote; no entanto, como se trata de armazém de matérias perigosas, que por questões de segurança deve estar afastado do edifício principal, de armazém de manutenção e de armazém de resíduos, ficam assim ao abrigo do n.º 4 do art.º 14 do regulamento – *"Fora do polígonos de implantação, apenas são admitidas construções para estruturas de apoio e instalações especiais e imprescindíveis ao funcionamento do estabelecimento e quando seja manifestamente impossível a sua localização no interior do edifício"*.
Artigo 15..º – Ocupação e utilização do solo	No que se refere a ocupação do solo, cumprem-se os índices de utilização do solo máximo de 0,8 m^2 (de área de construção por m^2 de área de lote respectivo) e de ocupação do solo máximo com edificações ou estruturas de apoio de 75 % da área do lote respectivo. O projecto cumpre estes requisitos uma vez que: são permitidos 29 879 m^2 de área de construção e o valor situa-se nos 18 671,95 m^2; a proposta apresenta um índice de ocupação do solo de 0,5.
Artigo 16.º -- Reorganização da estrutura fundiária	Relativamente à junção dos *lotes 1* e *2*, cumpre-se o estabelecido neste artigo do regulamento, não resultando portanto prejuízos urbanísticos.
Artigo 17.º – Altura das edificações e número de pisos	De acordo com o estabelecido no artigo, a altura máxima para edificações, incluindo platibanda, para lotes com áreas superiores a 2 000 m^2, é de 12,5 m e a proposta tem uma altura máxima de 13,55 m, decorrente do tipo de actividade que alberga.
Artigo 18.º – Estrutura, ocupação e utilização de logradouros	Estão previstos estacionamentos em número suficiente (179 lugares) para cumprir o estabelecido no artigo de 1 lugar por cada 150 m^2 de área de construção (o que daria cerca de 125 lugares) estando também projectados espaços relvados e arborizados.

Lote 1: Lote onde se encontra edificada a unidade industrial existente, previamente à Fase 1 da ampliação da unidade.
Lote 2: Lote onde se desenvolve a ampliação em projecto (fase 1).

Tabela 134 – Quadro sinóptico resultante da alteração ao loteamento

Superfícies	**Total/m²**
Área Total do 1.º Loteamento	55 899,50
Área Total dos Lotes Industriais	37 349,50
Área Total dos Lotes de Equipamentos	365,00
Área de Domínio Público Municipal	18 185,00
Arruamentos	3 887,00
Faixa de rodagem	2 608,00
Estacionamento	262,00
Passeios	1 017,00
Estruturas de contenção de terreno	86,00
Espaços verdes de utilização colectiva	14 212,00

Lote n.º	**Área de lote**	**Área máxima de implantação**	**Área máxima de construção**	**N.º pisos**
01	21 395,50	13 656,50	17 116,00	2
02	15 954,00	7 800,00	12 763,00	2
E	365,00	200,00	292,00	2

Volume IV – Plantas, Peças Desenhadas e Documentos, Anexo X – Alteração do loteamento Valores em m²

Lote 1: Lote onde se encontra edificada a unidade industrial existente, previamente à Fase 1 da ampliação da unidade.

Lote 2: Lote onde se desenvolve a ampliação em projecto (fase 1).

Lote E: Lote de equipamentos.

Tabela 135 – Quadro sinóptico do projecto em estudo

Área do lote	37 349,50 m²
Área total de construção	18 671,95 m²
Volumetria edifício existente	63 990,00 m³
Volumetria edifício novo (N)	77 865,00 m³
Volumetria edifício novo (H)	2 049,30 m³
Área de implantação total	18 671,95 m²
Cércea máxima	13,55 m
Número de pisos acima da cota de soleira	1
Número de pisos abaixo da cota de soleira	0
Número total de pisos	1
Lugares de estacionamento	179

As disposições dos instrumentos de gestão e ordenamento do território aplicáveis, permitem considerar que o projecto cumpre os requisitos, sendo que para o mesmo foi obtida licença de construção emitida pela Câmara Municipal de Arcos de Valdevez (ver **Volume IV – Plantas, Peças Desenhadas e Documentos, Anexo XXVII – Licença de construção**).

O presente projecto está inserido no Plano de Bacia Hidrográfica (PBH) do rio Lima, que tem como âmbito territorial as bacias hidrográficas dos rios Lima, Âncora – a Norte –, Neiva – a Sul – e uma faixa constituída por um conjunto de pequenas bacias hidrográficas da zona costeira compreendida sensivelmente entre a foz do rio Minho e a bacia hidrográfica do rio Cávado. Exclui uma área de cerca de 15 km^2 em torno de Tourém, a Norte da bacia do Cávado que, apesar de se situar na bacia do Lima, drena para Espanha. Esta região é confrontada a Norte pelo rio Minho, a Nordeste pela parte espanhola da bacia hidrográfica, a Sul pela bacia hidrográfica do rio Cávado e a Oeste pelo Oceano Atlântico. (PBH do rio Lima)

A bacia hidrográfica do rio Lima tem uma superfície de aproximadamente 2 450 km^2, dos quais cerca de 1 140 km^2 (46,5 %) em território português. As bacias hidrográficas dos rios Âncora e Neiva têm, respectivamente, áreas de 75 km^2 e 240 km^2, o que adicionado às superfícies das pequenas bacias acima referidas, resulta numa área total de 1 566 km^2. (PBH do rio Lima)

A região do PBH do rio Lima engloba total ou parcialmente as áreas de jurisdição de 10 concelhos: Viana do Castelo, Ponte de Lima, Ponte da Barca, Arcos de Valdevez, Melgaço, Monção, Caminha, Esposende, Barcelos e Vila Verde. (PBH do rio Lima)

A definição dos objectivos gerais de planeamento de recursos hídricos para a bacia hidrográfica do rio Lima, ou para qualquer outra bacia hidrográfica portuguesa, depende mais dos paradigmas que se têm vindo a impor neste domínio do que das suas particularidades. O problema da sua identificação não necessita pois de aturada pesquisa ou reflexão, considerando-se suficiente reproduzir os princípios e os objectivos gerais constantes do quadro normativo nacional por que se rege o País, que já acolhe os princípios mais actuais ao nível da gestão dos recursos hídricos.

Concretamente, tendo em conta que a realização do PBH do rio Lima visa dar cumprimento ao disposto no Decreto-Lei n.º 45/94, de 22 de Fevereiro, sobre o planeamento de recursos hídricos, convém atender, no que se refere à identificação de objectivos, ao Ponto 2 do Artigo 2.º deste diploma, que diz: "*O planeamento de recursos hídricos tem por objectivos gerais a valorização, a protecção e a gestão equilibrada dos recursos hídricos nacionais, assegurando a sua harmonização com o desenvolvimento regional e sectorial através da economia do seu emprego e racionalização dos seus usos*".

4.2.13 Resíduos.

4.2.13.1 Enquadramento.

Considerando que resíduos são quaisquer substâncias ou objectos de que o detentor se desfaz ou tem intenção de se desfazer, pode concluir-se que a actividade humana gera resíduos sólidos desde os tempos mais remotos.

Em Portugal, a gestão de resíduos começou pela recolha indiferenciada com consequente depósito em lixeiras ou, na melhor das hipóteses, em depósitos controlados. O único problema que então se colocava na gestão destes resíduos era a quantidade produzida que, para o destino final que lhes era dado, levava à ocupação de grandes áreas de terreno.

Actualmente, com a acrescida consciencialização da sociedade, dos municípios e da Administração Central, associada aos poucos espaços disponíveis para o depósito de resíduos e ainda às exigências comunitárias, houve a necessidade de se estudar uma gestão mais eficaz para os resíduos, passando pela redução, reutilização, reciclagem e recuperação de resíduos (política dos 4 R's) à semelhança de outros países da União Europeia. Nesse sentido, a educação ambiental tem sido de grande importância, resultando numa crescente preocupação geral da população com o destino a dar aos resíduos.

O aparecimento de resíduos resultantes de actividades humanas, industriais e agrícolas cria problemas dos pontos de vista sanitário, ecológico e económico, suscitando impacte ambiental devido ao facto de muitos destes resíduos serem muito duradouros e terem características nocivas para a saúde pública. Efectivamente, por vezes, não há processos de tratamento adequados ou, quando existem, são extremamente caros ou geram resíduos cuja perigosidade é ainda maior.

Nestes moldes, a gestão de resíduos torna-se fundamental, não só do ponto de vista do controlo da poluição, da sanidade pública e da degradação paisagística, como também no controlo da depleção dos recursos naturais. Daqui resulta que só poderá haver desenvolvimento futuro se for sustentado, o que obriga à implementação de uma gestão integrada de resíduos.

4.2.13.2 Enquadramento legislativo.

Actualmente, a Política Nacional de Gestão de Resíduos assenta no Decreto-Lei n.º 178/2006, de 5 de Setembro, que aprovou o regime geral da gestão de resíduos, transpondo para a ordem jurídica interna a Directiva 2006/12/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 5 de Abril, relativa aos resíduos e a Directiva 91/689/CEE, do Conselho de 12 de Dezembro, relativa aos resíduos perigosos. Neste diploma, são definidas, entre outras, as orientações nacionais, competências e responsabilidades no que refere à gestão de resíduos. Neste Decreto-Lei consagra-se o direito a um ambiente de vida humano, sadio e ecologicamente equilibrado, bem como o dever da sua defesa. São estabelecidos como princípios gerais da gestão de resíduos: o princípio da auto-suficiência; o princípio da responsabilidade pela gestão; os princípios da prevenção e da redução; o princípio da

hierarquia das operações de gestão de resíduos; o princípio da responsabilidade do cidadão; o princípio da regulação da gestão de resíduos; e, o princípio da equivalência.

A gestão dos resíduos sólidos tem-se manifestado cada vez mais premente, tendo como objectivos fundamentais a minimização da produção de resíduos e o assegurar da sua gestão sustentável. Estes objectivos apenas podem ser plenamente atingidos se a gestão dos resíduos for encarada numa perspectiva integrada. A gestão integrada consiste na selecção e aplicação de técnicas, tecnologias e programas de gestão para atingir determinados objectivos e metas de gestão de resíduos específicos. A gestão integrada de resíduos sólidos pressupõe a definição de uma hierarquia nas actividades de gestão, as quais de acordo com o Decreto-Lei n.º 178/2006 são: "*A gestão de resíduos deve assegurar que à utilização de um bem sucede uma nova utilização ou que, não sendo viável a sua reutilização, se procede à sua reciclagem ou ainda a outras formas de valorização. A eliminação definitiva de resíduos, nomeadamente a sua deposição em aterro, constitui a última opção de gestão, justificando-se apenas quando seja técnica ou financeiramente inviável a prevenção, a reutilização, a reciclagem ou outras formas de valorização*".

A Lei de Bases do Ambiente, Lei n.º 11/87 de 7 de Abril, tem consagrado no n.º 3 do artigo 24.º, o princípio da responsabilidade do produtor pelos resíduos que produza, princípio conforme a legislação comunitária. Por outro lado, a política de gestão de resíduos aponta no sentido da valorização de diversos tipos de resíduos, com vista à redução do quantitativo de resíduos a enviar para destino final mas também, e sobretudo, com vista à redução dos impactes suscitados no meio ambiente, nomeadamente a destruição de recursos naturais. Configura-se portanto necessário fazer uma triagem adequada dos resíduos produzidos, de forma a retirar o mais cedo possível os resíduos que possam ser valorizados.

Considerando a tipologia do projecto em análise, considerar-se-á como referência a legislação nacional Portuguesa e comunitária, entre outra, a ratificada pelos seguintes diplomas:

- Lei de Bases do Ambiente – Lei n.º 11/87, de 7 de Abril;
- Decreto-Lei n.º 178/2006, de 05 de Setembro, e suas alterações, aplicável às operações de gestão de resíduos, compreendendo toda e qualquer operação de recolha, transporte, armazenagem, triagem, tratamento, valorização e eliminação de resíduos;
- Decreto-Lei n.º 6/2009 de 6 de Janeiro, e suas alterações, relativo a gestão de pilhas e acumuladores;
- Decreto-Lei n.º 366-A/97, de 20 de Dezembro; Decreto-Lei n.º 162/2000, de 27 de Julho e Portaria nº 29-B/98, de 15 de Janeiro e Decreto-Lei 92/2006, de 25 de Maio, relativo a Gestão de Embalagens e Resíduos de Embalagens;
- Portaria n.º 209/2004, de 3 de Março, que aprova a Lista Europeia de Resíduos e aprova novas normas relativas à codificação das operações de eliminação e valorização de resíduos;

- Portaria n.º 335/97, de 16 de Maio, que estabelece as regras a que fica sujeito o transporte de resíduos dentro do território nacional;
- Despacho n.º 8943/97, de 9 de Outubro (II Série), que identifica as guias a utilizar para o transporte de resíduos, em conformidade com o artigo 7.º da Portaria n.º 335/97;
- Portaria n.º 1408/2006, de 18 de Dezembro, e suas alterações, que aprova o Regulamento de Funcionamento do Sistema Integrado de Registo Electrónico de Resíduos (SIRER);
- Decreto-Lei n.º 230/2004, de 10 de Dezembro, e suas alterações, que estabelece o regime jurídico da gestão de resíduos de equipamentos eléctricos e electrónicos (REEE);
- Regulamento (CE) n.º 1013/2006, de 14 de Junho de 2006 e Regulamento (CE) n.º 669/2008, de 15 de Julho de 2008, relativos a transferências de resíduos.

4.2.13.3 Situação actual e de referência.

O projecto em estudo encontra-se inserido no Parque Empresarial de Mogueiras, concretamente na freguesia de Souto, próximo do limite das freguesias de Tabaçô e Santar, pertencentes ao concelho de Arcos de Valdevez, distrito de Viana do Castelo.

O PDM de Arcos de Valdevez determina a integração da vertente Este da área em estudo numa zona classificada como *"[AI3] Área Industrial de Mogueiras (Tabaçô/Souto)"*, enquadrando-se ainda uma porção menor, na vertente Oeste da área em estudo, numa zona classificada como *"[PE3] Área Empresarial de Mogueiras (Tabaçô/Souto)",* conforme se observa na planta de ordenamento do PDM de Arcos de Valdevez (**Volume IV – Plantas, Peças Desenhadas e Documentos, Anexo IX – Plantas do PDM de Arcos de Valdevez**).

Actualmente, a instalação industrial da Sarreliber integra um sector de injecção de peças plásticas e um sector de tratamento de superfície. Os resíduos gerados no local em estudo decorrem unicamente da actividade industrial da Sarreliber.

4.2.13.3.1 Quantificação.

A Sarreliber monitoriza diferentes factores ambientais decorrentes do seu processo produtivo, sendo a ocorrência de resíduos um desses factores. A Figura 184 e a Tabela 136 representam a ocorrência de resíduos ao longo de 2008, 2009 e 2010, tendo por base os registos de ocorrência de resíduos que a empresa quantifica de forma continuada.

As tabelas e figuras que se seguem sintetizam a tipologia e classificação dos resíduos segundo a Lista Europeia de Resíduos – LER (Anexo I da Portaria n.º 209/2004, de 3 de Março) e as quantidades anuais totais absolutas geradas na empresa.

Os dados evidenciam que as lamas da ETARI são o resíduo gerado em maior quantidade, tendo-se verificado, em termos absolutos, um acréscimo significativo na produção deste resíduo no ano de 2010. Contudo, o aumento generalizado da produção de resíduos em 2010 fica a dever-se a um significativo aumento da produção industrial, sendo reflexo a maior ocorrência de resíduos associados ao processo industrial como são exemplo, os resíduos de embalagens, de lamas de retenção, de materiais filtrantes ou de lamas da ETAR.

Ao longo dos anos, em termos relativos, e tendo como factor de correlação a área superficial tratada, verifica-se que a produção de resíduos tem vindo a decrescer, sendo disso evidência o gráfico que consta na Figura 184. Ainda, e no que concerne aos resíduos de lamas da ETARI verifica-se uma linha de estabilidade do rácio produção de resíduo / área superficial tratada, tal como se pode verificar em **Volume IV – Plantas, Peças Desenhadas e Documentos, Anexo XXVIII – Produção de resíduos industriais perigosos – Lamas da ETAR**, em que é evidenciada a evolução da produção de Lamas da ETAR [19 08 13 (*)].

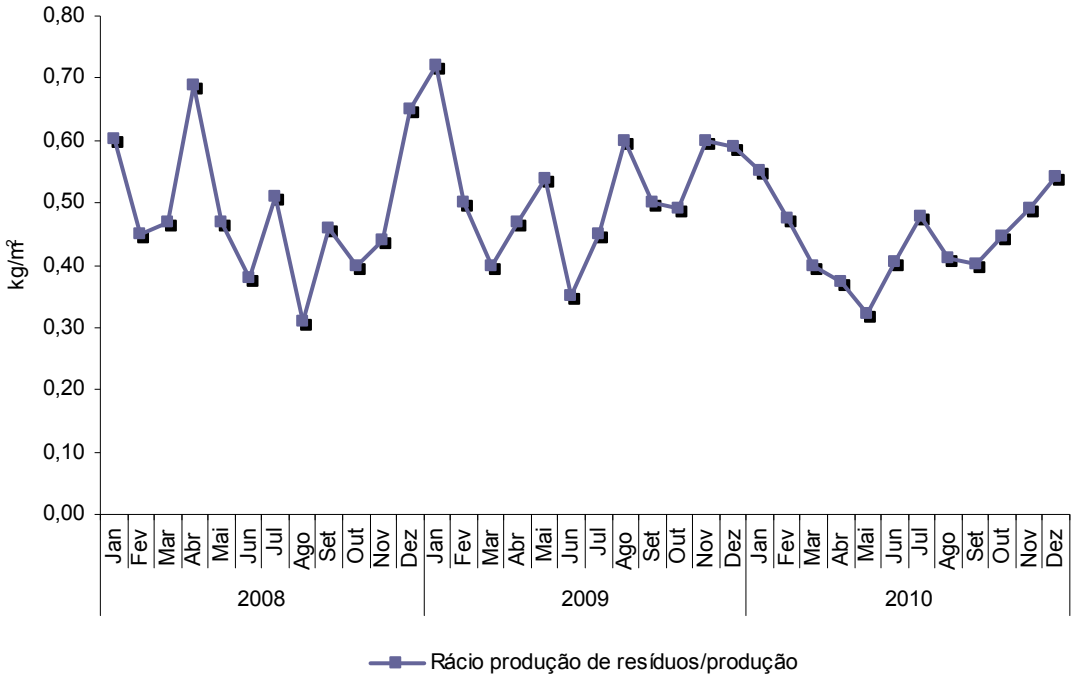
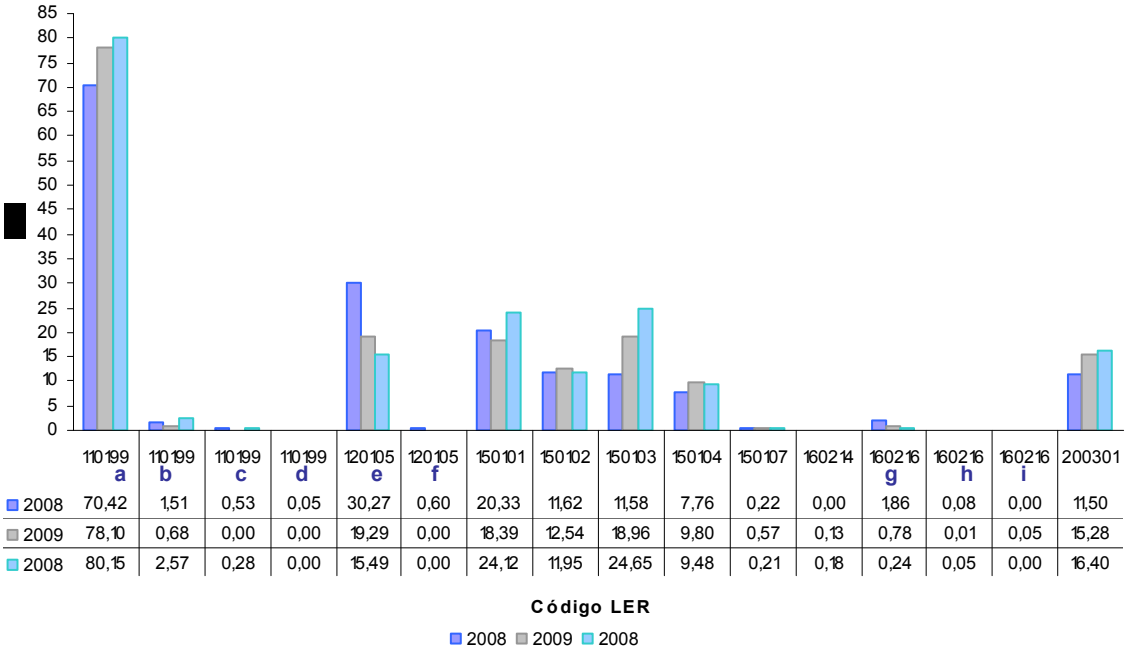


Figura 184 – Rácio produção de resíduos/produção (peças plásticas revestidas).

Tabela 136 – Quantificação da ocorrência de resíduos, situação actual

Código LER	Designação	Quantidade			Unidades	Operador**	Operação de valorização/ eliminação (R/D)
		2008	2009	2010			
11 01 99	Peças plásticas revestidas (linha)	70,42	78,1	80,15	t	Euroseparadora	R13
11 01 99	Resíduos de cobre	1,51	0,68	2,57	t	Euroseparadora	R13
11 01 99	Resíduos de níquel	0,53	1,33	0,28	t	Euroseparadora	R13
11 01 99	Resíduos de Chumbo	0,05	-	-	t	Euroseparadora	-
12 01 05	Aparas de matérias plásticas (injecção)	30,27	19,29	15,49	t	Daniel José Morais	R5
12 01 05	Resíduos de PVC	0,6	-	-	t	-	-
15 01 01	Embalagens de papel e cartão	20,33	18,39	24,12	t	Euroseparadora	R13
15 01 02	Embalagens de plástico	11,62	12,54	11,95	t	Euroseparadora	R13
15 01 03	Embalagens de madeira	11,58	18,96	24,65	t	Euroseparadora	R13
15 01 04	Embalagens metálicas	7,76	9,8	9,48	t	Euroseparadora	R13
15 01 07	Embalagens de vidro	0,22	0,57	0,21	t	Euroseparadora	R13
16 02 14	Resíduos de material de informática	-	0,13	0,181	t	Euroseparadora	R13
16 02 16	Fios e cabos eléctricos	1,86	0,78	0,24	t	Euroseparadora	R13
16 02 16	Resíduos de latão	0,08	0,014	0,045	t	Euroseparadora	R13
16 02 16	Resíduos de tinteiros	-	0,05	-	t	-	-
20 03 01	Outros resíduos urbanos	11,5	15,28	16,4	t	Resulima	D1
08 01 17(*)	Resíduos de tintas e vernizes contendo solventes	-	0,39	-	m^3	-	-
11 01 09(*)	Lamas de retenção	8,22	3,9	13,74	t	SISAV	D1
11 01 09(*)	Lamas de cromato de chumbo	1,56	1,82	1,75	t	SISAV	D1
12 03 01(*)	Líquidos de lavagem	0,755	0,83	0,69	m^3	Safetykleen	D15
13 02 08(*)	Outros óleos de motores, transmissões e lubrificações	0,4	-	-	t	-	-
14 06 03(*)	Outros solventes e mistura de solventes	0,432	0,48	0,35	t	Safetykleen	D15
15 01 11(*)	Resíduos de embalagens sob pressão	0,12	0,1	0,06	t	Carmona	D15
15 02 02(*)	Materiais filtrantes	31,84	31,27	33,67	t	SISAV	D1
15 02 02(*)	Resíduos contaminados diversos	5,78	5,95	6,84	t	SISAV	D1
18 01 03(*)	Resíduos hospitalares	-	7,39	4,669	kg	Ambimed	D15
19 08 13(*)	Lamas da ETAR	186,13	181,3	269,46	t	SISAV	D1
20 01 21(*)	Lâmpadas fluorescentes e outros resíduos contendo mercúrio	0,097	0,03	0,03	t	Carmona	D15

** Dados referentes a 2010.

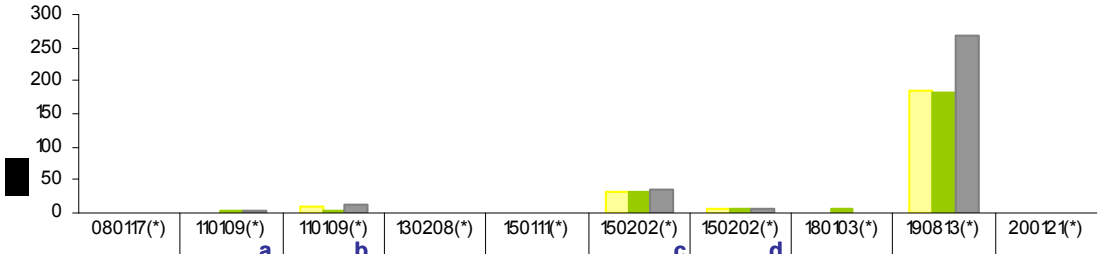


	110199 a	110199 b	110199 c	110199 d	120105 e	120105 f	150101	150102	150103	150104	150107	160214	160216 g	160216 h	160216 i	200301
2008	70,42	1,51	0,53	0,05	30,27	0,60	20,33	11,62	11,58	7,76	0,22	0,00	1,86	0,08	0,00	11,50
2009	78,10	0,68	0,00	0,00	19,29	0,00	18,39	12,54	18,96	9,80	0,57	0,13	0,78	0,01	0,05	15,28
2008	80,15	2,57	0,28	0,00	15,49	0,00	24,12	11,95	24,65	9,48	0,21	0,18	0,24	0,05	0,00	16,40

Legenda

a: Peças plásticas revestidas (linha)	d: Resíduos de chumbo	G: Fios e cabos eléctricos
b: Resíduos de cobre	e: Aparas de matérias plasticas (injecçao)	H: Resíduos de latão
C: Resíduos de níquel	f . Aparas de matérias plasticas (resíduos de pvc)	I: Resíduos de tinteiros

Figura 185 – Produção de resíduos industriais não perigosos por Código LER (2008, 2009, 2010).



	080117(*)	110109(*) a	110109(*) b	130208(*)	150111(*)	150202(*) c	150202(*) d	180103(*)	190813(*)	200121(*)
2008	0,00	1,56	8,22	0,40	0,12	31,84	5,78	0,00	186,13	0,10
2009	0,39	1,82	3,90	0,00	0,10	31,27	5,95	7,39	181,30	0,03
2010	0,00	1,75	13,74	0,00	0,06	33,67	6,84	0,00	269,46	0,03

Legenda

a: Lamas de cromato de chumbo	c: Materiais filtrantes
b: Lamas de retenção	d: Resíduos contaminados diversos

Figura 186 – Produção de resíduos industriais perigosos por Código LER (2008, 2009, 2010).

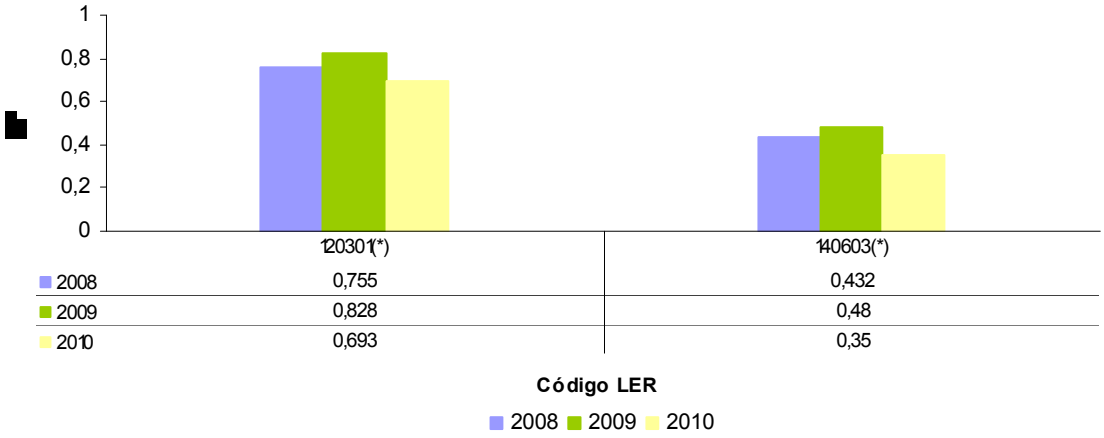


Figura 187 – Produção de resíduos industriais perigosos por Código LER (2008, 2009, 2010).

A situação de referência considera a integração da fase 1 da ampliação da Sarreliber, que compreende, no que respeita à actividade e às funções industriais, a ampliação do sector de injecção e a criação de zonas de armazenamento e de locais de apoio à produção. Com a concretização da ampliação fase 1 (situação de referência) prospectiva-se alteração na produção de alguns resíduos face aos valores actuais (apresentados na Tabela 136), tal como descreve a Tabela 137, contudo, no que se refere às práticas de gestão, não serão introduzidas alterações.

Tabela 137 – Quantificação da ocorrência de resíduos, situação de referência

Código LER	Designação	Quantidade	Unidades
		Situação de Referência	
12 01 05	Aparas de matérias plásticas (injecção)	30	t
15 01 01	Embalagens de papel e cartão	35	t
15 01 02	Embalagens de plástico	15	t
15 01 03	Embalagens de madeira	35	t
15 01 04	Embalagens metálicas	15	t

No que respeita aos processos de gestão, verifica-se que todos os resíduos produzidos na instalação são armazenados internamente em condições controladas, sendo posteriormente encaminhados para operadores devidamente autorizados, encontrando-se a Sarreliber em conformidade com o disposto no Decreto-Lei n.º 178/2008 (ver Tabela 136).

Relativamente às condições de acondicionamento e armazenamento temporário dos resíduos, estas são definidas de acordo com as características específicas dos resíduos. De uma forma geral, os resíduos não perigosos são acondicionados em contentores (exemplo: embalagens de papel e plástico, resíduos de peças de plástico, resíduos metálicos), em big-bag ou outro tipo semelhante de acondicionamento ou colocados granel (exemplo: madeira). Relativamente aos resíduos perigosos, estes são acondicionados e armazenados de formas díspares, em locais específicos, tal como ilustra a Tabela 138.

Tabela 138 – Características do armazenamento de resíduos perigosos

Resíduo	LER	Acondicionamento	Zona de armazenamento	Características
Lamas de retenção	11 01 09(*)	Bidão plástico de 200 L	Linha de tratamento e zona de armazenamento de lamas	Dotado de bacia de retenção
Lamas de cromato de chumbo	11 01 09(*)	Bidão plástico de 30 L	Linha de tratamento e zona de armazenamento de lamas	Dotado de bacia de retenção
Líquidos de lavagem	12 03 01(*)	Bidão metálico de 100 L	Pintura	Dotado de bacia de retenção
Outros solventes e mistura de solventes	14 06 03(*)	Bidão plástico de 200 L	Armazém de manutenção	Dotado de bacia de retenção
Resíduos de embalagens sob pressão	15 01 11(*)	Bidão plástico de 200 L	Armazém de manutenção	Sem bacia de retenção
Materiais filtrantes	15 02 02(*)	Bidão plástico de 200 L	Linha de tratamento e armazém de produtos químicos	Dotado de bacia de retenção
Resíduos contaminados diversos	15 02 02(*)	Big bag	Linha de tratamento	Dotado de bacia de retenção
Resíduos hospitalares	18 01 03(*)	Contentor próprio de 10L	ETAR	----
Lamas da ETAR	19 08 13(*)	Big bag	ETAR e zona de armazenamento de lamas	Dotado de bacia de retenção
Lâmpadas fluorescentes e outros resíduos contendo mercúrio	20 01 21(*)	Bidão plástico de 200 L	Armazém de manutenção	Dotado de bacia de retenção

De mencionar, quanto aos operadores de gestão de resíduos, que a nível nacional verifica-se, no que concerne ao resíduo 19 08 13* (Lamas da ETARI), resíduo industrial perigoso, que não há em Portugal operadores de valorização desta tipologia de resíduos, pelo que a Sarreliber desenvolveu esforços no sentido de possuir autorização para o movimento transfronteiriço de resíduos, tendo o mesmo sido concedido pela APA em 30 de Março de 2011 (ver **Volume IV – Plantas, Peças Desenhadas e Documentos, Anexo VI – Autorização de movimento transfronteiriço de**

resíduos). Nessa sequência, actualmente, o resíduo deixou de ser enviado para eliminação, tendo passado a ser enviado para valorização na Bélgica. Importa referir que o resíduo supracitado representa o principal resíduo produzido na empresa, enquadrando-se no âmbito dos resíduos perigosos.

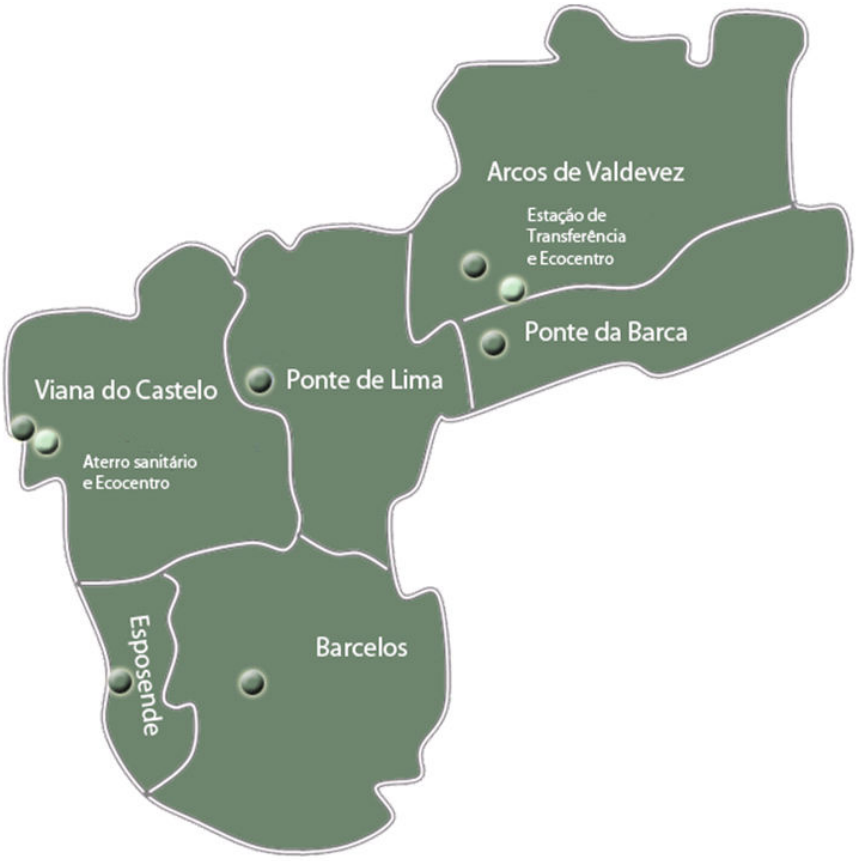
4.2.13.4 Infra-estruturas de gestão de resíduos.

A caracterização das infra-estruturas de gestão de resíduos é efectuada ao nível nacional, regional e local.

Actualmente, operando a nível nacional, verifica-se a existência de diversos operadores de gestão de resíduos autorizados a proceder a operações de valorização de diferentes resíduos. A lista de operadores de resíduos urbanos e não urbanos devidamente licenciados pode ser encontrada em www.apambiente.pt/silogr. Com suporte em consulta efectuada à base de dados de operadores de resíduos apresenta-se em **Volume IV – Plantas, Peças Desenhadas e Documentos, Anexo XXIX – Lista de operadores autorizados de resíduos** a selecção dos operadores de resíduos licenciados para gerir os resíduos industriais perigosos e não perigosos produzidos pela Sarreliber, existentes nos distrito de Viana de Castelo e Braga.

O projecto em estudo consiste, de uma forma geral, na ampliação das instalações da Sarreliber não se alterando o âmbito da actividade nem o processo produtivo – injecção de plásticos e tratamento de superfície. Assim sendo, a tipologia de resíduos produzida está perfeitamente identificada, pelo que não se prevê dificuldade na selecção de entidades gestoras para os diferentes tipos de resíduos a produzir, tal como fica ilustrado, quer decorrente da prática acumulada da operação da unidade, quer pela disponibilidade de operadores de gestão de resíduos autorizados a processar os resíduos gerados pela empresa.

Ao nível regional verifica-se que a área em estudo está incluída no Sistema Multimunicipal do Vale do Lima e Baixo Cávado cuja constituição foi oficializada em 5 de Agosto de 1996, de onde resultou o Decreto-lei n.º 114/96 de 5 de Agosto, sendo a RESULIMA a entidade gestora. Esta tem por objectivo a valorização e tratamento dos Resíduos Sólidos Urbanos (RSU) produzidos pelos concelhos de Arcos de Valdevez, Barcelos, Esposende, Ponte da Barca, Ponte de Lima e Viana do Castelo, que totalizam uma área de 1 740 km^2, abrangendo uma população de cerca de 333 323 habitantes.



Fonte: http://www.resulima.pt/

Infra-estruturas da RESULIMA
Aterro: (1) Vila fria, Viana do Castelo (Dez. 98) + 1 previsto (Barcelos)
Estação de Triagem: (1) Vila Fria, Viana do Castelo (Mai. 99)
Estação de Transferência: (1) Oliveira, Arcos de Valdevez (Ago. 01)
Ecocentros: (2) Viana do Castelo e Arcos de Valdevez
Ecopontos: 832 (392hab/ecoponto)

Fonte: APA (Dados de 2009) http://www.apambiente.pt

Figura 188 – Área geográfica e infra-estruturas de gestão de RSU associadas à RESULIMA.

No que respeita ao transporte, e particularmente no que se refere a resíduos perigosos, este tem que ser efectuado por operador de transporte habilitado e de acordo com o Regulamento Nacional de Transporte de Mercadorias Perigosas por Estrada (RPE). Os resíduos não perigosos podem ser transportados pelo produtor, pelo destinatário ou por operador especializado. Em todas as situações terá que ser assegurado o preenchimento da Guia de Acompanhamento de Resíduos e se se tratar de movimento transfronteiriço de resíduos tem que estar o mesmo devidamente autorizado e notificado/comunicado às diferentes Entidades envolvidas no processo.

4.2.13.5 Movimento transfronteiriço de resíduos.

A "exportação" de resíduos constitui-se como uma alternativa à procura de soluções que permitam uma gestão económica e ambientalmente correcta. Atendendo a factores estratégicos e à existência de mecanismos e procedimentos específicos, o transporte transfronteiriço de resíduos intracomunitário afigura-se como uma alternativa válida e que oferece garantias ambientais.

A nível nacional verifica-se, no que concerne ao resíduo de lamas da ETARI (LER 19 08 13*) – resíduo industrial (perigoso) de maior ocorrência no processo industrial da Sarreliber –, que não há em Portugal operadores que procedam à valorização deste resíduo, alternativa que é disponibilizada por operadores existentes no âmbito intracomunitário, sendo que em Portugal o resíduo tem como destino final a deposição.

Com o propósito de incorporar este resíduo em processos de gestão ambiental e economicamente mais sustentáveis, a Sarreliber identificou na Bélgica um operador que procede à valorização das lamas da ETARI. No seguimento, a Sarreliber instruiu junto da APA processo para obtenção de autorização para o movimento transfronteiriço de resíduos, tendo esta autorização sido concedida em 30 de Março de 2011, referente ao movimento desta tipologia de resíduo para destino na Bélgica (ver **Volume IV – Plantas, Peças Desenhadas e Documentos, Anexo VI – Autorização de Movimento transfronteiriço de resíduos**).

4.2.14 Arqueologia e património.

4.2.14.1 Enquadramento e metodologia.

O projecto em estudo encontra-se inserido no Parque Empresarial de Mogueiras, concretamente na freguesia de Souto, próximo do limite das freguesias de Tabaçô e Santar, pertencentes ao concelho de Arcos de Valdevez, distrito de Viana do Castelo (**Volume IV – Plantas, Peças Desenhadas e Documentos, Anexo VII – Plantas de localização**). Em **Volume IV – Plantas, Peças Desenhadas e Documentos, Anexo VII – Plantas de localização** e **Volume IV – Plantas, Peças Desenhadas e Documentos, Anexo XIV – Ortofotomapas** apresenta-se a localização do projecto em carta militar e fotografia aérea.

A situação actual é caracterizada pela existência de uma unidade industrial constituída por uma nave principal onde se desenvolvem as actividades industriais. Esta unidade industrial será objecto de uma ampliação que compreende a construção de uma nova nave na qual será instalada a actividade de injecção de plásticos, armazém, áreas sociais e de apoio. Esta ampliação (fase 1), que não tem enquadramento em procedimento de avaliação de impacte ambiental, constitui-se como a situação de referência. O projecto de ampliação em estudo (fase 2) compreende a instalação de uma linha de tratamento de superfície no pavilhão inicial e a reconversão de algumas áreas funcionais existentes, sendo que dada a tipologia de ampliação o projecto é sujeito a estudo de impacte ambiental.

Contudo, no momento em que foi efectuado o trabalho de campo não estava em curso qualquer acção relativa a qualquer ampliação pelo que foi prospectado todo o terreno.

A análise do descritor arqueologia e património visou a identificação e caracterização dos valores arqueológicos ou patrimoniais presentes na área de intervenção do projecto e sua envolvente próxima, de forma a avaliar o impacte do projecto e propor as medidas de minimização adequadas. A informação apresentada consta igualmente do relatório anexo em **Volume III – Estudos Técnicos, Descritor Património Cultural, Ampliação às instalações Sarreliber, S.A., Arqueologia e Património, Lda.**

Após a solicitação do pedido de autorização junto do IGESPAR (Instituto de Gestão do Património Arquitectónico e Arqueológico), a elaboração deste estudo processou-se de acordo com as fases e metodologias previstas:

Fase 1 – Recolha e análise de documentação e bibliografia:

a) Levantamento bibliográfico e documental;
b) Consulta das bases de dados de entidades oficiais (IGESPAR e IHRU);
c) Análise da cartografia, tendo em consideração os aspectos toponímicos, geomorfológicos e geológicos;
d) Análise da fotografia aérea;
e) Consulta do PDM, nomeadamente da planta de ordenamento e da carta de condicionantes;
f) Consulta do arqueólogo da Câmara Municipal de Arcos de Valdevez, Dr. Nuno Soares.

Fase 2 – Trabalho de Campo:

a) Inquérito e recolha de informação oral de elementos indiciadores de locais com eventual interesse arqueológico na área de estudo;
b) Prospecção na área do projecto;
c) Prospecção dirigida aos sítios com interesse arqueológico/arquitectónico situados na área em estudo e envolvente, no sentido de conhecer e caracterizar não só os elementos susceptíveis de sofrerem algum impacte mas também aqueles que ajudam a conhecer a ocupação humana no território e, por conseguinte, a prever eventuais elementos arqueológicos ocultos no subsolo.

Fase 3 – Sistematização da informação e elaboração do relatório:

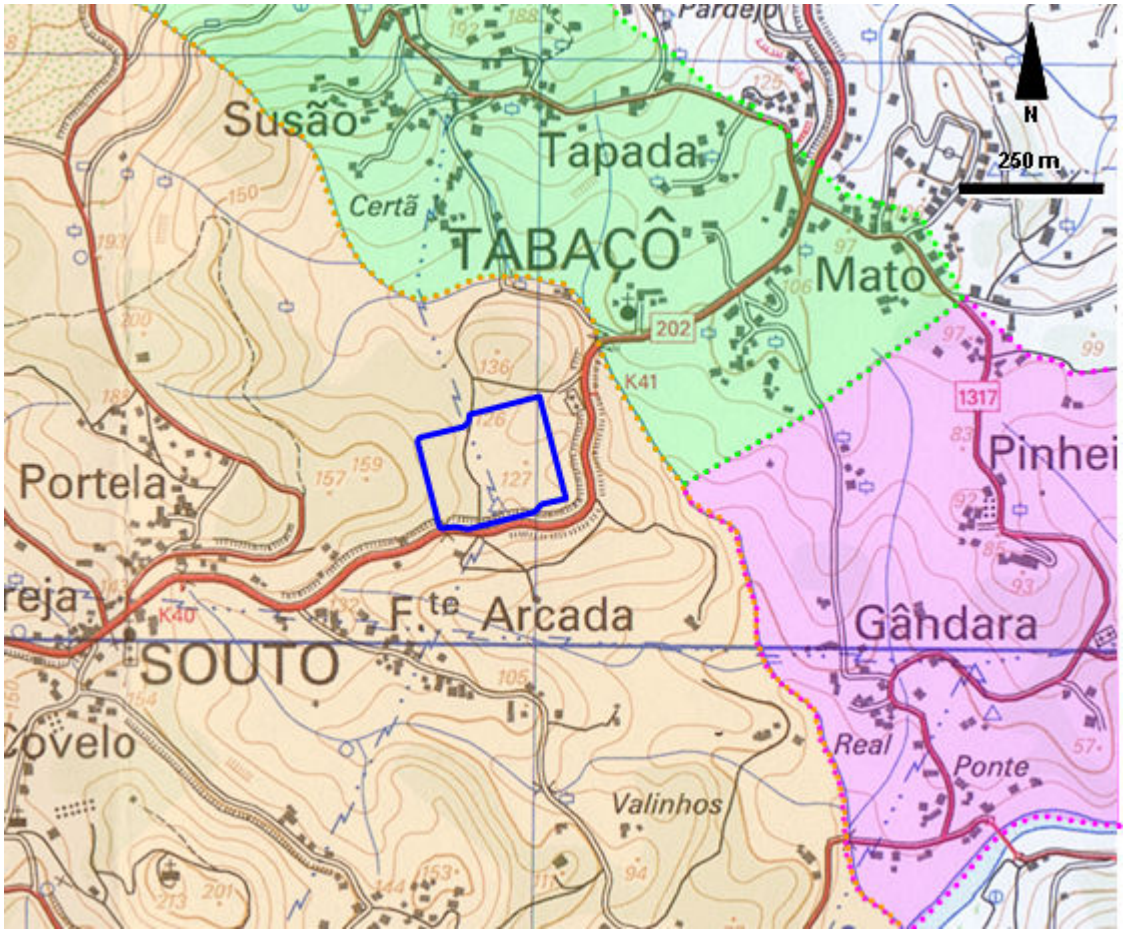
a) Tratamento dos dados recolhidos durante os levantamentos prévios e o trabalho de campo;
b) Avaliação patrimonial, atendendo ao valor científico, valor artístico, raridade e estado de conservação;
c) Valoração do impacte previsível da execução do projecto, atendendo à fase, classificação, tipo, significância, magnitude e duração do impacte;

d) Apresentação de medidas minimizadoras e recomendações a adoptar no desenvolvimento do projecto.

4.2.14.2 Caracterização da situação de referência e avaliação patrimonial.

4.2.14.2.1 Localização e projecto.

A área em estudo situa-se no distrito de Viana do Castelo, concelho de Arcos de Valdevez e freguesia de Souto estando, no entanto, bastante próxima dos limites administrativos com as freguesias de Santar e Tabaçô (Figura 189).



Localização do projecto.

Distrito: Viana do Castelo; concelho: Arcos de Valdevez; freguesia: Souto (fonte: http://www.igeoe.pt/).

Distrito: Viana do Castelo; concelho: Arcos de Valdevez; freguesia: Tabaçô (fonte: http://www.igeoe.pt/).

Distrito: Viana do Castelo; concelho: Arcos de Valdevez; freguesia: Santar (fonte: http://www.igeoe.pt/).

Figura 189 – Localização relativa da área em estudo sobre as freguesias próximas, em extracto da Carta Militar de Portugal n.º 29 (Ponte da Barca)

As plantas relativas ao projecto de ampliação podem ser consultadas em **Volume IV – Plantas, Peças Desenhadas e Documentos, Anexo II – Plantas da ampliação da Sarreliber**

O projecto de ampliação da fase 1 [41] da unidade industrial da Sarreliber terá início em 2011 e não foi sujeito a procedimento de avaliação de impacte ambiental. No que diz respeito à fase 2 do projecto de ampliação, fase esta alvo do presente EIA, esta engloba a criação de uma nova linha de tratamento que determina a construção de duas novas unidades de lavagem de gases. Serão ainda criadas, por reconversão de edifícios de apoio já existentes: a Sudeste do edifício principal, com uma área de 268 m^2, um armazém de manutenção e armazenamento de resíduos perigosos; e, a Este do edifício principal, com uma área de cerca de 360 m^2, um edifício para produtos químicos.

Figura 190 – Vista geral do terreno destinado à nave industrial da ampliação da fase 1, situação actual.

[41] O edifício construído na Fase 1 da ampliação, com uma área total de cerca de 7 200 m^2, é integralmente dedicado à actividade de injecção, albergando uma zona de máquinas de injecção de plásticos, com cerca de 2 368 m^2, uma zona de armazenamento e de manutenção de moldes de injecção, com cerca de 290 m^2, uma zona de armazenamento de matérias-primas para a injecção e de armazenamento de produto final, com cerca de 2 936 m^2, bem como um cais de carga e descarga, sala de controlo, zona administrativa, vestiários e zona social.

Figura 191 – Fachada da Sarreliber.

Figura 192 – Área de construção de armazém no âmbito da ampliação fase 1, situação actual.

Figura 193 – Área de construção de armazém no âmbito da ampliação fase 1, situação actual.

Figura 194 – Área de ampliação de bacias de segurança e retenção.

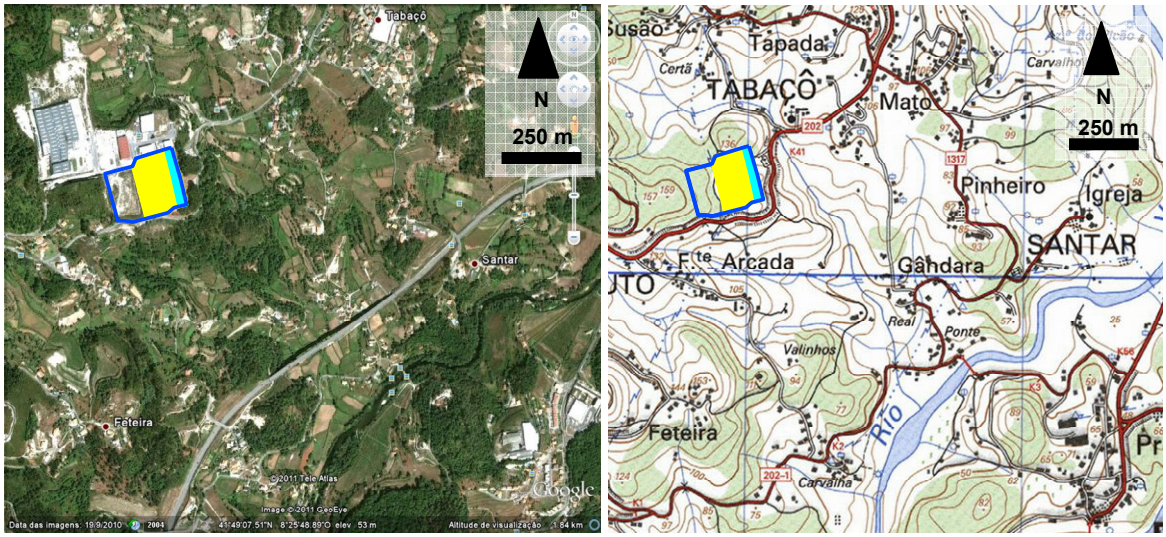
Figura 195 – Bacia de segurança e retenção existente.

4.2.14.2.2 Estado do terreno e condições de execução do trabalho de campo.

O terreno da Sarreliber localiza-se em zona de declive, tendo sido já cortadas duas plataformas horizontais. Na inferior localiza-se o edifício já existente e na superior (destinada à ampliação fase 1), que provavelmente foi nivelada aquando da construção daquele, observa-se o corte no geológico, na zona mais elevada e, na parte inferior, o terreno terá sido aterrado. Preservam-se, aparentemente ainda com a sua topografia original, duas pequenas faixas de terreno Este e Sul na plataforma inferior.

Relativamente às condições em que a prospecção arqueológica decorreu registam-se, genericamente, condições de boa visibilidade e acesso, com vegetação rasteira mais ou menos densa. Observa-se à superfície a incorporação de materiais de construção recentes.

As zonas assinaladas a azul claro na Figura 196 representam as áreas que, ao analisar-se o declive natural do terreno, se considera como sendo áreas de topografia preservada.



Limite da unidade industrial

Edifício existente a ser ampliado

Áreas com afectação do subsolo com topografia preservada

Figura 196 – Zonas de afectação do projecto.

Figura 197 – Cortes efectuados no desaterro do terreno.

Figura 198 – Zona com topografia preservada.

4.2.14.2.3 Breve contextualização histórico-arqueológica.

No concelho de Arcos de Valdevez é conhecido um número elevado de vestígios pré-históricos, como são exemplo o Núcleo Megalítico do Mezio, a Estação Arqueológica do Gião e os castros de Ázere, Álvora ou Cendufe. A configuração do terreno, com várias elevações e próxima a cursos de água (rio Vez e rio Lima), representa a topografia que o Homem privilegiou, desde cedo, para estabelecer os seus povoados.

Nas proximidades do local em estudo estão identificados três povoados da Idade do Ferro: o Outeiro de Santar e os Castros do Monte de Nossa Senhora do Carmo e do Porto, em Souto. Construídos em locais de implantação topográfica privilegiada, que permitiam a estas populações o controlo visual das áreas em redor, estes povoados documentam a ocupação do território anterior à romanização.

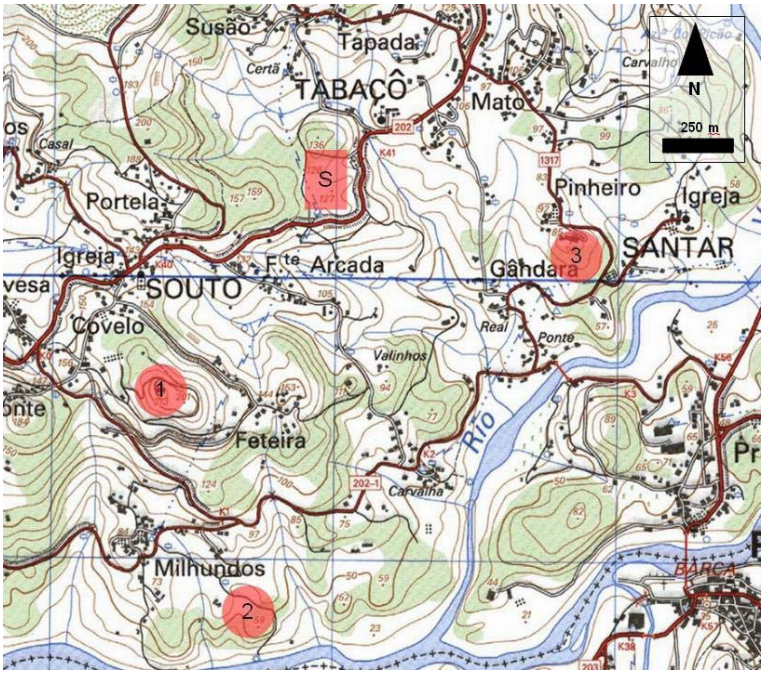


Figura 199 – Localização das instalações da Sarreliber S.A. e dos sítios arqueológicos presentes em bases de dados oficiais (IGESPAR): S – Sarreliber S.A.; 1 – Castro do Monte de Nossa Senhora do Carmo; 2 – Castro do Porto; 3 – Outeiro de Santar.

O local do Castro do Monte de Nossa Senhora do Carmo situa-se a cerca de 800 metros da área em estudo, estando presentemente ocupado no alto por uma capela e parcialmente cortado por um caminho e saibreiras. Encontram-se neste local fragmentos de cerâmica doméstica (IGESPAR) e, nos cortes abertos para construir o caminho que leva ao cimo do monte, é visível uma camada de terra negra que poderá corresponder a um nível de ocupação ou de incêndio. Aquando da prospecção efectuada pela equipa foram encontrados vários fragmentos de cerâmica romana. Apesar de a capela e torre existentes actualmente no topo do monte aparentarem uma cronologia recente, percebe-se que a capela possui alguns elementos líticos que parecem ser reaproveitados e mais antigos, nomeadamente os elementos que encimam a porta de entrada.

Figura 200 – Capela de Nossa Senhora do Carmo.

Figura 201 – Capela de Nossa Senhora do Carmo e, ao fundo, as instalações da Sarreliber S.A.

O Castro do Porto situa-se a cerca de 1 300 m da área em estudo. O povoado era defendido pela escarpa sobranceira ao rio Lima e por talude e fosso. Ainda hoje são visíveis vestígios de construções habitacionais e defensivas. Este local encontra-se já afastado da área em estudo e sem visibilidade directa.

O Outeiro de Santar localiza-se a cerca de 1 000 m da área em estudo e neste local e imediações têm sido recolhidos fragmentos cerâmicos da época romana como tégulas, ímbrices e pedras de construção. Na construção da IC28, no decurso do acompanhamento arqueológico realizado, foi detectada a presença de cerâmica romana na vertente Sul, o que terá motivado a realização de uma

intervenção arqueológica (IGESPAR). Durante os trabalhos de escavação daí decorrentes registou-se uma estrutura em granito em planta ortogonal e cobertura em tégulas e ímbrices[42].

A inexistência de estudos mais exaustivos de inventário de arqueologia, nomeadamente de uma carta arqueológica, e a análise da topografia local permitem colocar a hipótese de existirem outros povoados desta época, ou anteriores, ainda não identificados. Esta hipótese parece ganhar ainda mais força quando se analisa a dispersão de materiais (na sua maioria cerâmicas) por uma área muito alargada.

Pinho Leal faz referência, no seu "Portugal Antigo e Moderno", a outro conjunto de fortificações localizadas na freguesia de Souto. Diz então que no "alto do monte de S. Sebastião, d'esta freguezia, ha restos de antigas fortificações, que ainda foram reedificadas pelo povo, em 1662, durante a guerra da acclamação" (LEAL 1990: 447). No entanto, o Monte de S. Sebastião encontra-se já muito afastado da área em estudo e, como tal, não foi prospectado.

Figura 202 – Localizações eventuais de edifícios dos quais já não se conhecem vestígios: S - Sarreliber S.A.; 1 – Torre de Fonte Arcada; 2 – Local original do Nicho dedicado a Nossa Senhora de Monserrate; 3 – Capela de S. Bento.

[42] Foi consultado o arqueólogo responsável por esta intervenção, Dr. Tarcísio Daniel Pinheiro Maciel, a quem se agradece a colaboração na localização da área da intervenção.

Da Época Medieval será a Torre de Fonte Arcada, da qual não se conhecem hoje vestígios nem cronologia exacta mas que, a atentar no topónimo Fonte Arcada, se situaria bastante próximo da área em estudo. Existe neste lugar um edifício conhecido como Casa da Torre, mas não se sabe se terá alguma ligação com a Torre em questão. Este autor descreve essa casa da seguinte forma: "primeiro andar de estilo moderno, mas o rés-do-chão tem dois grandes arcos em pedra e de construção antiga" (ARIEIRO 1997: 193). Bernardo Marques do Couto (1758 apud CAPELA [coord.] 2005: 93), abade da paróquia de S. Pedro de Souto aquando do levantamento das Memórias Paroquiais de 1758, informa que "houve no lugar de Fonte Arcada desta freguezia huma torre de que hoje não há mais que os vestigios e mostra muita antiguidade". Seria, portanto, anterior a essa data.

No topo do Monte Crasto (ou de S. Sebastião) existe um nicho dedicado a Nossa Senhora de Monserrate. Reza a história oral, que José Arieiro referencia, que "era do lugar da Portela, mas foi transferido, há mais de 50 anos, para o alto daquele monte" (ARIEIRO 1997: 215). Se a este lugar da Portela corresponder o actual, e a serem os testemunhos orais verdade, o local original do nicho seria relativamente próximo da área em estudo.

José Arieiro fala de uma capela de S. Bento mandada erigir pelo padre Bento Cação de Brito, antes de 1704, no lugar de Outeirinho. Apesar de actualmente não se conhecerem vestígios dessa capela, nem sequer do topónimo Outeirinho, aquele autor apresenta como provável que tivesse sido destruída e a imagem do santo trasladada para a capela de Nossa Senhora do Carmo, uma vez que aqui existe uma imagem desse santo (ARIEIRO 1997: 214). No entanto, o abade Bernardo Marques do Couto, ainda nas Memórias Paroquiais de 1758, escreve que "tem esta freguezia duas capellas, huma de S. Bento, sita no lugar de Real e quinta do reverendo Affonço Manoel de Abreu e Zuniga […] outra de S. Sebastião com a imagem de Sancta Rozalia, situada em parte adonde não tem vizinhos e sitio chamado do Crasto e pertence ao povo" (1758 apud CAPELA [coord.] 2005: 92). Se se consultar a Carta Militar de Portugal n.º 29, verifica-se que existe, a cerca de 700 m da área em estudo, um lugar de Real na freguesia de Santar, podendo ser este o local onde a capela teria sido erigida.

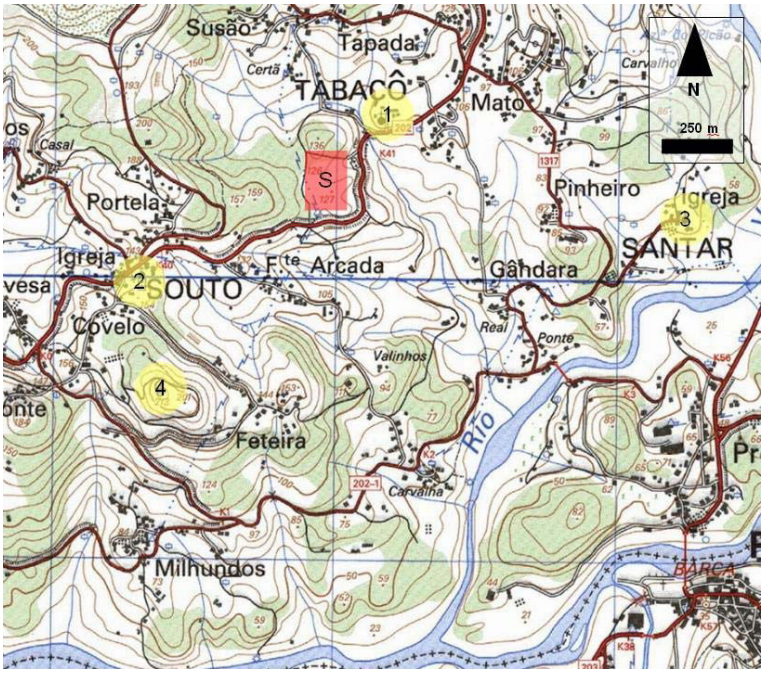


Figura 203 – Localização das igrejas e capelas na área em estudo: S – Sarreliber S.A.; 1 – Igreja Paroquial de Tabaçô; 2 – Igreja Paroquial de Souto; 3 – Igreja Paroquial de Santar; 4 – Capela de Nossa Senhora do Carmo.

Sobre a Igreja de Santar, Pinho Leal (LEAL 1990: 442) refere que no lugar da actual, construída no séc. XVII, existia outra "antiquíssima" e, de facto, a sua observação faz colocar a hipótese de se tratar de uma igreja de origem medieval. A obra "Alto Minho", de Carlos Alberto Ferreira de Almeida, refere também que "em Santar, além da igreja paroquial, que nos mostra restos da época medieval(...)" (ALMEIDA 1987: 133). É possível observar nos alicerces alinhamentos com ligeiros desvios relativamente à planta actual, sendo que na fachada principal é visível uma linha de telhado mais baixa do que a actual e, na fachada lateral, se preservam ainda cachorros que deverão igualmente marcar o antigo limite superior do edifício. Próximo desta igreja existe ainda uma casa solarenga em ruínas, sobre a qual não se conseguiu obter qualquer informação. Pode-se, apesar disso, perceber que se trata de um edifício antigo e com diferentes fases de construção, através da análise das estruturas que ainda se mantêm.

Figura 204 – Igreja de Santar e casa solarenga.

Figura 205 – Igreja Paroquial de Souto.

Quanto à Igreja Paroquial de Souto, o abade Bernardo Marques do Couto (1758 apud CAPELA [coord.] 2005: 92) descrevia-a, em 1758, da seguinte forma: "Não tem esta igreja naves; mas tem cinco altares, o principal do Santissimo Sacramento em que está o padroeiro e o senhor S. Paulo, o de Nossa Senhora do Rozario no corpo da igreja, pegado ao arco cruzeiro e abaixo o das Almas, tudo do lado do Evangelho e no lado da Epistola, pegado ao arco está o altar de S. Sebastião e abaixo o da imagem do Santo Christo, ambos também no corpo da igreja". Não se conhece data de construção da igreja, mas será com certeza anterior aquele ano. Actualmente esta igreja tem a fachada decorada com azulejos, possivelmente datados já do séc. XX.

Já a construção da primitiva Igreja Paroquial de Tabaçô poderá datar ainda do séc. XIII. Diz-nos Alexandre de Abreu (1758 apud CAPELA [coord.] 2005: 94), abade da paróquia de S. Tiago de Tabaçô, nas Memórias Paroquiais de 1758, que terá encontrado um documento redigido por Fernão Rodrigues que lança algumas luzes acerca das origens desta igreja. Segundo o pároco, "Somente havia nesta igreja certas reliquias ou reliquia, com que a enriqueceo Pedro, Bispo de Tui, dedicando-a ou benzendo-a como o presumo no anno de mil e duzentos e trinta e nove como o titulo de S. Christovão. Treslado o que acho no Tombo desta igreja: no anno de mil e seiscentos e coatro mandei eu Fernão Rodriques, abbade desta igreja de Tavaçó, derrubar esta dita igreja e mudei para o vendar tanto quanto era a largura da igreja e fiz de novo à minha custa". Tendo em conta esta fonte, a igreja terá sido dedicada em 1239 para ser destruída em 1604, sendo edificada no local uma de raiz que se mantém até hoje. Tal como os da fachada da Igreja Paroquial de Souto, os azulejos que actualmente decoram a fachada da Igreja Paroquial de Tabaçô terão sido colocados já no séc. XX.

Figura 206 – Igreja Paroquial de Tabaçô.

4.2.14.2.4 Área de Incidência Indirecta.

Considera-se apenas o Castro do Monte de Nossa Senhora do Carmo (local onde se encontra actualmente uma capela), a que se fez referência no ponto anterior, por se localizar apenas a 800 m de distância mas sobretudo por possuir uma relação directa de visibilidade com a área em estudo.

4.2.14.2.5 Área de Incidência Directa.

Na área de incidência directa do projecto não foram detectados quaisquer vestígios patrimoniais ou arqueológicos.

4.2.14.2.6 Avaliação patrimonial.

No espaço da envolvente do projecto registam-se várias ocorrências patrimoniais, já enumeradas no ponto referente à contextualização histórico-arqueológica; contudo, apenas uma dessas ocorrências será afectada, ainda que de forma indirecta.

A metodologia seguida no processo de avaliação patrimonial tem em consideração o *Valor Científico*, o *Valor Artístico*, a *Raridade* e o estado de *Conservação* dos Sítios/Monumentos identificados. Cada um destes *itens* foi classificado de acordo com um de três valores: *Reduzido (0)*, *Médio (1)* e *Elevado (2)*.

Os resultados da avaliação encontram-se na Tabela 139.

Tabela 139 – Avaliação patrimonial

ÁREA DE INCIDÊNCIA INDIRECTA					
Designação	**Valor Científico**	**Valor Artístico**	**Raridade**	**Conservação**	**Valor Patrimonial**
Castro e capela de Nossa Senhora do Carmo	2[43]	0	0	1	3

Para a atribuição da valoração patrimonial a um dado sítio foram somados os valores atribuídos em cada um dos itens, resultando uma escala de 0 a 8: *Valor Patrimonial Reduzido (1-2)*; *Valor Patrimonial Médio (3-4)*; *Valor Patrimonial Elevado (5-6)*; *Valor Patrimonial Excepcional (7-8)*. A avaliação patrimonial do elemento referenciado no âmbito desta caracterização da situação de referência encontra-se assim expressa sob a forma de quadro síntese (Tabela 140).

Tabela 140 – Valoração patrimonial

ÁREA DE INCIDÊNCIA INDIRECTA	
Designação	**Valor Patrimonial**
Capela de Nossa Senhora do Carmo	Médio

Sendo assim, de acordo com os princípios e critérios enunciados, está-se em presença de uma ocorrência de valor patrimonial médio.

[43] Ressalva-se que se considerou o valor científico Elevado porque, não havendo escavações neste sítio e tratando-se alegadamente de um Castro, poderá haver vestígios arqueológicos de grande interesse, embora até ao momento desconhecidos.

5 Impactes ambientais.

5.1 A avaliação de impactes ambientais.

Designa-se de impacte ambiental o conjunto das alterações favoráveis e desfavoráveis produzidas em parâmetros ambientais e sociais, num determinado período de tempo e numa determinada área, resultantes da realização de um projecto, comparadas com a situação que ocorreria, nesse período de tempo e nessa área, se esse projecto não viesse a ter lugar.

A predição e avaliação dos impactes produzidos no ambiente por um projecto baseia-se numa escala qualitativa, que classifica os impactes de acordo com os seguintes critérios:

- Natureza – foram considerados impactes positivos e negativos;
- Duração – foram considerados impactes que ocorrem por um período temporário ou permanente;
- Probabilidade de ocorrência – foram considerados impactes de ocorrência certa, provável ou improvável;
- Reversibilidade – foram considerados impactes reversíveis ou irreversíveis;
- Significância – foram considerados impactes não significativos, pouco significativos, significativos ou muito significativos;
- Dimensão espacial – foram considerados impactes de dimensão local, regional ou nacional.

No caso concreto do projecto de *Ampliação da Unidade Industrial da Sarreliber*, a avaliação de impactes considera as fases de construção, de exploração e de desactivação, para esta última considerando o cenário prospectivo oportunamente exposto.

Designa-se de impacte ambiental cumulativo o impacte no ambiente que resulta de impactes incrementais da acção quando somados aos de outras acções, passadas, presentes ou razoavelmente previsíveis, independentemente de qual a entidade responsável pela acção. Os impactes cumulativos podem resultar de acções individualmente menores mas colectivamente significativas decorrendo num período de tempo considerado. Sempre que identificados, os impactes cumulativos serão devidamente referenciados.

Para cada descritor ambiental procede-se à codificação de cada um dos impactes identificados. Concretamente, cada impacte é identificado por uma sigla (exemplo GG para o descritor Geologia e Geomorfologia), seguida de uma letra que identifica a fase sobre a qual esse impacte terá efeito, concretamente C (para a fase de construção), E (para a fase de exploração) e D (para a fase de desactivação) e um algarismo que representa a ordem em que ele foi identificado dentro do descritor e na fase correspondente.

A abordagem aos impactes ambientais será efectuada de acordo com as fases associadas ao projecto de *Ampliação da Unidade Industrial da Sarreliber* – fase de construção, fase de exploração e

fase de desactivação – tendo em consideração os descritores ambientais abordados em *4.2 Caracterização do ambiente.*, concretamente: *Geologia e geomorfologia* (GG), *Hidrogeologia e águas subterrâneas* (HG), *Efluentes e águas superficiais* (EA), *Sistemas ecológicos* (EC), *Paisagem* (PG), *Clima* (CL), *Qualidade do ar* (QA), *Ambiente acústico* (AA), *Riscos Industriais Graves* (RG), *Acessibilidades e tráfego* (AT), *Socioeconomia* (SE) *Ocupação do solo e ordenamento do território* (OT), *Resíduos* (RS), *Arqueologia e património* (AP).

5.2 Descritores ambientais – identificação de impactes.

5.2.1 Geologia e geomorfologia.

5.2.1.1 Fase de construção.

Atendendo às características do projecto em estudo - que envolve, fundamentalmente, a instalação de uma linha de tratamento de superfície no interior de uma nave industrial existente e a reconversão de áreas de apoio para outras funcionalidades - não são identificados impactes sobre o descritor *Geologia e geomorfologia* na fase de construção.

5.2.1.2 Fase de exploração.

Os impactes ambientais que, hipoteticamente, possam ser gerados no decorrer desta fase decorrem, essencialmente, do normal funcionamento do empreendimento. Contudo este descritor ambiental não será afectado na fase de exploração, pelo que não se identificaram impactes.

5.2.1.3 Fase de desactivação.

A fase de desactivação compreende, essencialmente, o encerramento da actividade industrial, a remoção de máquinas e equipamentos industriais e a reconversão ou demolição do edificado. Considerando a tipologia das intervenções, não se prevêem quaisquer impactes que possam, de forma negativa, afectar este descritor ambiental. Refira-se ainda que tratando-se de um projecto de ampliação de uma unidade industrial, não se perspectiva a sua desactivação num horizonte temporal próximo.

5.2.2 Hidrogeologia e águas subterrâneas.

5.2.2.1 Fase de construção.

Atendendo às características do projecto em estudo - que envolve, fundamentalmente, a instalação de uma linha de tratamento de superfície no interior de uma nave industrial existente e a reconversão de áreas de apoio para outras funcionalidades - os impactes sobre o descritor *Hidrogeologia e águas subterrâneas*, na fase de construção, estão associados a situações de derrames decorrentes de situações acidentais.

Impacte HG.C.01

ALTERAÇÃO DA QUALIDADE DA ÁGUA SUBTERRÂNEA EM CONSEQUÊNCIA DE DERRAMES ACIDENTAIS

Durante a fase de construção, a ocorrência de derrames acidentais de óleos, combustíveis ou produtos químicos, decorrentes da respectiva utilização ou movimentação, poderão influenciar a qualidade da água subterrânea. Nesta fase do projecto ocorre a utilização de substâncias poluentes, em particular as utilizadas nos veículos que circularão pela área, e a movimentação de produtos químicos, em particular durante os momentos de reconversão funcional de determinadas áreas. Por esta razão admite-se que a probabilidade de ocorrência de um derrame acidental de óleo, ou combustível, ou produto químico, igualmente poluentes, apenas ocorrerá em situações acidentais, podendo ganhar relevância consoante a gravidade do derrame e as características do produto derramado.

Considera-se o impacte como negativo, temporário, improvável, reversível, pouco significativo e local.

5.2.2.2 Fase de exploração.

No que respeita à fase de exploração, consideram-se as seguintes acções como potencialmente geradoras de impactes negativos, sobre este descritor:

- Movimentação de pessoas e máquinas, aumentando o risco de afectação dos recursos hídricos, através de derrames acidentais;
- Actividade industrial.

Impacte HG.E.01

ALTERAÇÃO DA QUALIDADE DA ÁGUA EM CONSEQUÊNCIA DE DERRAMES ACIDENTAIS DE PRODUTOS QUÍMICOS, ÓLEOS OU OUTROS POLUENTES

A ocorrência de situações acidentais, nomeadamente o derrame de substâncias utilizadas no processo produtivo, de óleos ou outros hidrocarbonetos provenientes da circulação de veículos e máquinas, poderá traduzir-se em impactes negativos sobre os recursos hídricos, com alguma

gravidade e de complexa recuperação. Contudo, a probabilidade de ocorrência de situações acidentais é baixa e as adequadas medidas de prevenção e controlo farão com que o risco associado a este impacte possa ser considerado quase nulo.

Refira-se que o controlo do processo e da qualidade da água subterrânea que a empresa tem vindo a monitorizar desde a sua instalação evidenciam, até ao presente, a não indução de qualquer alteração à qualidade da água subterrânea (**Volume IV – Plantas, Peças Desenhadas e Documentos, Anexo XXX – Análise dos pontos exteriores**).

Trata-se de um impacte negativo, temporário, improvável, reversível, significativo e local.

Impacte HG.E.02

ALTERAÇÃO DA QUALIDADE DA ÁGUA EM CONSEQUÊNCIA DA UTILIZAÇÃO DE SUBSTÂNCIAS POLUENTES

A actividade industrial que a empresa desenvolve e pretende ampliar, com a construção de uma nova linha de tratamento de superfície, utiliza e utilizará nos seus processos substâncias que são consideradas perigosas. O inadequado manuseamento de produtos químicos e substâncias poluentes, o seu transporte entre diferentes sectores, a deposição e remoção dos seus resíduos, entre outros, são processos que podem potenciar, perante a ocorrência de uma situação acidental, derrame no solo e infiltração de poluentes para o sistema aquífero. Este processo poderá colocar em risco a qualidade da água subterrânea.

Contudo, refira-se que o controlo do processo industrial e a monitorização continuada da qualidade da água subterrânea que a empresa tem vindo a implementar desde a sua instalação evidenciam, até ao presente, a não indução de qualquer alteração à qualidade da água subterrânea decorrente da actividade industrial desenvolvida (**Volume IV – Plantas, Peças Desenhadas e Documentos, Anexo XXX – Análise dos pontos exteriores**).

Ainda, sublinhe-se que o projecto industrial determina que as linhas de tratamento de superfície estarão dotadas de bacia de retenção de derrames, devidamente impermeabilizadas; a ETARI estará igualmente dotada de idêntico sistema de protecção ambiental; e, serão criados armazéns específicos para produtos químicos e para resíduos perigosos, igualmente dotados de capacidades de retenção de eventuais derrames.

Trata-se de um impacte negativo, temporário, improvável, reversível, significativo e local.

5.2.2.3 Fase de desactivação.

A fase de desactivação compreende, essencialmente, o encerramento da actividade industrial, a remoção de máquinas e equipamentos industriais e a reconversão ou demolição do edificado. Considerando a tipologias das intervenções, não se prevêem quaisquer impactes que possam, de

forma negativa, afectar este descritor ambiental. De facto, com o encerramento e desactivação da unidade cessarão as potenciais causas de acidente e de impacte sobre águas subterrâneas.

5.2.3 Efluentes e águas superficiais.

5.2.3.1 Fase de construção.

Na fase de construção, as principais acções/actividades potencialmente causadoras de impacte sobre os recursos hídricos superficiais são:

- Implantação de infra-estruturas de apoio à construção, como é exemplo a instalação de um pequeno estaleiro de apoio às obras;
- Possibilidade de afectação dos recursos hídricos superficiais, através de riscos associados a derrames acidentais de óleos, combustíveis ou produtos químicos.

Impacte EA.C.01

ALTERAÇÃO DA QUALIDADE NAS LINHAS DE ÁGUA E NA DRENAGEM PLUVIAL

De uma forma geral, durante a fase de construção não são esperados impactes significativos em termos de qualidade das águas superficiais ou de drenagem pluvial, dado que não são previsíveis emissões de compostos capazes de afectar o meio. Contudo, existe a possibilidade de ocorrência de situações pontuais acidentais decorrentes da movimentação de máquinas e actividade do estaleiro ou de movimentação de produtos químicos. De facto, durante a fase de construção, a ocorrência de derrames acidentais de óleos, combustíveis ou produtos químicos, decorrentes da respectiva utilização ou movimentação, poderão afectar a drenagem pluvial. Nesta fase do projecto ocorre a utilização de substâncias poluentes, em particular as utilizadas nos veículos que circularão pela área, e a movimentação de produtos químicos, em particular durante os momentos de reconversão funcional de determinadas áreas. Por esta razão admite-se que a probabilidade de ocorrência de um derrame acidental de óleo, ou combustível, ou produto químico, igualmente poluentes, apenas ocorrerá em situações acidentais, podendo ganhar relevância consoante a gravidade do derrame e as características do produto derramado.

No entanto há que mencionar que o estabelecimento industrial está dotado de uma rede de drenagem pluvial interna equipada com um obturador que, uma vez accionado, impede que as águas da rede pluvial interna sejam descarregadas na rede pluvial pública. Ainda, a rede pluvial interna está dotada de equipamentos de separação de hidrocarbonetos os quais retêm estes poluentes. Assim, a afectação da qualidade das águas de escorrência pluvial será limitada.

Ainda, a inexistência de linhas de água na proximidade imediata e envolvente ao lote contribui para que não se perspective qualquer alteração da qualidade da água nas linhas de água.

Face ao exposto considera-se o impacte como negativo, temporário, improvável, reversível, pouco significativo e local.

5.2.3.2 Fase de exploração.

Os impactes ambientais para a fase de exploração estão identificados uma vez que o projecto objecto de estudo compreende a ampliação da Sarreliber, unidade industrial instalada e com mecanismos de monitorização de processo e ambiental estabelecidos desde a sua instalação.

Impacte EA.E.01

ALTERAÇÃO DA QUALIDADE DA LINHA DE ÁGUA EM RESULTADO DA DESCARGA DE EFLUENTES INDUSTRIAIS NO SUB SISTEMA DE SANEAMENTO E TRATAMENTO DE EFLUENTES DE ARCOS DE VALDEVEZ

Em resultado do processo industrial subjacente à actividade desenvolvida pela Sarreliber, são gerados efluentes líquidos industriais cujos principais poluentes são metais pesados (níquel, cobre, crómio) que sob determinadas condições e em certas quantidades poderão levar à alteração das características físico-químicas das águas superficiais onde é efectuada a descarga.

O presente projecto compreende a *Ampliação da Unidade Industrial da Sarreliber* visando o reforço da capacidade produtiva ao nível da actividade de tratamento de superfície. Particularmente no que se refere ao tratamento de superfície o projecto prevê um aumento dos banhos de tratamento que comporão as linhas de tratamento. Verifica-se que a linha actual apresenta um volume de banhos de cerca de 209 m^3, sendo que a nova linha apresentará 254 m^3 de banhos de tratamento. As características das linhas de tratamento são idênticas e as tipologias e especificidades dos banhos, regra geral, são semelhantes, não sendo introduzidos na actividade processos de tratamento distintos daqueles que actualmente existem. De facto, as principais alterações verificar-se-ão ao nível de alguns banhos de tratamento na medida em que serão introduzidos banhos com características específicas que permitirão desenvolver o mesmo tratamento de superfície mas com menor impacte ambiental, sendo exemplo a introdução de banhos de crómio trivalente em detrimento de banhos de crómio hexavalente. Para além das tinas de tratamento, as linhas possuem banhos de lavagem. Estes banhos de lavagem perfazem cerca de 120 m^3 em ambas as linha de tratamento.

Com a ampliação da unidade estima-se que a produção anual em área de superfície tratada duplique, para 800 000 m^2/ano e, por consequência, no cenário mais conservador, o efluente a descarregar pela Sarreliber também duplicará, podendo atingir cerca de 125 000 m^3/ano. A Tabela 141 evidencia os valores de carga poluente total para metais, à saída da ETARI, previamente à descarga na rede de saneamento básico e consequente tratamento na ETAR de Arcos de Valdevez, bem como uma estimativa conservadora da carga poluente associada ao projecto após a ampliação para os principais parâmetros poluentes caracterizadores da actividade industrial em causa.

Tabela 141 – Carga poluente

Parâmetro / Carga Poluente		2010	Estimativa Pós projecto
Cr VI	**Carga (kg/ano)**	1,25	2,5
Cr III		18,75	37,5
Cr total		20	40
Cu		13,125	26,25
Ni		21,25	42,5

No sentido de dar resposta ao incremento de caudal e carga poluente do efluente, será efectuada uma ampliação e melhoramento do funcionamento da ETARI com o objectivo de minorar o impacte ambiental decorrente do acréscimo da actividade. Por outro lado, a incorporação de novos banhos de crómio trivalente (em detrimento de crómio hexavalente) irá contribuir para uma redução da carga deste poluente e para uma melhoria do desempenho ambiental da Sarreliber.

Com a implementação do projecto objecto de estudo, e com reflexos na melhoria da qualidade do efluente à saída da empresa, serão incorporadas as seguintes acções:

- Utilização de um novo tipo de acabamento – banho em crómio trivalente –, totalmente inovador e menos nocivo em termos ambientais na medida em que vem substituir os banhos em crómio hexavalente;
- Ampliação e melhoria do desempenho da Estação de Tratamentos de Águas Residuais Industriais (ETARI) físico-química. A este nível, serão adicionados reactores de decromatação, neutralização, floculação; será incluída uma nova etapa de pré-neutralização que permitirá a melhor captação dos metais nas águas; e, serão instalados reactores para o tratamento dos banhos dos novos banhos de crómio trivalente e de metais;
- Redução dos consumos de água e melhoria da qualidade do tratamento de águas residuais pela incorporação de filtros com maior capacidade de filtragem da água rejeitada, possibilitando a sua reutilização;
- Inclusão de uma nova gama química “Adhemax”, a qual é mais amiga do ambiente ao possibilitar tratar novas matérias que actualmente a Sarreliber não consegue, tal como o ABS/PC com mais PC (policarbonato, matéria-prima solicitada pelos clientes em peças com características mecânicas).

Conforme referido, actualmente, os efluentes industriais da Sarreliber, após tratamento na ETARI, são integralmente descarregados no colector de águas residuais do Sub-Sistema de Saneamento de Arcos de Valdevez, sendo assegurado posterior tratamento na ETAR dos Arcos de Valdevez (ver **Volume IV – Plantas, Peças Desenhadas e Documentos, Anexo XIII – Autorização descarga no colector do Sub-Sistema de Saneamento de Arcos de Valdevez**).

Com o presente projecto de ampliação os efluentes industriais terão o mesmo processo de gestão, uma vez que estará assegurada a descarga no colector do sub-sistema de saneamento e o tratamento na ETAR dos Arcos de Valdevez. De facto, foi solicitado à Câmara Municipal e à Águas do Noroeste que se pronunciassem sobre a possibilidade de a Sarreliber após a concretização da ampliação em estudo continuar a efectuar a descarga no Sub-Sistema de Saneamento de Arcos de Valdevez, sendo que tal propósito foi objecto de parecer favorável emitido pelas entidades consultadas (ver **Volume IV – Plantas, Peças Desenhadas e Documentos, Anexo XII – Parecer da Águas do Noroeste**).

Neste contexto do processo de gestão dos efluentes industriais verificar-se-á que a descarga dos efluentes industriais da Sarreliber será efectuada no rio Vez, por via indirecta. Atendendo a que o sub-sistema de saneamento e tratamento de águas residuais de Arcos de Valdevez, no que respeita à componente de tratamento, apresenta um processo de tratamento biológico, compreende-se que os potenciais efeitos gerados no meio receptor pelo efluente da Sarreliber serão aqueles associados aos metais, nomeadamente, ao cobre, crómio e níquel, uma vez que serão parâmetros que não sofrerão tratamentos suplementares específicos e se constituem como os principais poluentes da actividade de tratamento de superfície por cromagem.

Foi neste contexto que se procedeu a uma campanha de amostragem e caracterização da água, da vegetação aquática e dos sedimentos do rio Vez, a montante e jusante da descarga da ETAR de Arcos de Valdevez (ver **Volume III – Estudos Técnicos, Caracterização das águas superficiais, Microchem, Lda.**). Os resultados decorrentes deste processo de avaliação evidenciam uma água que não revela contaminação físico-química e que o efluente descarregado pela ETAR de Arcos de Valdevez não está a alterar a qualidade da água do rio Vez, em concreto para os parâmetros objecto de análise. Ainda, os resultados obtidos das análises efectuadas à vegetação aquática demonstram que não existe contaminação da cadeia alimentar pois as plantas (primeiro nível trófico) não apresentam qualquer efeito de contaminação acumulada. No que se refere aos sedimentos, os resultados analíticos a montante e a jusante do ponto de descarga são idênticos, pelo que não se regista qualquer impacte quantificável. Ou seja, para os diferentes parâmetros avaliados conclui-se que os potenciais impactes resultantes da descarga de metais (crómio, níquel, cobre) no rio Vez, até ao momento, não são quantificáveis.

Com a ampliação da unidade industrial a carga poluente descarregada no rio Vez será, no cenário mais conservador o dobro da actual. Ou seja, serão descarregados no máximo 2,5 kg/ano de Cr VI (+/- 0,007 kg/dia), 37,5 kg/ano de Cr III (+/- 0,1 kg/dia), 40 kg/ano de Cr total (+/- 0,11 kg/dia), 26,25 kg/ano de Cu (+/- 0,07 kg/dia) e 42,5 kg/ano de Ni (+/- 0,11 kg/dia).

Considerando os dados disponibilizados pelo SNIRH, especificamente o histórico de dados de sempre[44], verifica-se, do ponto de vista estatístico, que o rio Vez apresentou menor *caudal médio mensal*[45] no mês de Agosto de 1990, cifrando-se esse valor em 0,368 m^3/s, ou seja, cerca de 31 800 m^3/dia. Considerando, para cada mês, a *média* dos valores de *caudal médio mensal* determinados para os diversos anos, é possível verificar que o mês ao qual está associado menor valor é o mês de Julho, com 2,090 m^3/s, cerca de 180 600 m^3/dia. Ainda, a *média* global dos valores de *caudal médio mensal* determinados para os diversos meses e anos, assume um valor de 13,964 m^3/s, cerca de 1 206 500 m^3/dia.

Admitindo o cenário mais desfavorável, de menor *caudal médio mensal* do rio Vez (0,368 m^3/s), e considerando a maior carga poluente, verifica-se que a concentração de poluentes no rio Vez seria de cerca de 0,00022 mg/L de Cr VI, 0,00323 mg/L de Cr III, 0,00345 mg/L de Cr total, 0,00226 mg/L de Cu e 0,00366 mg/L de Ni.

Considerando o segundo cenário (caudal de 2,090 m^3/s, relativo ao mês de menor *média* dos *caudais médios mensais* dos diversos anos) e admitindo a maior carga poluente, verifica-se que a concentração de poluentes no rio Vez seria de 0,00004 mg/L de Cr VI, 0,00057 mg/L de Cr III, 0,00061 mg/L de Cr total, 0,0004 mg/L de Cu e 0,00065 mg/L de Ni.

Assumindo o terceiro cenário (caudal de 13,964 m^3/s, relativo à *média* global dos *caudais médios mensais* dos diversos meses e anos) e considerando a maior carga poluente, verifica-se que a concentração de poluentes no rio Vez seria de 0,000006 mg/L de Cr VI, 0,000085 mg/L de Cr III, 0,00009 mg/L de Cr total, 0,00006 mg/L de Cu e 0,00009 mg/L de Ni.

Os valores apresentados, e particularmente aqueles encontrados para o cenário mais conservador ou seja, aquele determinado por caudal mínimo histórico e concentração máxima de poluentes, demonstram que mesmo nestas circunstâncias a concentração de metais (Cr VI, Cr III, Cr total, Cu e Ni) no rio Vez é extremamente reduzida, não induzindo uma alteração da qualidade da água superficial que a impeça de ser utilizada para qualquer finalidade, considerando os limites estabelecidos no quadro legal vigente, tal como expostos na Tabela 142.

[44] Dados obtidos através do site http://snirh.pt, para a estação "Pontilhão de Celeiros (02G/01H)", parâmetro *"Caudal médio diário (convencional) (m^3/s)"*, relativos ao período compreendido entre 1960 e 1990.

[45] Valores determinados através da média dos dados de base relativos ao parâmetro *"Caudal médio diário (convencional) (m^3/s)"* (obtidos através do site http://snirh.pt, para a estação "Pontilhão de Celeiros (02G/01H)").

Tabela 142 – Critérios de qualidade de água para diferentes usos

Parâmetro	Unidade	VMA[1] Valor Máximo Admissível de acordo com Anexo XXI – Objectivos ambientais de qualidade mínima para as águas superficiais	VMR[2] Anexo I – Qualidade das águas doces superficiais destinadas à produção de água para consumo humano	VMR Anexo XV – Águas balneares	VMR Anexo XV – Qualidade de águas destinada a rega.	Anexo X – Aguas doces para fins aquícolas – águas piscícolas	
						VMR Águas de salmonídeos	VMR Aguas de ciprinídeos
Crómio hexavalente	mg /LCr	-	-	- *	-	-	-
Crómio total	mg /LCr	0,05	-	-*	0,1	-	-
Cobre total	mg /LCu	0,05	0,02	- *	0,2	0,4	0,04
Níquel total	mg /L Ni	0,05	-	-*	0,5	-	-

[1] VMA – Valor Máximo Admissível.
[2] VMR – Valor Máximo Recomendado

Nos pressupostos apresentados, o impacte será negativo, permanente, improvável, reversível, pouco significativo e regional.

5.2.3.3 Fase de desactivação.

A fase de desactivação compreende, essencialmente, o encerramento da actividade industrial, a remoção de máquinas e equipamentos industriais e a reconversão ou demolição do edificado. Considerando a tipologias das intervenções, não se prevêem quaisquer impactes que possam, de forma negativa, afectar este descritor ambiental. De facto, com o encerramento e desactivação da unidade cessarão as potenciais causas de acidente e de impacte sobre águas superficiais.

5.2.4 Sistemas ecológicos.

5.2.4.1 Fase de construção.

Nesta fase os impactes sobre este descritor resultam, essencialmente, das seguintes situações:

- Movimentação de materiais e resíduos – está associada a uma situação de obra e resulta do transporte e movimentação de materiais e de resíduos de e para a obra.
- Movimentação de veículos – decorre da necessidade de efectuar o transporte de pessoas, materiais e de resíduos de e para a obra.

- Desenvolvimento de actividades de construção e em estaleiro – compreende o conjunto das acções de construção necessárias à execução da obra sejam efectuadas na frente de obra ou em estaleiro.

Impacte EC.C.01

ALTERAÇÕES DE EQUILÍBRIO NOS ECOSSISTEMAS PRÓXIMOS

A alteração de equilíbrio dos ecossistemas existentes resulta de factores cumulativos associados, quer à destruição dos habitats, quer à introdução no meio ambiente local de elementos estranhos, como são exemplo, o ruído gerado pelas máquinas e pela movimentação de pessoas e materiais ou a emissão de poluentes resultantes das máquinas e equipamentos. Contudo, a perturbação gerada nos habitats adjacentes resultantes da situação de obra é considerada muito reduzida ou até nula, em função do grau de alteração a que está sujeita a envolvente da ZI, nomeadamente decorrente das actividades industriais, acessibilidades e meios urbanos já existentes.

O impacte será negativo, temporário, improvável, reversível, não significativo e local.

5.2.4.2 Fase de exploração.

Nesta fase os impactes sobre este descritor resultam, essencialmente, das seguintes situações:

- Movimentação de um maior número de veículos ligeiros e pesados no local e na região em função do aumento do número de trabalhadores e da produção, o que determina um maior volume de transportes de pessoas, matérias primas e de produtos;
- Aumento das emissões gasosas decorrente da ampliação da unidade industrial que resulta na instalação de duas novas chaminés;
- Aumento do volume de efluentes industriais decorrente da ampliação da unidade industrial e consequente aumento da descarga de poluentes na ETAR municipal e no rio Vez;
- Riscos ambientais associados a situações de acidente em resultado do acréscimo da presença de matérias perigosas.

Impacte EC.E.01

PERTURBAÇÃO DE HABITATS EM RESULTADO DAS EMISSÕES GASOSAS

O projecto de ampliação da unidade industrial determina a presença de duas novas fontes fixas de emissões gasosas. Estas fontes fixas correspondem a dois lavadores de gases que tratam o ar que é aspirado da zona do tratamento de superfície. Os lavadores de gases têm a função de tratar as emissões gasosas previamente à descarga para a atmosfera.

No sentido de avaliar o alcance das emissões gasosas foi efectuado um estudo de dispersão de poluentes (ver **Volume III – Estudos Técnicos, Relatório de Qualidade do Ar, UVW, Lda.**). Este

estudo de dispersão de poluentes foi desenvolvido adoptando um cenário conservador, em que as emissões das novas fontes emitem poluentes com o dobro da concentração que as actuais fontes. Neste cenário conservador verifica-se que as maiores concentrações de poluentes cingem-se à envolvente imediata da empresa, e em concentrações reduzidas. Neste contexto, a perturbação sobre os sistemas ecológicos em resultado das emissões gasosas será circunscrita à envolvente imediata da empresa, local onde não se localizam habitats.

O impacte é negativo, permanente, improvável, reversível, não significativo e local.

Impacte EC.E.02

PERTURBAÇÃO DE HABITATS EM RESULTADO DA DESCARGA DE EFLUENTES

O projecto de ampliação da unidade industrial determina um aumento dos efluentes líquidos gerados. Os efluentes líquidos serão encaminhados para tratamento na ETARI, descarregados no colector do sistema de saneamento básico municipal e posteriormente conduzidos à ETAR municipal de Arcos de Valdevez, sendo por fim descarregados no rio Vez.

O projecto de ampliação da unidade industrial inclui igualmente a ampliação da ETARI, sendo que serão assegurados, no mínimo, os mesmos níveis de concentração de poluentes à saída da ETARI que os registados actualmente. Por sua vez, a ETAR Muncipal de Arcos de Valdevez efectuará um tratamento biológico complementar que assegurará que as concentrações de poluentes descarregados no rio Vez serão idênticas às registadas actualmente.

Embora esteja assegurado que as concentrações de poluentes descarregados no rio Vez serão idênticas às registadas actualmente, o facto é que a carga poluente total descarregada, concretamente ao nível dos metais pesados, vai ser superior. Este acréscimo da carga poluente em termos de metais fica a dever-se à duplicação do volume de efluente industrial e ao facto de se considerar que a ETAR municipal não apresenta qualquer capacidade de remoção de metais, uma vez que possui apenas tratamento biológico.

A descarga de poluentes no rio Vez poderá provocar alteração na qualidade da água do rio e conduzir à perturbação dos habitats presentes. No sentido de analisar se actualmente se verificam alterações no rio Vez decorrentes da descarga continuada dos efluentes industriais foram efectuadas análises à qualidade da água, aos sedimentos e a algas, considerando os principais poluentes gerados pela empresa – metais pesados –, concretamente, crómio, níquel e cobre, em pontos a montante e a jusante do local de descarga dos efluentes (ver pontos de recolha assinalados em **Volume IV – Plantas, Peças Desenhadas e Documentos, Anexo XXXI – Planta de localização dos pontos de monitorização de águas superficiais**). Os resultados obtidos, apresentados em **Volume III – Estudos Técnicos, Caracterização das águas superficiais, Microchem, Lda.**, demonstram que as características da qualidade da água, dos sedimentos e das algas, no que respeita a estes poluentes, é igual para as amostras recolhidas a montante e a jusante do ponto de descarga, ou seja, a descarga do efluente não está a induzir alteração às características de qualidade

do rio Vez, concretamente no que se refere aos poluentes metais pesados, nem às algas, que se situam no início da cadeia trófica. Refira-se ainda que os níveis de concentração dos metais são inferiores aos limites de detecção dos métodos analíticos, o que demonstra a reduzida concentração destes metais pesados no rio Vez.

Com a ampliação da unidade industrial a carga poluente descarregada no rio Vez será, no cenário mais conservador o dobro da actual. Ou seja, serão descarregados no máximo 2,5 kg/ano de Cr VI (+/- 0,007 kg/dia), 37,5 kg/ano de Cr III (+/- 0,1 kg/dia), 40 kg/ano de Cr total (+/- 0,11 kg/dia), 26,25 kg/ano de Cu (+/- 0,07 kg/dia) e 42,5 kg/ano de Ni (+/- 0,11 kg/dia).

Considerando os dados disponibilizados pelo SNIRH, especificamente o histórico de dados de sempre[46], verifica-se, do ponto de vista estatístico, que o rio Vez apresentou menor *caudal médio mensal*[47] no mês de Agosto de 1990, cifrando-se esse valor em 0,368 m^3/s, ou seja, cerca de 31 800 m^3/dia. Considerando, para cada mês, a *média* dos valores de *caudal médio mensal* determinados para os diversos anos, é possível verificar que o mês ao qual está associado menor valor é o mês de Julho, com 2,090 m^3/s, cerca de 180 600 m^3/dia. Ainda, a *média* global dos valores de *caudal médio mensal* determinados para os diversos meses e anos, assume um valor de 13,964 m^3/s, cerca de 1 206 500 m^3/dia.

Admitindo o cenário mais desfavorável, de menor *caudal médio mensal* do rio Vez (0,368 m^3/s), e considerando a maior carga poluente, verifica-se que a concentração de poluentes no rio Vez seria de cerca de 0,00022 mg/L de Cr VI, 0,00323 mg/L de Cr III, 0,00345 mg/L de Cr total, 0,00226 mg/L de Cu e 0,00366 mg/L de Ni.

Considerando o segundo cenário (caudal de 2,090 m^3/s, relativo ao mês de menor *média* dos *caudais médios mensais* dos diversos anos) e admitindo a maior carga poluente, verifica-se que a concentração de poluentes no rio Vez seria de 0,00004 mg/L de Cr VI, 0,00057 mg/L de Cr III, 0,00061 mg/L de Cr total, 0,0004 mg/L de Cu e 0,00065 mg/L de Ni.

Assumindo o terceiro cenário (caudal de 13,964 m^3/s, relativo à *média* global dos *caudais médios mensais* dos diversos meses e anos) e considerando a maior carga poluente, verifica-se que a concentração de poluentes no rio Vez seria de 0,000006 mg/L de Cr VI, 0,000085 mg/L de Cr III, 0,00009 mg/L de Cr total, 0,00006 mg/L de Cu e 0,00009 mg/L de Ni.

---

[46] Dados obtidos através do site http://snirh.pt, para a estação "Pontilhão de Celeiros (02G/01H)", parâmetro *"Caudal médio diário (convencional) (m^3/s)"*, relativos ao período compreendido entre 1960 e 1990.

[47] Valores determinados através da média dos dados de base relativos ao parâmetro *"Caudal médio diário (convencional) (m^3/s)"* (obtidos através do site http://snirh.pt, para a estação "Pontilhão de Celeiros (02G/01H)").

Os valores apresentados, e particularmente aqueles encontrados para o cenário mais conservador ou seja, aquele determinado por caudal mínimo histórico e concentração máxima de poluentes, demonstram que mesmo nestas circunstâncias a concentração de metais (Cr VI, Cr III, Cr total, Cu e Ni) no rio Vez é extremamente reduzida, não induzindo uma alteração da qualidade da água superficial que a impeça de ser utilizada para qualquer finalidade, considerando os limites estabelecidos no quadro legal vigente, tal como expostos na Tabela 143.

Tabela 143 – Critérios de qualidade de água para diferentes usos

Parâmetro	Unidade	VMA[1] Valor Máximo Admissível de acordo com Anexo XXI – Objectivos ambientais de qualidade mínima para as águas superficiais	VMR[2] Anexo I – Qualidade das águas doces superficiais destinadas à produção de água para consumo humano	VMR Anexo XV – Águas balneares	VMR Anexo XV – Qualidade de águas destinada a rega.	Anexo X – Aguas doces para fins aquícolas – águas piscícolas	
						Águas de salmonídeos	Águas de ciprinídeos
Crómio hexavalente	mg /LCr	-	-	-*	-	-	-
Crómio total	mg /LCr	0,05	-	-*	0,1	-	-
Cobre total	mg /LCu	0,05	0,02	-*	0,2	0,4	0,04
Níquel total	mg /L Ni	0,05	-	-*	0,5	-	-

[1] VMA – Valor Máximo Admissível.
[2] VMR – Valor Máximo Recomendado

Refira-se ainda que da bibliografia consultada não foi possível constatar referencias a efeitos sobre a cadeia trófica ou sobre os sedimentos, considerando os níveis de carga poluente em causa. Contudo, se em termos de concentração de metais os níveis são reduzidos e não haverá perigosidade para o ambiente, importa controlar os efeitos decorrentes da bioacumulação e deposição de metais, respectivamente na cadeia trófica e nos sedimentos, ao longo do tempo e do curso de água.

Refira-se que o efluente industrial é (e será) descarregado na rede de saneamento e tratado na ETAR de Arcos de Valdevez, previamente à descarga no rio Vez, situação que ocorre há já vários anos. Neste contexto de descarga do efluente, assume-se que é possível que ocorram processos de reacção que alterem a forma como os metais se apresentam e se comportam no meio hídrico pelo que se entende que é importante monitorizar uma parte do troço do rio Vez a jusante do ponto de descarga, analisando a qualidade da água, a bioacumulação de metais na cadeia trófica e a deposição de metais nos sedimentos do rio, de modo a identificar potenciais impactes que, neste momento, não se verificam, pese embora a Sarreliber descarregue o seu efluente no rio Vez, por via indirecta, há vários anos.

Nos pressupostos apresentados, o impacte será negativo, permanente, improvável, reversível, pouco significativo e local.

5.2.4.3 Fase de desactivação.

A fase de desactivação compreende, essencialmente, o encerramento da actividade industrial, a remoção de máquinas e equipamentos industriais e a reconversão ou demolição do edificado. Considerando a tipologias das intervenções, não se prevêem quaisquer impactes que possam, de forma negativa, afectar este descritor ambiental. De facto, com o encerramento da unidade cessarão as emissões de poluentes para a atmosfera e para o rio Vez, o que se traduzirá como um impacte positivo.

5.2.5 Paisagem.

5.2.5.1 Fase de construção.

Os impactes identificados na fase de construção resultam, essencialmente, de:

- Movimentação e agitação locais – o projecto em causa implica a intervenção de maquinaria e meios de transporte pesados e envolve movimentações de materiais e equipamentos, funcionamento de estaleiro e outras instalações provisórias de apoio e alguma exposição da situação de obra.

Impacte PG.C.01

MOVIMENTAÇÃO DE MATERIAIS, EQUIPAMENTOS E MAQUINARIA

O uso de máquinas e camiões apropriados facilita e acelera os trabalhos e é considerado indispensável. Trata-se de uma situação normal que as pessoas identificam perfeitamente. Estas movimentações de materiais e equipamentos não constituirão impactes paisagísticos de gravidade uma vez que na própria zona industrial e na envolvente há grandes movimentações de tráfego pesado nas vias rodoviárias.

O impacte será negativo, temporário, certo, reversível, não significativo e local.

Impacte PG.C.02

IMPLANTAÇÃO DE ESTALEIROS DE OBRA

O estaleiro de obra, de reduzida dimensão, e essencialmente destinado a armazenamento temporário de materiais e equipamentos, evidencia uma actividade construtiva que está a ser desenvolvida, constituindo-se como “uma situação esperada” comum a todas as obras e aconselhada também por proteger os transeuntes de maiores impactes visuais.

O estaleiro deverá assumir uma função essencial para o desenrolar da obra, sendo mais do que um depósito de materiais e elementos pré-montados, assumindo também funções sociais e de apoio à engenharia, bem como de "parque" de maquinaria e equipamentos.

O impacte será negativo, temporário, certo, reversível, pouco significativo e local.

5.2.5.2 Fase de exploração.

Os impactes identificados na fase de exploração resultam essencialmente das seguintes situações:

- Alteração da instalação industrial como consequência da instalação de duas novas chaminés;
- Movimentação de um maior número de veículos ligeiros e pesados no local e na região em função do aumento do número de trabalhadores e da produção, o que determina um maior volume de transportes de pessoas, matérias primas e de produtos.

Impacte PG.E.01

ALTERAÇÃO DA PAISAGEM DECORRENTE DA INSTALAÇÃO DE DUAS NOVAS CHAMINÉS

O projecto de ampliação da unidade industrial determina a instalação de duas chaminés associadas a dois novos lavadores de gases provenientes da nova linha de *tratamento de superfície*, os quais têm a função de tratar as emissões gasosas previamente à descarga para a atmosfera. Ainda, e relativamente às chaminés existentes, propõe-se que as mesmas sejam elevadas de modo a melhorar os efeitos de dispersão de poluentes e minimizar potenciais impactes associados.

Neste seguimento, à incorporação destes novos elementos, particularmente das duas novas chaminés, no quadro paisagístico existente, estarão associadas implicações paisagísticas negativas ao nível da visibilidade a partir da envolvente para a zona industrial. De referir, porém, que a altura adequada das chaminés instaladas se constitui como um aspecto de extrema relevância no que respeita especificamente à dispersão dos poluentes libertados.

Ainda, no que concerne ao perímetro exterior do lote da unidade, está previsto um arranjo paisagístico da envolvente no qual está integrada uma componente arbórea que operará como barreira visual (**Volume IV – Plantas, Peças Desenhadas e Documentos, Anexo II – Plantas da ampliação da Sarreliber**).

A todos estes factores acresce que os canais visuais são reduzidos e o processo de ocupação do parque empresarial constitui-se como um fenómeno de normal expansão do Parque Empresarial de Mogueiras, sendo perfeitamente compreendido pelos observadores permanentes ou não.

Trata-se de um impacte negativo, permanente, certo, reversível, pouco significativo e regional.

Impacte PG.E.02

AUMENTO DA CIRCULAÇÃO RODOVIÁRIA

Com a entrada em funcionamento do projecto de ampliação, irá aumentar o tráfego de veículos pesados (matérias-primas e produtos) e o tráfego de veículos ligeiros (viaturas particulares de trabalhadores e visitantes). Os trajectos viários são sinuosos e bastante próximos de várias povoações, o que traz implicações para os observadores.

Trata-se de um impacte negativo, temporário, provável, reversível, pouco significativo e local.

5.2.5.3 Fase de desactivação.

A fase de desactivação compreende, essencialmente, o encerramento da actividade industrial, a remoção de máquinas e equipamentos industriais e a reconversão, demolição ou abandono do edificado.

5.2.6 Clima.

Considerando as dimensões e características do projecto, na região em estudo não se prevêem quaisquer impactes significativos sobre o clima característico do local e da região, nomeadamente sobre a temperatura, precipitação, humidade relativa do ar, geada ou outros. Contudo, para a fase de exploração do projecto em estudo, foi analisado o contributo do mesmo no que se refere à emissão de gases geradores de efeito de estufa.

5.2.6.1 Fase de construção.

Não são identificados impactes sobre o clima na fase de construção.

5.2.6.2 Fase de exploração.

Impacte CL.E.01

CONTRIBUTO EM TERMOS DE EMISSÕES DE CO_2 EQUIVALENTE DECORRENTE DO AUMENTO DE CONSUMOS DE GÁS NATURAL

O reconhecimento da problemática das alterações climáticas deu lugar à aprovação de um instrumento de acção a nível global, o Protocolo de Quioto, que entrou em vigor a 16 Fevereiro de 2005. No âmbito da sua estratégia de redução de emissões de Gases com Efeito de Estufa (GEE) e como forma de garantir o cumprimento eficaz dos seus objectivos, a União Europeia aprovou a Directiva 2003/87/CE, de 13 de Outubro, que cria o mecanismo de Comércio Europeu de Licenças de

Emissão (CELE), entretanto transposta para a ordem jurídica interna pelo Decreto-Lei n.º 233/2004, de 14 de Dezembro, entretanto sujeiro a 5 alterações, habitualmente designado por Diploma CELE. Nos termos deste Decreto-Lei, foi atribuído o papel de Autoridade Competente a nível nacional, com responsabilidades de coordenação geral do processo CELE à Agência Portuguesa do Ambiente.

Neste âmbito, e de acordo com a informação disponibilizada no site da Agência Portuguesa do Ambiente, é possível consultar os valores de CO_2 emitido pelas instalações abrangidas pelo CELE, bem como informação respeitante ao cumprimento das restantes obrigações no âmbito do processo de verificação das emissões CELE. Concretamente, as emissões verificadas para as instalações CELE em Portugal, especificamente no que concerne ao ano de 2009, totalizaram um montante de 28 261 960 toneladas de CO_2, correspondente à submissão de relatórios por 200 instalações, das quais 198 garantiram o seu estado de conformidade face ao regime CELE.

No sentido de desenvolver a presente abordagem ao impacte em análise, e considerando as características do projecto em estudo, foram estimadas as emissões equivalentes de CO_2, com base na duplicação de valores de consumo de gás natural considerando o histórico recente da empresa. Ainda, e apesar de a instalação referente ao projecto em estudo não se encontrar abrangida pelo CELE, procedeu-se à comparação com a informação mais recente disponibilizada no site da Agência Portuguesa do Ambiente.

Assim, no âmbito do projecto em estudo, especificamente no que respeita ao consumo de gás natural, este é consumido essencialmente para fins industriais ao nível das caldeiras que fornecem calor para a linha de tratamento de superfície. A análise do histórico de informação permite constatar um ligeiro aumento do consumo de gás natural nos meses de temperaturas mais baixas. Em **Volume IV – Plantas, Peças Desenhadas e Documentos, Anexo XXXII – Consumos de gás natural (2008, 2009, 2010)**, é possível observar a evolução mensal do consumo absoluto de gás natural ao longo dos anos de 2008, 2009 e 2010.

Com base nesta informação, foi possível efectuar uma estimativa referente ao consumo de gás natural, tendo sido assumido um cenário conservador em que se verificará a duplicação das quantidades consumidas em 2010 (Tabela 144). As determinações efectuadas permitem projectar um consumo anual de gás natural da ordem de 9 240 MWh, valor correspondente a cerca de 795 TEP (*Toneladas Equivalentes de Petróleo*).

Com base na informação obtida, procurou-se ainda obter uma estimativa das emissões equivalentes de CO_2, encontrando-se os resultados expressos na Tabela 144 e na Figura 207. Das determinações efectuadas é possível prever um total anual de cerca de 1 660 t CO_2 equivalente.

Tabela 144 – Estimativa de consumos de gás natural e emissões equivalentes de CO_2

	***Consumo de gás natural (2010) /* kWh**	***Estimativa pós projecto de consumo de gás natural /* kWh**	***Estimativa pós projecto de emissões equivalentes de CO_2 /* t CO2 equiv.**
Janeiro	423 887	847 774	152,17
Fevereiro	410 521	821 042	147,37
Março	460 251	920 502	165,23
Abril	414 146	828 292	148,68
Maio	406 037	812 074	145,76
Junho	358 259	716 518	128,61
Julho	320 436	640 872	115,03
Agosto	234 191	468 382	84,07
Setembro	359 868	719 736	129,19
Outubro	403 806	807 612	144,96
Novembro	445 362	890 724	159,88
Dezembro	382 695	765 390	137,39
Total anual	**4 619 458**	**9 238 918**	**1 658,36**

Nota: Cenário conservador em Estimativa com base na duplicação das quantidades produzidas em 2010.

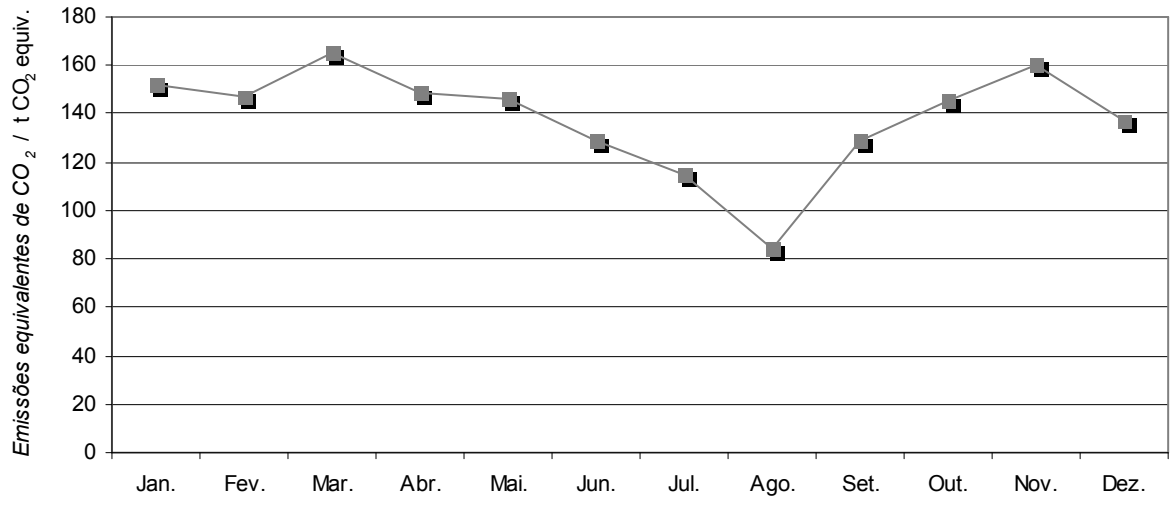


Figura 207 – Estimativa da evolução mensal pós projecto das emissões equivalentes de CO_2.

Considerando a informação exposta, nomeadamente em termos de estimativa de emissões equivalentes de CO_2, procedeu-se à sua comparação com a informação mais recente disponibilizada no site da Agência Portuguesa do Ambiente, apesar de a instalação referente ao projecto em estudo não se encontrar abrangida pelo CELE, como já mencionado. Deste modo, verifica-se que o valor estimado representa uma fracção de cerca de 0,006 % do montante de emissões verificadas para as instalações CELE em Portugal em 2009 (28 261 960 tCO_2 equivalente), o que demonstra a inexpressiva importância do impacte.

O impacte será negativo, permanente, certo, reversível, não significativo e nacional.

5.2.6.3 Fase de desactivação.

A fase de desactivação compreende, essencialmente, o encerramento da actividade industrial, a remoção de máquinas e equipamentos industriais e a reconversão ou demolição do edificado. Considerando a tipologias das intervenções, não se prevêem quaisquer impactes que possam, de forma negativa, afectar este descritor ambiental. De facto, com o encerramento e desactivação da unidade cessarão as emissões de gases com potencial efeito de estufa.

5.2.7 Qualidade do ar.

5.2.7.1 Fase de construção.

Os impactes na fase de construção dever-se-ão essencialmente à circulação de maquinaria e de veículos. Estas fontes de emissão, comuns a praticamente todas as obras de construção civil, caracterizam-se por ser do tipo disperso, de carácter temporário. Refira-se, contudo, que a movimentação de veículos afectos à construção contribui para um reduzido acréscimo ao volume de tráfego normalmente existente no local.

Dadas as características inodoras dos materiais a utilizar na fase de construção do projecto de *Ampliação da Unidade Industrial da Sarreliber*, os impactes a nível olfactivo serão nulos nesta fase. No entanto, as diferentes acções decorrentes da fase de construção são susceptíveis de originar outro tipo de impactes na qualidade do ar a nível local conforme a seguir vem referido.

Impacte QA.C.01

ALTERAÇÃO DA QUALIDADE DO AR DEVIDO AO TRÁFEGO DE VEÍCULOS

O aumento temporário de tráfego de veículos pesados, nomeadamente de camiões, no local de implantação do empreendimento contribuirá para um aumento das emissões de poluentes típicos destas fontes, como são o caso do NO_x, COV, CO e partículas.

Os veículos pesados que se movimentam no local de obra e daí para o exterior constituem potenciais fontes móveis de emissão de partículas em suspensão uma vez que transportam poeiras nos seus rodados e levantam poeiras acumuladas nas vias de acesso.

O facto de as vias de circulação internas e externas ao Parque Empresarial de Mogueiras serem alcatroadas, contribui para minimizar a emissão de poeiras nas vias de acesso, decorrentes da circulação automóvel.

Na envolvente ao local em estudo verifica-se a existência de uma rede rodoviária alargada constituida, designadamente, pela EN 101, EN 303, EN 203, EN 202 e IC 28. Este tráfego constitui-se como fonte de emissão difusa de poluentes para a atmosfera, sendo que o efeito decorrente do tráfego afecto à construção do empreendimento será insignificante, quando comparado com o tráfego existente.

O impacte mencionado será negativo, temporário, provável, reversível, não significativo e local.

5.2.7.2 Fase de exploração.

A unidade industrial da Sarreliber apresenta como actividade principal o revestimento químico e electrolítico de peças plásticas. No entanto, o processo industrial permite desenvolver actividades secundárias, complementares da actividade principal, concretamente a injecção de plásticos e a pintura de protecção de componentes plásticos. Ao conjunto destas actividades estão associadas emissões para a atmosfera emitidas por fontes fixas.

De forma a caracterizar e avaliar os impactes gerados pelas emissões gasosas decorrente do projecto de *Ampliação da Unidade Industrial da Sarreliber*, foi realizado um estudo recorrendo a modelos numéricos aplicáveis às situações em análise, para um ano de dados meteorológicos de referência (ver **Volume III – Estudos Técnicos, Relatório de Qualidade do Ar, UVW, Lda**.)

A avaliação incidiu sobre os principais poluentes emitidos pela exploração da fábrica, de acordo com o estipulado na Licença Ambiental n.º 319/2009 e com os relatórios de monitorização existentes, e que estejam abrangidos pela legislação vigente para a qualidade do ar (Decreto-Lei n.º 102/2010), ou incluídos nas indicações da Organização Mundial de Saúde (OMS). Deste modo, no total, foram modelados 10 poluentes atmosféricos: dióxido de azoto (NO_2), monóxido de carbono (CO), partículas em suspensão (PM_{10}), dióxido de enxofre (SO_2), Chumbo (Pb), Níquel (Ni), Crómio hexavalente (Cr VI), Vanádio (V), Manganês (Mn) e fluoretos (F^-).

Considerando o estudo supracitado, identificou-se o seguinte impacte:

Impacte QA.E.01

ALTERAÇÃO DA QUALIDADE DO AR DEVIDO ÀS EMISSÕES GASOSAS DA ACTIVIDADE INDUSTRIAL

À actividade da Sarreliber estão associadas emissões para a atmosfera geradas em fontes fixas, nomeadamente originadas ao nível dos sistemas de tratamento de gases (lavadores de gases) e da caldeira. Os lavadores de gases têm como objectivo o tratamento conjunto das emissões gasosas resultantes em diversos pontos da actividade industrial, com especial destaque para as emissões resultantes da aspiração dos vapores ao nível das tinas da linha de tratamento de superfície.

No que se refere a poluentes atmosféricos, as emissões gasosas da Sarreliber estão perfeitamente identificadas. Nessa sequência, a avaliação da qualidade do ar (ver **Volume III – Estudos Técnicos, Relatório de Qualidade do Ar, UVW, Lda**.) incidiu sobre os principais poluentes emitidos pela exploração da fábrica, de acordo com o estipulado na Licença Ambiental n.º 319/2009 e com os relatórios de monitorização existentes, e que estejam abrangidos pela legislação vigente para a qualidade do ar (Decreto-Lei n.º 102/2010), ou incluídos nas indicações da Organização Mundial de Saúde (OMS). Deste modo, no total, foram modelados 10 poluentes atmosféricos: dióxido de azoto (NO_2), monóxido de carbono (CO), partículas em suspensão (PM_{10}), dióxido de enxofre (SO_2), Chumbo (Pb), Níquel (Ni), Crómio hexavalente (Cr VI), Vanádio (V), Manganês (Mn) e fluoretos (F^-).

A determinação da altura das chaminés e a análise de impactes resultantes das emissões gasosas da *Ampliação da Unidade Industrial da Sarreliber* são apresentados, respectivamente, em **Volume III – Estudos Técnicos, Cálculo da altura das chaminés, UVW, Lda**. e **Volume III – Estudos Técnicos, Relatório de Qualidade do Ar, UVW, Lda**.

O estudo de dispersão foi efectuado considerando a altura das chaminés conforme cálculo específico (**Volume III – Estudos Técnicos, Cálculo da altura das chaminés, UVW, Lda**.) e cenários conservadores, assumindo-se para efeitos de simulação factores que traduzem condições desfavoráveis. Nesta medida, para as novas fontes de emissão – dois novos lavadores de gases semelhantes aos existentes – e para todos os poluentes simulados, foi admitido que as concentrações de poluentes a emitir seriam o dobro (200 %) daquelas que hoje se verificam nos lavadores existentes, ou seja, assumiu-se um cenário conservador no qual as novas emissões iriam emitir o dobro daquilo que é expectável. Ainda, e no que respeita a caudais, foram assumidos os caudais mássicos calculados para o caudal volúmico correspondente à capacidade instalada dos sistemas a incorporar.

Perante este cenário conservador, com suporte no estudo de dispersão de poluentes retira-se as seguintes conclusões:

- Na situação actual observa-se o cumprimento dos valores limite, estipulados no Decreto-Lei nº 102/2010, e de referência, indicados pela OMS, para todos os poluentes em estudo, com

excepção do Crómio VI. O Níquel e os Fluoretos apresentam, apenas quando aplicado o factor F2[48] mais conservativo aos resultados, excedências nos receptores mais próximos das fontes emissoras. O Crómio VI, por sua vez, apresenta valores acima dos níveis de concentração a partir dos quais há risco para a saúde pública com menor probabilidade de ocorrência, que variam entre os 0,025 e os 0,25 $ng.m^{-3}$, com e sem aplicação do factor F2 aos resultados;

- Com a entrada em funcionamento das duas novas fontes emissoras há um aumento global dos valores de concentração máximos e médios estimados. Contudo, o aumento observado cinge-se aos receptores localizados no perímetro da instalação e envolvente próxima, com as aglomerações mais próximas a apresentarem concentrações nos mesmos níveis em ambas as fases de estudo (Situação Actual e Situação Futura);
- Também se observa, em relação ao Crómio VI, um aumento das áreas com valores de concentração associados a risco para a saúde pública com menor probabilidade de ocorrência, que variam entre os 0,025 e os 0,25 $ng.m^{-3}$.

Face aos resultados obtidos para o Crómio hexavalente, procedeu-se a uma análise de sensibilidade, suportada na modelação da dispersão de crómio hexavalente assumindo diferentes cenários de emissão, de forma a perceber de que modo se poderia reduzir o impacte deste poluente na qualidade do ar local. Foram testados três cenários de emissão que envolveram a alteração estrutural das chaminés e diferentes concentrações do poluente em questão.

O cenário ambientalmente mais favorável, quer para a situação actual, quer para a situação futura (assumindo neste caso um cenário conservador em que as concentrações de Crómio hexavalente nas emissões futuras dos lavadores 3 e 4 são de 200 % face às concentrações actuais dos lavadores 1 e 2), ocorre para uma correcção estrutural das chaminés, com correcção de altura para 20 metros e redução do diâmetro dos lavadores 3 e 4 para 1,5 metros. Esta situação foi assumida no projecto de ampliação da unidade industrial de modo a reduzir o impacte ambiental, sendo por isso o cenário que deverá ser considerado para efeitos de avaliação ambiental.

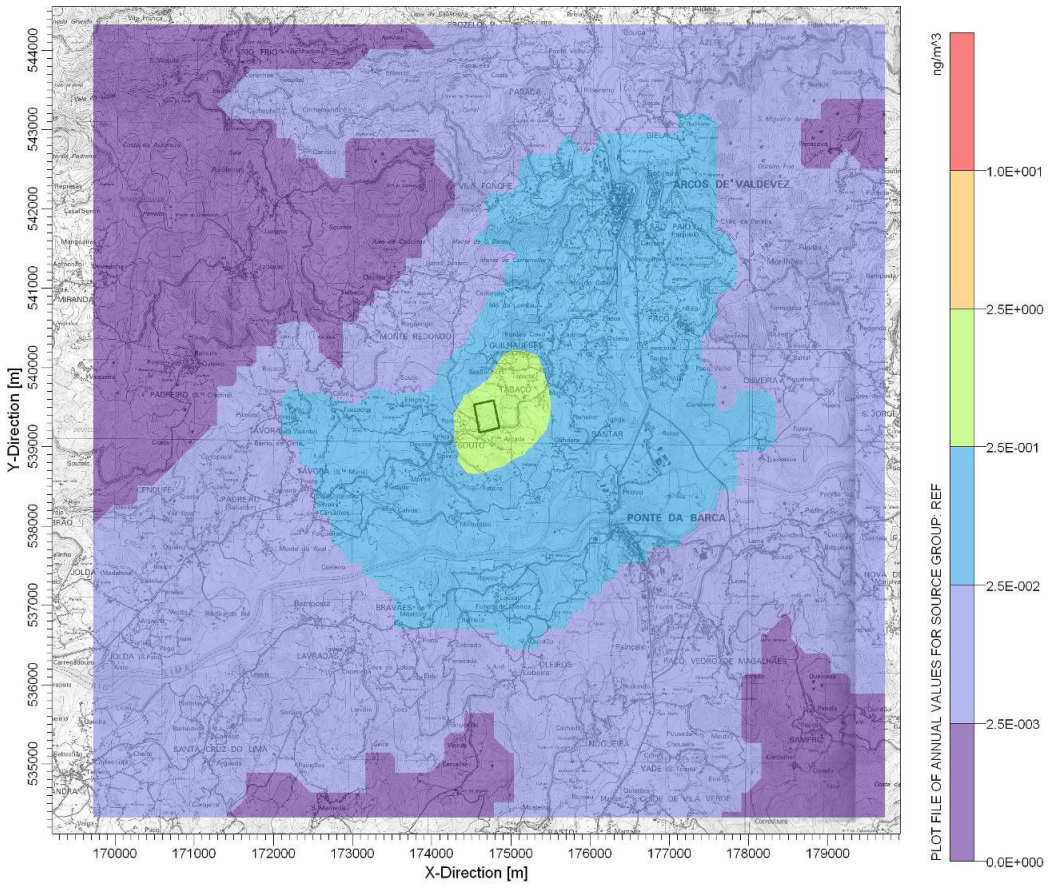
Assim, de modo a reforçar a informação supra mencionada e a que consta em **Volume III – Estudos Técnicos, Relatório de Qualidade do Ar, UVW, Lda**., torna-se interessante uma análise particular do poluente Crómio VI.

Crómio VI

As figuras seguintes (Figura 208 e Figura 209) apresentam os mapas de distribuição de valores das médias anuais de Crómio VI resultante do estudo de dispersão de poluentes efectuado, para a

[48] Com a aplicação do Factor F2 considera-se que os valores reais podem ser o dobro ou metade dos valores estimados

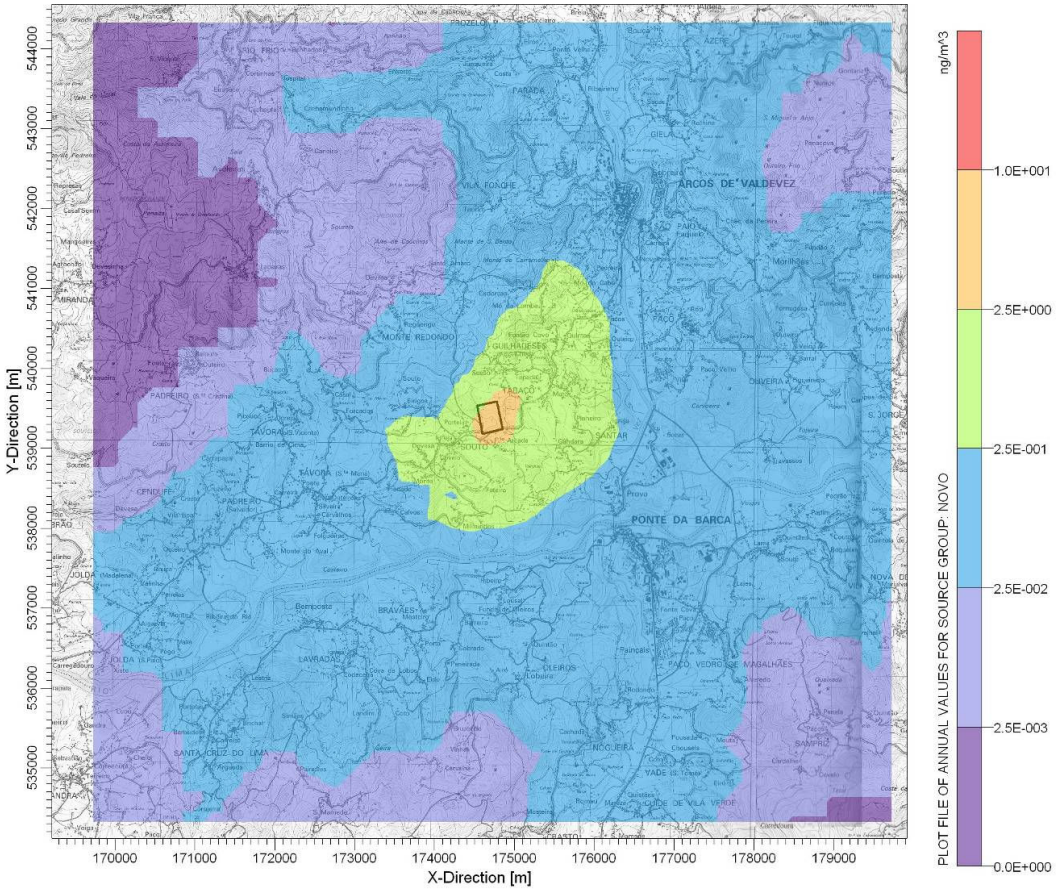
situação actual e situação pós projecto, considerando a altura das chaminés determinada pelo cálculo efectuado (**Volume III – Estudos Técnicos, Cálculo da altura das chaminés, UVW, Lda**.), [isto é, sem integrar a influência decorrente da correcção estutural das chaminés que será assumida em projecto de ampliação], e os factores conservativos anteriormente expostos para concentrações e caudais. A escala de concentrações aplicada abrange os valores associados a risco para a saúde pública estabelecidas na Organização Mundial de Saúde para este poluente, que correspondem da maior probabilidade de risco para a menor aos valores 2,5 ng.m^{-3}, 0,25 ng.m^{-3} e 0,025 ng.m^{-3}, respectivamente.



☐ Área de localização do Projecto

Fonte: Relatório de Qualidade do Ar, UVW, Lda. (ver **Volume III – Estudos Técnicos, Relatório de Qualidade do Ar, UVW, Lda.**).

Figura 208 – Campo estimado das concentrações médias anuais de Cr VI (μg.m^{-3}) verificadas no domínio em análise (situação actual).



☐ Área de localização do Projecto

Fonte: Relatório de Qualidade do Ar, UVW, Lda. (ver **Volume III – Estudos Técnicos, Relatório de Qualidade do Ar, UVW, Lda.**).

Figura 209 – Campo estimado das concentrações médias anuais de Cr VI (µg.m^{-3}) verificadas no domínio em análise (situação pós-projecto).

Conclui-se então que na situação pós-projecto, os valores médios anuais estimados de crómio hexavalente atingiriam concentrações superiores à da situação actual, com o nível de risco mais elevado (com maior probabilidade de ocorrência) a ser ultrapassado no perímetro da fábrica e envolvente mais próxima.

Os valores de concentração representativos dos níveis de risco com menor probabilidade de ocorrência (1:1.000.000) ocupariam áreas mais abrangentes, com as povoações de Arcos de Valdevez e Ponte da Barca a serem atingidas por valores acima de 0,025 ng.m^{-3}, concentração associada ao risco inferior de 1:1.000.000.

A Tabela 145 resume os valores máximos estimados para o Crómio VI na situação pós-projecto e estabelece a sua comparação com o valor limite legislado.

Tabela 145 – Resumo dos valores estimados de Cr VI e comparação com o valor limite legislado

Referência	Designação	VL ($ng.m^{-3}$)	VE ($ng.m^{-3}$)		Área afectada (km^2) por valores acima do indicado	
			SEM F2	COM F2	SEM F2 (1)	COM F2 (2)
OMS	Risco 1:10.000	2,5	7,3	3,6 14,5	0,24	0,08 0,72
	Risco 1:100.000	0,25			5,32	2,28 14,06
	Risco 1:1.000.000	0,025			62,0	37,8 59,5

Legenda:

VE – Valor Máximo Obtido na Simulação

VL – Valor Limite

Observa-se que o valor máximo registado na situação pós-projecto é superior ao valor a partir do qual o risco é mais provável, com e sem aplicação do factor F2 aos resultados.

O risco de 1:10.000, associado a concentrações de Crómio VI em ar ambiente superiores a 2,5 $ng.m^{-3}$ seria ultrapassado em 0,24 km^2, sem aplicação do factor F2, e em 0,08 km^2 e 0,72 km^2 com a aplicação do factor mais permissivo e mais conservativo, respectivamente.

O risco de 1:100.000, associado a concentrações de Crómio VI em ar ambiente entre 0,25 $ng.m^{-3}$ e 2,5 $ng.m^{-3}$ seria ultrapassado em 5,32 km^2, sem aplicação do factor F2, e em 2,28 km^2 e 14,06 km^2 com a aplicação do factor mais permissivo e mais conservativo, respectivamente.

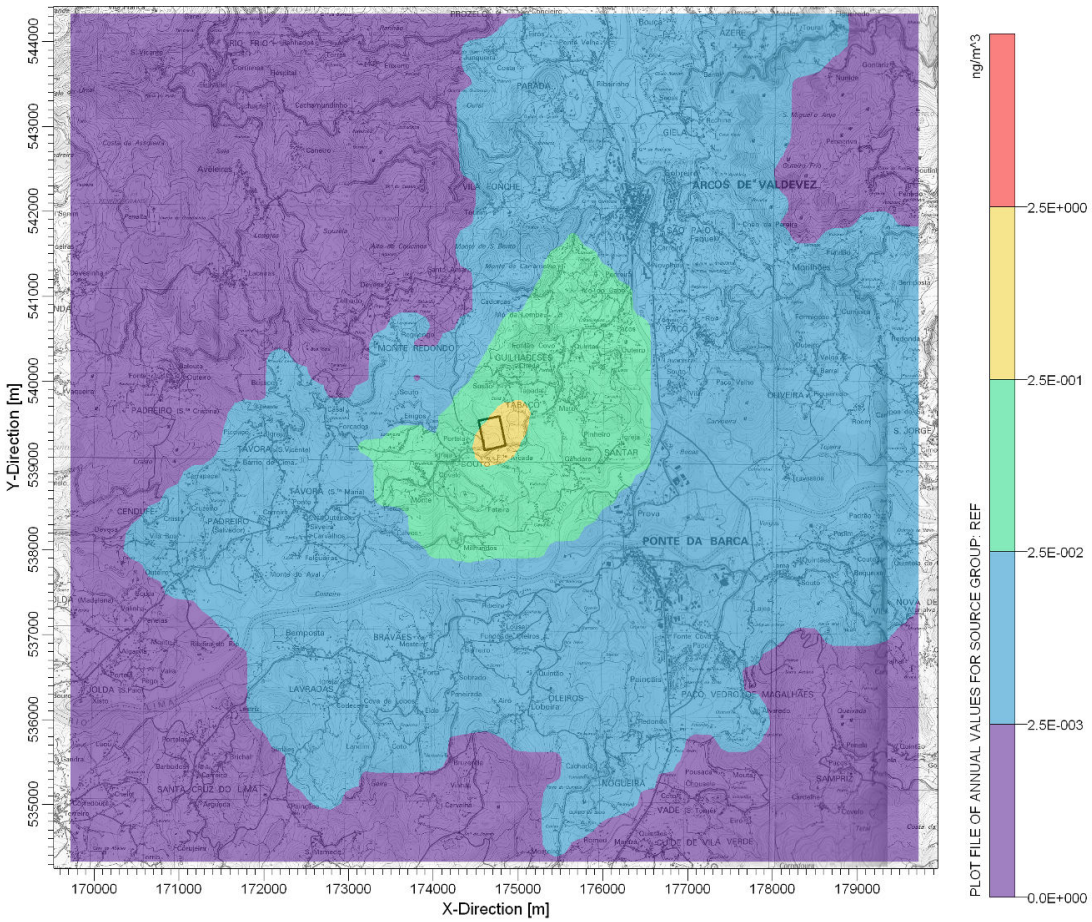
Por fim, o risco mais reduzido, de 1:1.000.000, associado a concentrações entre os 0,025 $ng.m^{-3}$ e os 0,25 $ng.m^{-3}$ seria ultrapassado em 62,0 km^2, sem aplicação do factor F2, e em 37,8 km^2 e 59,5 km^2 com a aplicação do factor mais permissivo e mais conservativo, respectivamente.

Refira-se que o domínio de estudo, que representa uma área de 100 km^2, seria maioritariamente ocupado pelos valores de concentração representativos dos níveis de risco mais reduzido (1:1.000.000).

No entanto, considerando que os valores reais podem ser metade dos valores admitidos para efeitos de modelação, verificar-se-ia que o domínio seria maioritariamente ocupado por valores sem qualquer nível de risco associado, mesmo não efectuando qualquer alteração estrutural às chaminés.

Contudo, como mencionado, no sentido de minimizar os potenciais impactes ambientais a empresa incorporou ao nível do projecto de ampliação a correcção estrutural das chaminés. Considerando esta correcção estrutural das chaminés e os mesmos factores conservadores relativos a concentrações foi efectuado um novo estudo de dispersão para a situação actual e para a situação pós projecto. Os resultados são expressos nas figuras que se seguem e revelam, de facto, condições expectáveis para

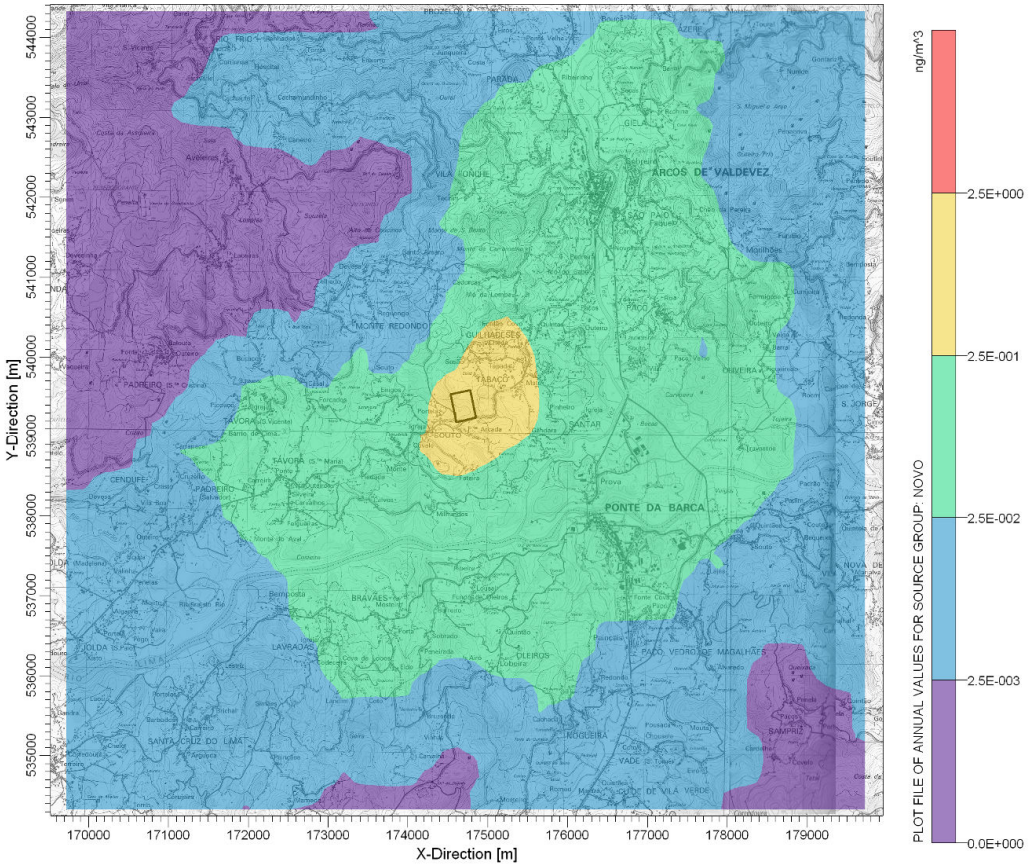
as condições actuais e futuras, numa situação em que se procede à correcção estrutural das chaminés existentes e a instalar.



☐ Área de localização do Projecto

Fonte: Relatório de Qualidade do Ar, UVW, Lda. (ver **Volume III – Estudos Técnicos, Relatório de Qualidade do Ar, UVW, Lda.**).

Figura 210 – Campo estimado das concentrações médias anuais de Cr VI ($\mu g.m^{-3}$) verificadas no domínio em análise (situação actual) com correcção de chaminés.



☐ Área de localização do Projecto

Fonte: Relatório de Qualidade do Ar, UVW, Lda. (ver **Volume III – Estudos Técnicos, Relatório de Qualidade do Ar, UVW, Lda.**).

Figura 211 – Campo estimado das concentrações médias anuais de Cr VI ($\mu g.m^{-3}$) verificadas no domínio em análise (situação pós-projecto) com correcção de chaminés.

Com este cenário a adoptar no projecto de ampliação conclui-se que:

- Quer na situação actual, quer na situação futura, o valor de concentração associado ao valor de risco mais elevado não é atingido em nenhum receptor do domínio. Os maiores valores situam-se na gama dos 0,25 aos 2,5 $ng.m^{-3}$ e ocorrem na envolvente próxima da fábrica, com a mancha representativa desses valores a ocupar uma área mais abrangente na Situação Futura.

A Tabela 146 resume os valores máximos estimados para o Crómio VI na situação pós-projecto, com correcção estrutural das chaminés, e estabelece a sua comparação com o valor limite legislado.

Tabela 146 – Resumos dos valores máximos e excedências no Cenário de Emissões para o poluente Cr VI

Referência	Designação	VL ($ng.m^{-3}$)	VE ($ng.m^{-3}$)		Área afectada (km^2) por valores acima do indicado	
			SEM F2	COM F2	SEM F2 (1)	COM F2 (2)
Actual	Risco 1:10.000	2,5	0,66	0,33 1,32	0	0 0
	Risco 1:100.000	0,25			0,28	0,08 0,92
	Risco 1:1.000.000	0,025			7,1	2,5 14,4
Futura	Risco 1:10.000	2,5	2,3	1,2 4,6	0	0 0,2
	Risco 1:100.000	0,25			1,8	0,7 4,4
	Risco 1:1.000.000	0,025			35,4	13,2 52,9

Legenda:

VE – Valor Máximo Obtido na Simulação

VL – Valor Limite

O risco com maior probabilidade de ocorrência, associado a concentrações de Crómio VI em ar ambiente superiores a 2,5 $ng.m^{-3}$ só é ultrapassado em 0,2 km^2 na Situação Futura e com a aplicação do factor mais conservativo aos resultados.

Na Situação Actual o risco de 1:100.000, associado a concentrações de Crómio VI em ar ambiente entre 0,25 $ng.m^{-3}$ e 2,5 $ng.m^{-3}$ é ultrapassado em 0,28 km^2, sem aplicação do factor F2 e em 0,08 km^2 e 0,92 km^2 com a aplicação do factor mais permissivo e mais conservativo, respectivamente. Na Situação Futura as áreas afectadas por valores associados ao risco intermédio de 1:100.000 aumentam para os 1,8 km^2, sem aplicação do factor F2 e em 0,7 km^2 e 4,4 km^2 com a aplicação do factor mais permissivo e mais conservativo, respectivamente.

O risco mais reduzido, de 1:1.000.000, associado a concentrações entre os 0,025 $ng.m^{-3}$ e os 0,25 $ng.m^{-3}$ é ultrapassado, na Situação Actual, em 7,1 km^2, sem aplicação do factor F2 e em 2,5 km^2 e 14,4 km^2 com a aplicação do factor mais permissivo e mais conservativo, respectivamente. Na Situação futura os valores aumentam para 35,4 km^2, sem aplicação do factor F2 e em 13,2 km^2 e 52,9 km^2 com a aplicação do factor mais permissivo e mais conservativo, respectivamente.

Considera-se então que o impacte será negativo, permanente, provável, reversível, pouco significativo e local.

5.2.7.3 Fase de desactivação.

A fase de desactivação compreende, essencialmente, o encerramento da actividade industrial, a remoção de máquinas e equipamentos industriais e a reconversão ou demolição do edificado. Considerando a tipologias das intervenções, não se prevêem quaisquer impactes que possam, de forma negativa, afectar este descritor ambiental. De facto, com o encerramento e desactivação da unidade cessarão as emissões gasosas para a atmosfera.

5.2.8 Ambiente acústico.

5.2.8.1 Fase de construção.

A fase de construção é caracterizada, em cada local, pela sua delimitação temporal. Durante esta fase, nem todas as operações empregam equipamentos e maquinarias ruidosas. Consequentemente, operações ruidosas apenas ocuparão uma fracção do tempo total de construção, em cada local.

Os trabalhos de construção necessários envolvem operações diversas como transporte de materiais e equipamentos, para além do conjunto de operações necessárias aos trabalhos a levar a cabo as montagens e reconversões de áreas funcionais em causa.

Algumas operações implicam a produção de níveis mais elevados de ruído, tais como geradores de energia, corte de madeira ou aço com recurso a equipamento electromecânico, etc. Outras geram níveis mais baixos – transporte de/ou em veículos pesados, circulação de viaturas de estaleiro, cargas/descargas de material, tarefas correntes de construção civil, etc.

Enquanto umas operações têm duração limitada no tempo em cada local, outras afectarão toda a área vizinha durante quase todo o tempo de intervenção. Estas últimas operações implicarão, em termos médios, níveis mais elevados do que os resultantes do fluxo de trânsito das vias adjacentes na ausência da construção.

A dispersão da energia sonora proveniente das operações de construção com a distância faz-se em geometria esférica. Como consequência, o decaimento da energia sonora é inversamente proporcional ao quadrado da distância, ou seja, diminui em 6 dB com o dobro da distância (numa situação ideal sem existência de quaisquer tipo de reflexões sonoras da envolvente edificada e considerando uma emissão sonora omnidireccional). A este efeito têm de ser adicionados os efeitos de outros mecanismos de atenuação sonora, tais como o relevo do terreno, a influência do vento e da temperatura, ou as perdas por absorção do ar.

A Tabela 147 mostra o ruído gerado por diversas operações associadas a trabalhos tipificados de construção. Encontram-se indicados os valores resultantes de medições na proximidade dos equipamentos.

Tabela 147 – Níveis sonoros gerados por operações e equipamentos de construção

Actividade/Operação	LAeq (dB(A))			
	Zona próxima	100 m	250 m	500 m
Movimentação de terras e escavação	72-75 (30 m)	62-65	54-57	48-51
Betoneiras e equivalentes	73-81 (50 m)	67-75	59-67	53-61
Martelos pneumáticos	82 (20 m)	68	60	54
Geradores	70 (50 m)	64	56	50

Os valores apresentados na Tabela 147 referem-se à propagação em espaço livre. As previsões mostram que o ruído de construção poderá afectar uma área situada numa vizinhança variável, dependendo do ambiente sonoro local, mas que não ultrapassará os 500 m.

As actividades/operações mais ruidosas – corte de metal – ocorrem esporadicamente, sem regime de continuidade, pelo que a sua contribuição para o ruído ambiente global não é significativa.

A fase de construção será igualmente responsável por perturbação no ruído ambiente motivada pela movimentação dos camiões de acesso ao estaleiro da obra. Atendendo à expectável circulação de materiais no perímetro de intervenção, o tráfego de veículos pesados de transporte de materiais poderá causar alguma perturbação.

Por outro lado, tratando-se de uma obra de construção civil, não estão definidos regulamentarmente limites para a emissão de ruído no período compreendido entre as 08:00 e as 20:00 nos dias úteis, podendo este período alargar-se mediante a obtenção de uma Licença Especial de Ruído (RGR).

Contudo deverá ser coordenada com o empreiteiro a localização do estaleiro, de modo a serem minimizados os impactes nos receptores sensíveis mais próximos mesmo durante o período diurno.

Em face do exposto entende-se identificar os seguintes impactes em fase de construção:

Impacte AA.C.01

AUMENTO DOS NÍVEIS DE PRESSÃO SONORA DEVIDO AO FUNCIONAMENTO DE EQUIPAMENTOS DE CONSTRUÇÃO NA PROXIMIDADE DE RECEPTORES SENSÍVEIS

Perspectiva-se a ocorrência de impactes ao nível dos receptores sensíveis mais próximos, caso as operações com níveis de emissão de ruído mais elevados (exemplo: corte de metal) sejam localizadas na sua envolvente próxima (raio inferior a 100 m).

Face à imprevisibilidade inerente à colocação de equipamentos no estaleiro, que implica um potencial de tempo de permanência reduzido junto aos receptores sensíveis entende-se que o impacte associado poderá ser classificado como negativo, temporário, provável, reversível, não significativo e local.

Impacte AA.C.02

AUMENTO DOS NÍVEIS DE PRESSÃO SONORA DEVIDO À MOVIMENTAÇÃO E TRANSPORTE DE MATERIAIS E EQUIPAMENTOS

Perspectiva-se a ocorrência de impactes ao nível dos receptores sensíveis mais próximos, motivados pela movimentação e transporte de materiais e equipamentos, caso a circulação dos veículos pesados seja feita pelas vias adjacentes aos receptores sensíveis, nomeadamente pela EN202.

Entende-se que o impacte associado poderá ser classificado como negativo, temporário, provável, reversível, não significativo e local.

5.2.8.2 Fase de exploração.

Na fase de exploração o ruído de tráfego tem um carácter permanente. Serão contabilizados os diversos factores operacionais determinantes do ruído como o padrão de carga/descarga e os equipamentos-tipo a colocar na envolvente exterior. Serão ainda tidos em conta ruídos típicos da utilização, nomeadamente os resultantes dos equipamentos electromecânicos, neste contexto serão avaliados os efeitos cumulativos resultantes das fases de ampliação da Sarreliber face à situação actual.

Ruído de Actividade

A emissão sonora decorrente da instalação desta actividade é caracterizada por diferentes tipos de ruído que se podem individualizar em face do regime de emissão e do nível perceptível.

Emissão contínua (equipamentos electromecânicos)

Com a ampliação da unidade industrial, considerando as fases 1 e 2 de ampliação, serão instalados adicionalmente, duas torres de lavagem (fase 2), um *chiller* junto aos existentes, dois *chillers* no lado oposto, dois ventiloconvectores, duas bombas de vácuo, um compressor e dois ou três transformadores eléctricos, (fase 1), tendo sido considerados para efeitos de modelação os seguintes valores de emissão.

Tabela 148 – Níveis de emissão de ruído de equipamentos com emissão contínua

Equipamentos	Nível Sonoro
Ventiloconvector	L_{Aeq} = 65 dB(A) a 4 m (medições de 15 minutos)
Chillers	L_{Aeq} = 81 dB(A) a 1 m (medições de 15 minutos)
Compressor	L_{Aeq} = 75 dB(A) a 1 m (medições de 15 minutos)
Transformadores Eléctricos	L_{Aeq} = 42 dB(A) a 1 m (medições de 15 minutos)

Estes valores foram estipulados de acordo com os valores mais prováveis de um conjunto de medições efectuado conjuntamente com dados fornecidos pelo promotor relativamente à localização e número e tipo de equipamento a instalar. Em caso de dúvida foram sempre arbitrados os valores que conduzem às situações mais desfavoráveis em termos de emissão de ruído. Atendendo à localização prevista das bombas de vácuo e ao ruído gerado pelas torres de lavagem (imperceptível comparativamente com os equipamentos localizados na sua envolvente) não foram tomados valores para estes.

Ruído de Tráfego Rodoviário

Durante a fase de exploração a principal fonte de emissão de ruído resulta do acréscimo de tráfego dos veículos que acedem aos edifícios de apoio e serviços. Este apresenta uma componente de veículos ligeiros (clientes e funcionários) e pesados (transporte de mercadorias – transitários, material de escritório etc.; e recolha de resíduos).

Os acessos ao empreendimento irão efectuar-se a partir da nova via de acesso ao parque empresarial[49]. O tráfego gerado pelo novo edifício da Sarreliber foi estimado com base no volume de trabalhadores distribuído pelas várias áreas funcionais e espaciais.

Prevê-se que o tráfego gerado pelo empreendimento seja de aproximadamente 120 veículos (considerando entradas e saídas) o que representa uma parcela com pouco relevo do tráfego na EN202 que se registará na zona no ano horizonte, antevendo-se um incremento máximo na potência sonora emitida de cerca de 0,3 dB(A).

Atendendo a que os horários de trabalho e o volume de trabalhadores, de cada posto são distintos, não é possível identificar-se uma hora de ponta claramente demarcada das restantes, verificando-se entradas e saídas conjuntas das instalações num número elevado de períodos do dia, durante o período de referência diurno.

Para identificação de impactes procedeu-se à simulação para o ano horizonte da situação futura prevista para o local. Recorreu-se à mesma malha de pontos anteriormente estabelecida na qual se procedeu, por recurso ao modelo já referido, à análise prospectiva do descritor ambiental L_{Aeq} para os três períodos de referência (calculando-se igualmente o descritor L_{den}), tendo em atenção as perspectivas de ocupação do solo e de alteração de tráfego.

Os resultados obtidos constam da Tabela 149 e figuras apresentadas seguidamente, que visam descrever o cenário no ano horizonte com a instalação do empreendimento, isto é, a Situação Futura.

[49] A via de acesso à zona industrial foi reposicionada para oeste do lote da empresa, intervenção esta desenvolvida pela Câmara Municipal como parte integrante da operação de alteração do loteamento do Parque Empresarial.

Tabela 149 – Níveis sonoros – L_{Aeq} – nos períodos diurno, de entardecer, nocturno e diurno-entardecer-nocturno para a situação futura

Ponto de medição	Valor médio ponderado do Indicador do Ruído, L (dBA)			Índice de Ruído diurno – entardecer – nocturno L_{den}(dB(A))
	Diurno - L_{day}	Entardecer - $L_{evening}$	Nocturno - L_{night}	
R1	56,1	43,7	44,7	55,2
R2	63,6	61,5	61,6	68,2
R3/RS1	55,8	52,9	48,8	57,3
R4/RS2	60,1	56,4	48,2	59,8
R5/RS3	51,3	47,8	42,6	52

A Figura 212 dá nota do modelo usado (perspectiva tridimensional):

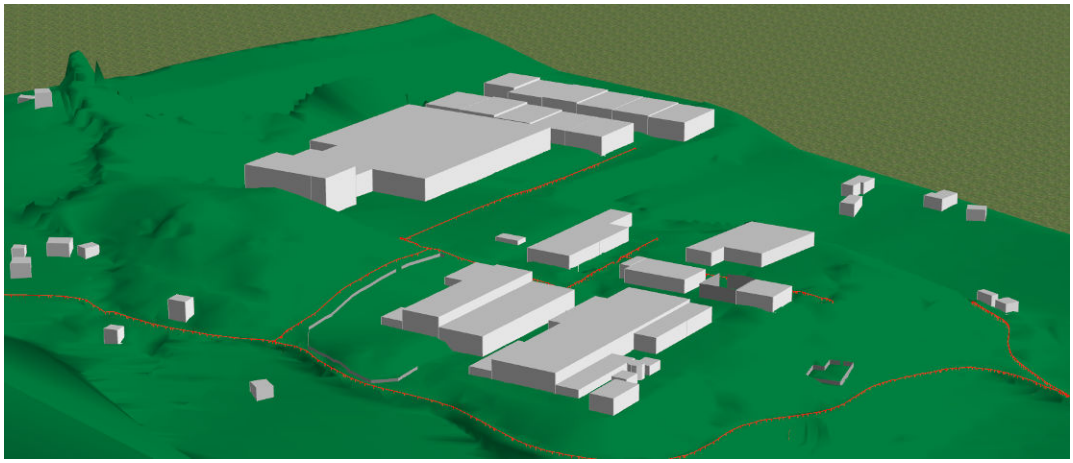


Figura 212 – Imagem tridimensional do modelo usado para a situação futura.

As figuras que se seguem apresentam os respectivos mapas de ruído descrevendo o cenário acústico na Situação Futura para os indicadores de ruído diurno-entardecer-nocturno (L_{den}) e nocturno (L_n).

Figura 213 – Orientação dos mapas (esquerda) e tabela de cores dos Mapas de Ruído (direita).

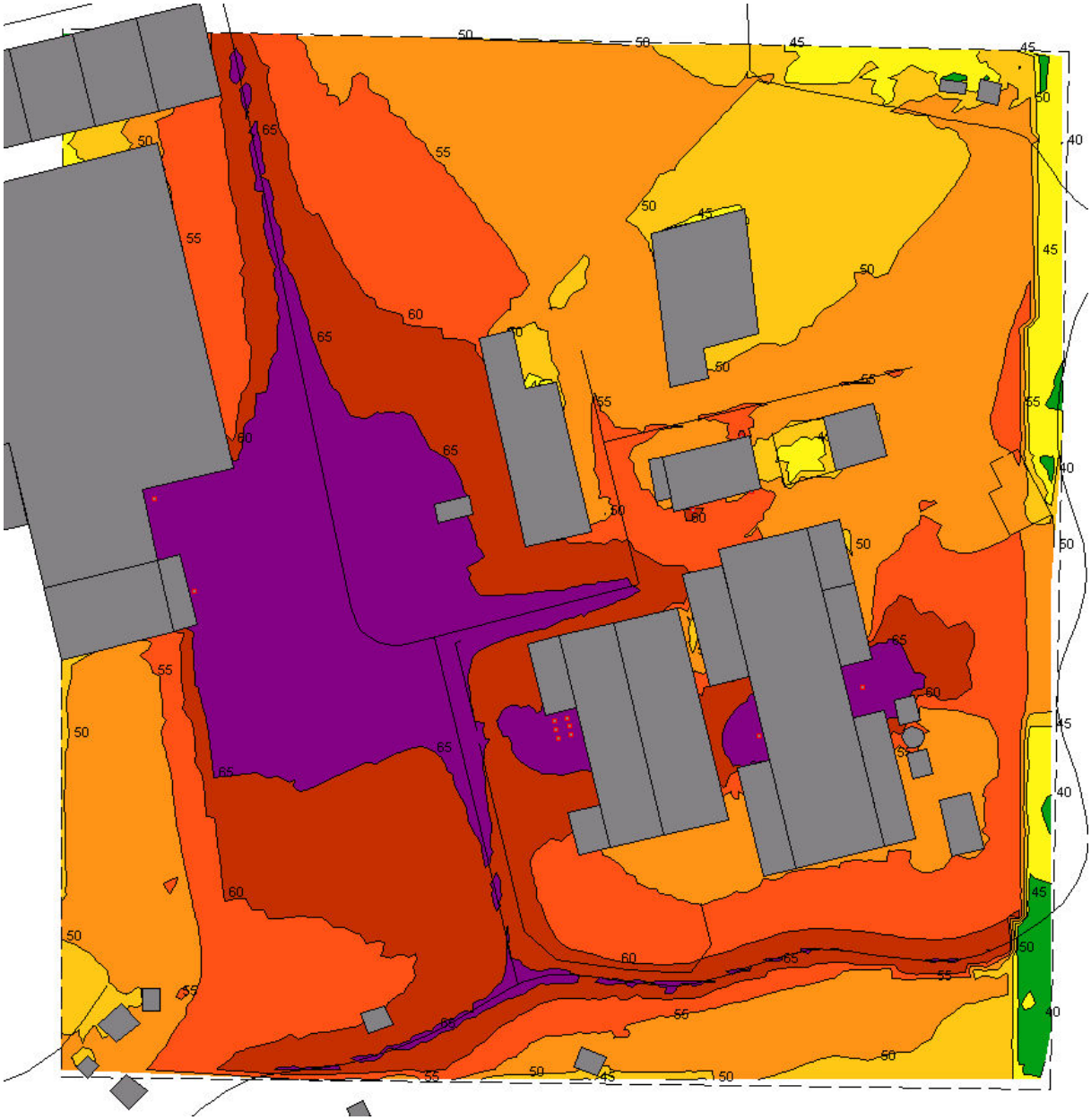


Figura 214 – Indicador de ruído diurno-entardecer-nocturno (L_{den}) na situação futura – altura do mapa ao solo = 4 m.

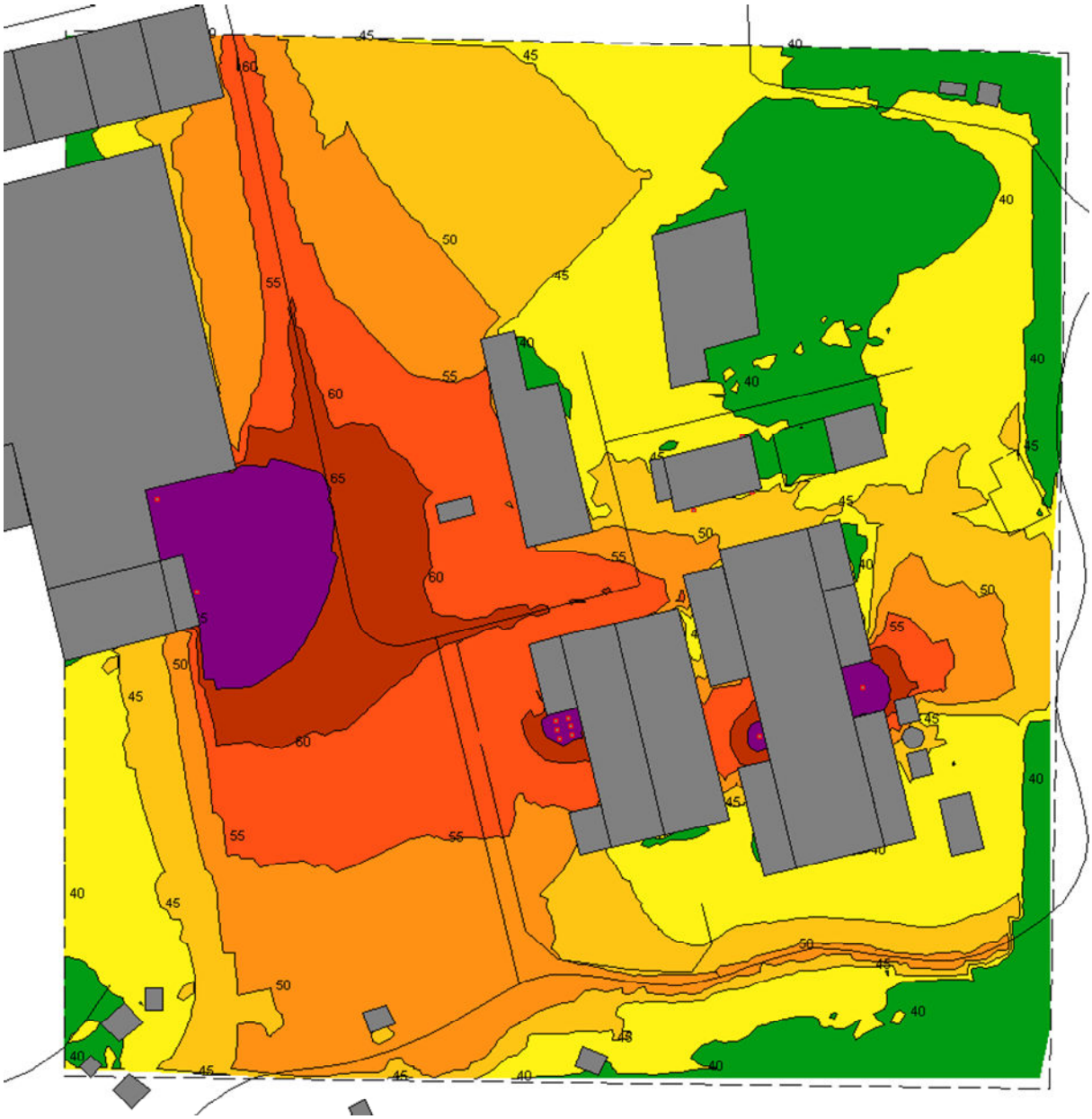


Figura 215 – Indicador de ruído nocturno (L_{night}) na situação futura – altura do mapa ao solo = 4 m.

Impacte AA.E.01

AUMENTO DOS NÍVEIS DE PRESSÃO SONORA

A instalação de equipamentos electromecânicos no exterior ou em zonas técnicas especialmente concebidas para acolherem equipamentos poderão causar impacte negativo nos receptores sensíveis mais próximos.

Ainda, o acréscimo de veículos associados aos edifícios de serviços potencia acréscimos de ruído na área de influência crítica do projecto, com origem nos parques de estacionamento e nos principais acessos.

Atendendo ao critério apresentado e resumido na Tabela 150, é possível estabelecer parâmetros de caracterização de impactes quanto à sua natureza, duração, probabilidade de ocorrência, reversibilidade, significância e dimensão espacial.

Tabela 150 – Avaliação de impactes

Classificação	Significância	ΔL_n	ΔL_{den}	Δ (dB(A))		
		(dB(A))		Nocturno	Entardecer	Diurno
Positivo	Muito significativos	< -5	< -7	< - 5	< - 6	< - 7
	Significativos	≥ - 5	≥ - 7	≥ - 5	≥ - 6	≥ - 7
	Pouco significativos	≥ - 3	≥ - 5	≥ - 3	≥ - 4	≥ - 5
Nulo	Não significativos	0	0	0	0	0
Negativo	Pouco significativos	≤ + 3	≤ + 5	≤ + 3	≤ + 4	≤ + 5
	Significativos	≤ + 5	≤ + 7	≤ + 5	≤ + 6	≤ + 7
	Muito significativos	> + 5	> + 7	> + 5	>+ 6	> + 7

Na Tabela 151 sintetizam-se os valores obtidos por simulação e quantificam-se os impactes respectivos.

Tabela 151 – Quantificação de impactes nos pontos de monitorização definidos

Ponto de Avaliação	Situação Futura, L_{Aeq} (dB(A))				Situação Futura na Ausência de Projecto, L_{Aeq} (dB(A))				Critério de Incomodidade, Δ (dB(A))		
	L_d	L_e	L_n	L_{den}	L_d	L_e	L_n	L_{den}	Diurno	Entardecer	Nocturno
R3/RS1	55,5	52,6	48,7	57,1	55,8	52,9	48,8	57,3	0,3	0,3	0,1
R4/RS2	60,1	56,3	48	59,7	60,1	56,4	48,2	59,8	0	0,1	0,2
R5/RS3	51,3	47,8	42,3	51,9	51,3	47,8	42,6	52	0	0	0,3

Os mapas de ruído mostram que o empreendimento em estudo provocará um aumento dos níveis de pressão sonora local perceptível sobretudo na envolvente mais próxima dos novos equipamentos e arruamentos de circulação. Os acréscimos de ruído são contudo muito reduzidos junto dos pontos de monitorização, sobretudo porque a distância ao empreendimento é elevada e o ruído gerado pelo acréscimo do volume de veículos que previsivelmente irão aceder a este, não é muito significativo face aos valores existentes, na ausência do projecto em análise.

Para facilitar a análise gráfica desta situação, apresentam-se de seguida mapas de ruído com a diferença entre as situações Futura e Futura na Ausência de Projecto, para cada um dos períodos de referência, onde se identificam claramente os incrementos de ruído gerados pelas novas fontes.

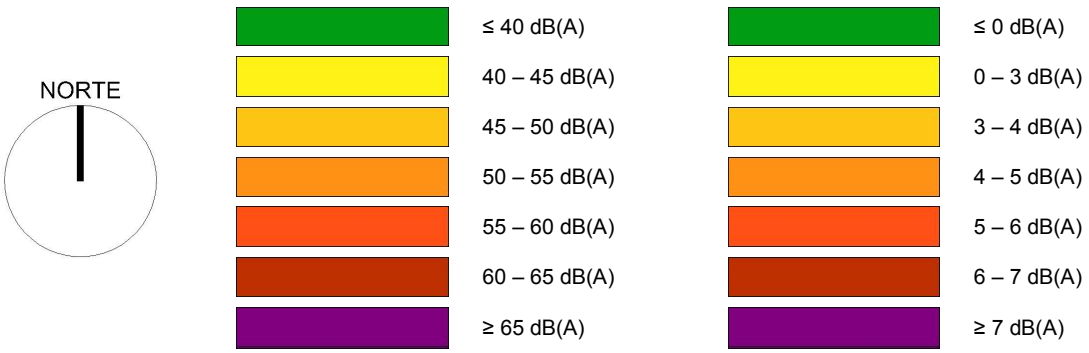


Figura 216 – Orientação dos mapas (esquerda), tabela de cores dos Mapas de Ruído (centro), tabela de cores dos Mapas de diferenças (direita).

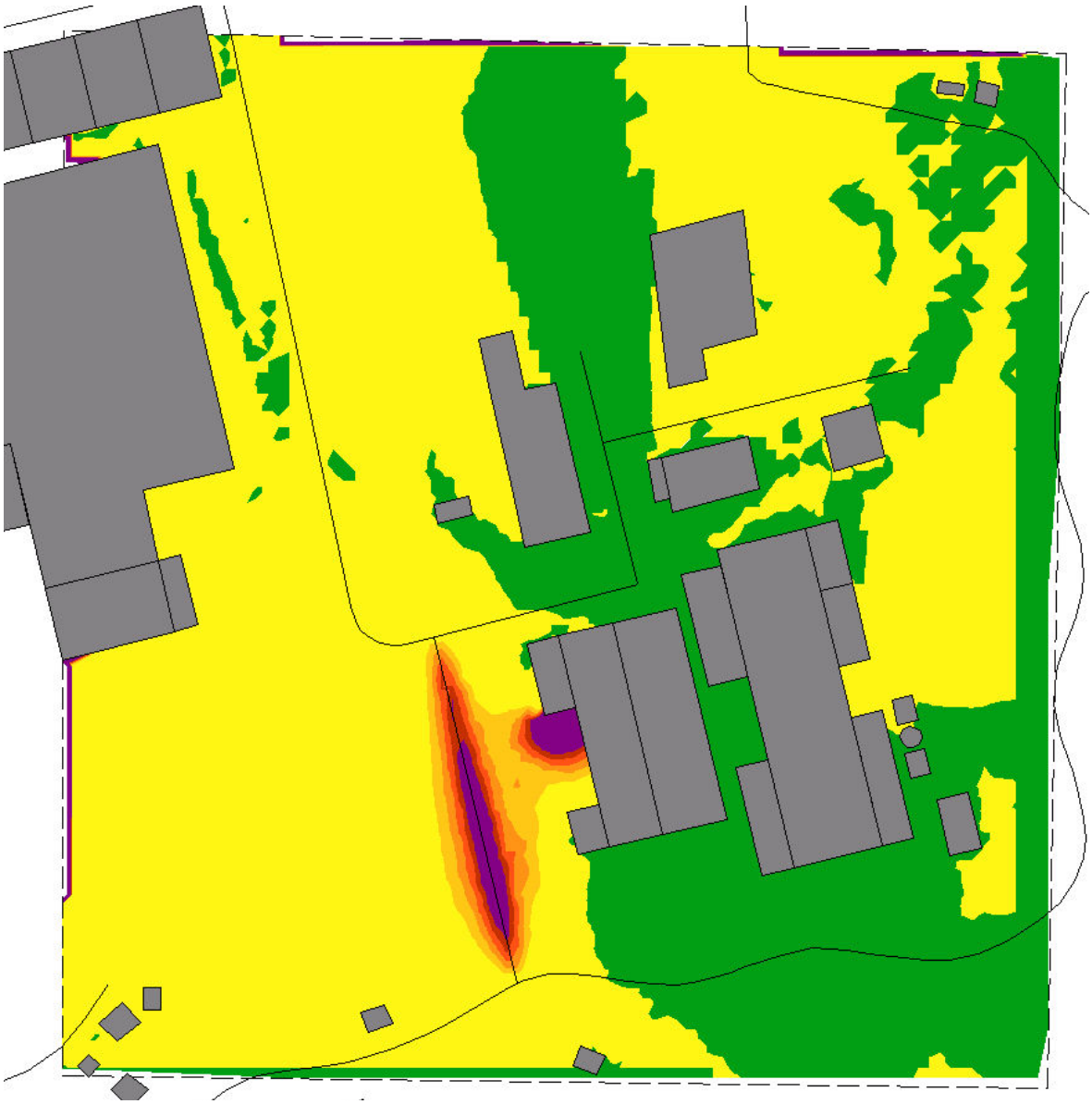


Figura 217 – Diferença "situação na situação futura – situação futura na ausência de projecto" – Indicador de ruído diurno (L_{day}) altura do mapa ao solo = 4 m.

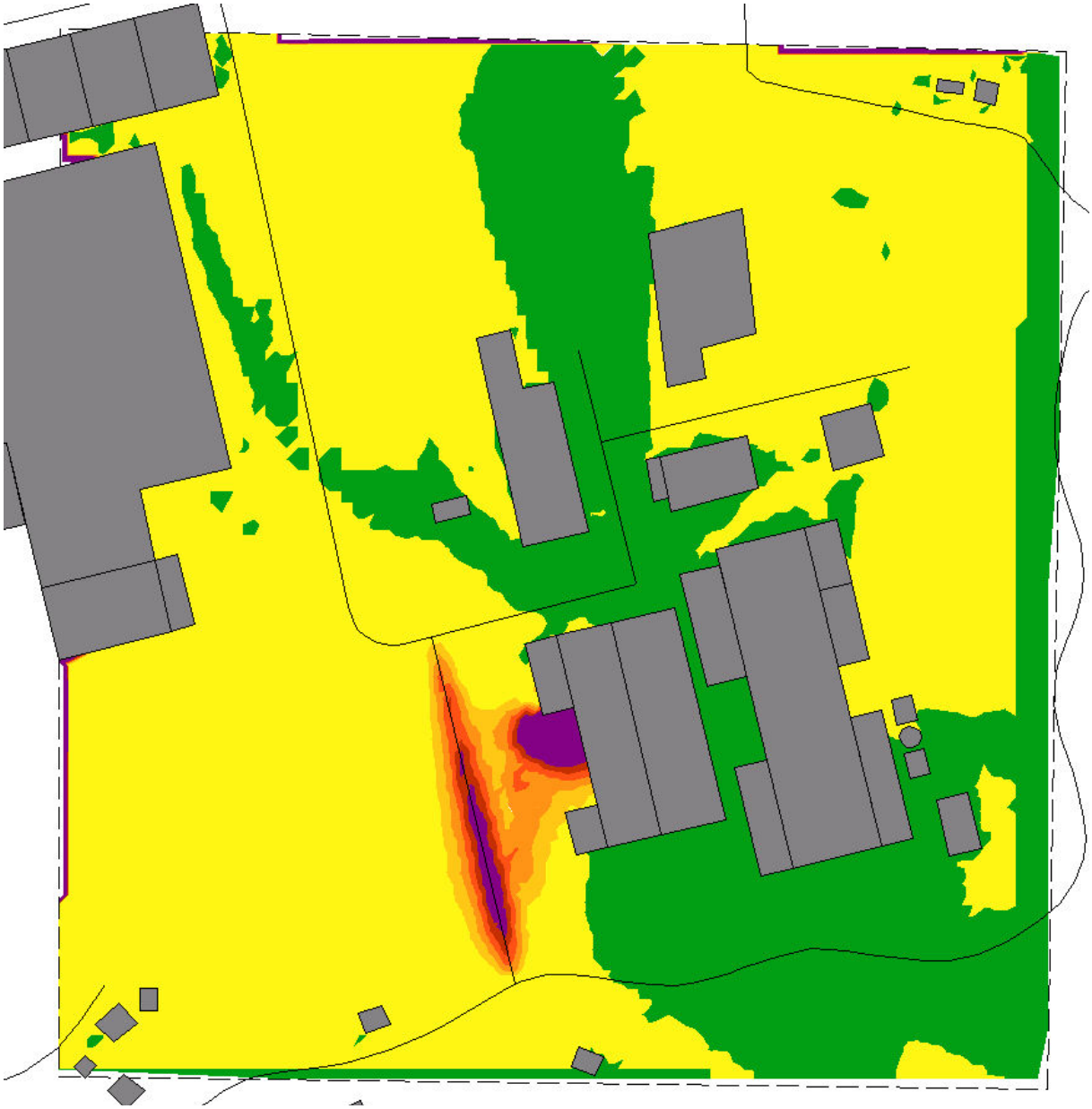


Figura 218 – Diferença "situação na situação futura – situação futura na ausência de projecto" - Indicador de ruído entardecer ($L_{evening}$) altura do mapa ao solo = 4 m.

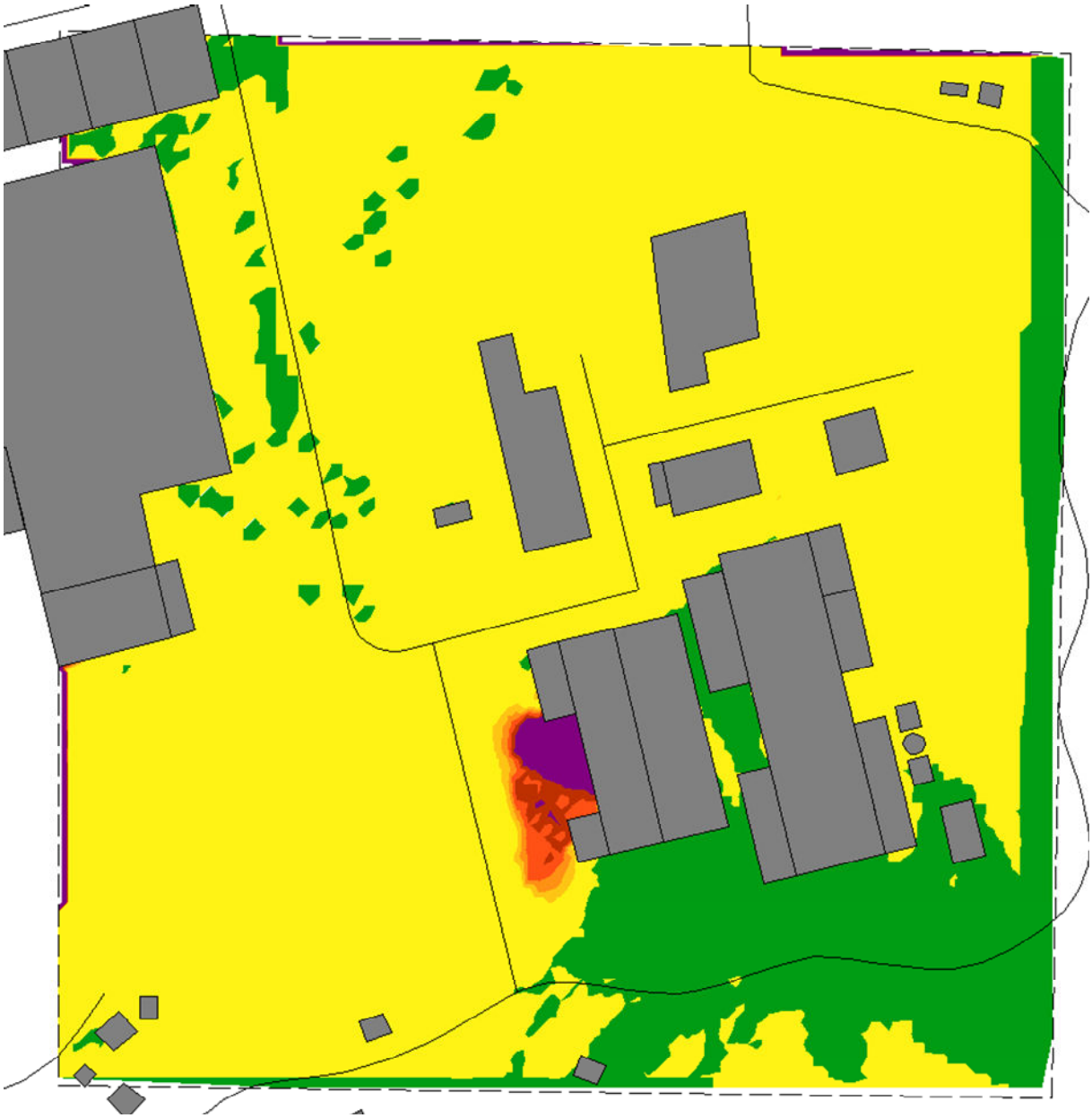


Figura 219 – Diferença "situação na situação futura – situação futura na ausência de projecto" - Indicador de ruído nocturno (L_{night}) altura do mapa ao solo = 4 m.

Nos pontos de avaliação definidos foram genericamente detectados aumentos do nível de pressão sonora. No entanto a distância ao empreendimento faz com que estes incrementos sejam pouco significativos.

Relativamente ao critério de incomodidade verifica-se a existência de impactes negativos cumulativos associados ao funcionamento do estabelecimento nos três pontos de monitorização definidos, em todos os períodos de referência. Ressalve-se, no entanto, que o agravamento face aos valores da situação actual é bastante reduzido, identificando-se impacte nulo nos pontos R4 e R5 nos períodos diurno e diurno e entardecer, respectivamente.

Quanto ao critério dos valores limite de emissão, verifica-se a existência de impactes negativos associados ao funcionamento do edifício para os indicadores de ruído nocturno e diurno-entardecer-nocturno. Ressalve-se, no entanto, que o agravamento face aos valores da situação actual é bastante reduzido.

Cabe ainda expor que as simulações efectuadas consideram os impactes cumulativos decorrentes das situações de ampliação decorrentes da ampliação fase 1 e ampliação fase 2, sendo que neste caso o contributo em termos de ruído resulta da instalação de duas torres de lavagem de gases, para as quais não é considerado qualquer contributo em termos de ruído emitido, como foi anteriormente mencionado.

Efectuou-se assim a identificação e avaliação de impacte cumulativo nos pontos de avaliação definidos (Tabela 152).

Tabela 152 – Identificação de impactes nos pontos de monitorização definidos

Ponto de Avaliação	Natureza	Duração	Probabilidade de ocorrência	Reversibilidade	Significância	Dimensão espacial
R3/RS1	Negativo	Permanente	Provável	Reversível	Pouco significativo	Local
R4/RS2	Negativo	Permanente	Provável	Reversível	Pouco significativo	Local
R5/RS3	Negativo	Permanente	Provável	Reversível	Pouco significativo	Local

Assim, e de uma forma global, o impacte cumulativo decorrente será negativo, permanente, provável, reversível, pouco significativo e local.

5.2.8.3 Fase de desactivação.

A fase de desactivação compreende, essencialmente, o encerramento da actividade industrial, a remoção de máquinas e equipamentos industriais e a reconversão ou demolição do edificado. Considerando a tipologias das intervenções, e face à situação de exploração, não se prevêem quaisquer outros impactes que possam, de forma negativa, afectar este descritor ambiental, contudo qualitativamente, o impacte será determinado pela tipologia de actividade que eventualmente venha a ser instalada.

5.2.9 Riscos industriais graves.

5.2.9.1 Fase de construção.

Atendendo às características do projecto em estudo - que envolve, fundamentalmente, a instalação de uma linha de tratamento de superfície no interior de uma nave industrial existente e a reconversão de áreas de apoio para outras funcionalidades - os impactes sobre o descritor *Riscos industriais graves*, na fase de construção, estão associados a situações de derrames decorrentes de situações acidentais.

Impacte RG.C.01

CONTAMINAÇÃO DE SOLOS E ALTERAÇÃO DA QUALIDADE DA ÁGUA SUBTERRÂNEA EM CONSEQUÊNCIA DE DERRAMES ACIDENTAIS

Durante a fase de construção, a ocorrência de derrames acidentais de óleos, combustíveis ou produtos químicos, decorrentes da respectiva utilização ou movimentação, poderão contaminar os solos e influenciar a qualidade da água subterrânea. Nesta fase do projecto ocorre a utilização de substâncias poluentes, em particular as utilizadas nos veículos que circularão pela área, e a movimentação de produtos químicos, em particular durante os momentos de reconversão funcional de determinadas áreas. Por esta razão admite-se que a probabilidade de ocorrência de um derrame acidental de óleo, ou combustível, ou produto químico, igualmente poluentes, apenas ocorrerá em situações acidentais, podendo ganhar relevância consoante a gravidade do derrame e as características do produto derramado.

Considera-se o impacte como negativo, temporário, improvável, reversível, pouco significativo e local.

5.2.9.2 Fase de exploração.

A unidade industrial da Sarreliber apresenta como actividade principal o revestimento químico e electrolítico de peças plásticas.

A ampliação da unidade compreende a instalação de uma nova linha de tratamento de superfície (linha 10), semelhante à linha existente (linha 8). No que se refere à composição dos banhos a ampliação não trará significativas alterações face à situação actual, para além da substituição do banho de crómio hexavalente por crómio trivalente. Assim, os banhos quanto à composição poderão ser representados pela tabela que se segue.

Tabela 153 – Composição dos banhos da linha de tratamento de superfície

Nome	Composição	Conc. (gr/l)	Volume (l)	Massa do banho (kg)	% mássica do produto no banho
Desengordurante	Uniclean 151 Álcool Etiloxilado	0,75	2900	2,175	0,07
Mordentado	CrO3 383 g/l	383	6500	10010	24,87
Mordentado	CrO3 390 g/l	390	2400	3730	25,06
Mordentado	CrO3 393 g/l	393	2400	3700	25,5
Mordentado	CrO3 388 g/l	388	2400	3690	25,26
Lavagem mordentado	CrO3 120 g/l	120	2400	2640	10,91
Cobre ácido	Sulfato de Cobre 190 g/l	190	9270	10790	16,32
Cobre ácido	Sulfato de Cobre 190 g/l	190	10300	12030	16,27
Cobre ácido	Sulfato de Cobre 190 g/l	190	10300	11948	16,38
Cobre ácido	Sulfato de Cobre 190 g/l	190	10300	11948	16,38
Cobre ácido	Sulfato de Cobre 190 g/l	190	12000	13836	16,48
Niquel brilhante	NiCl2 30 g/l; NiSO4 275 g/l	305	5000	5930	25,74
Niquel brilhante	NiCl2 30 g/l; NiSO4 275 g/l	305	8800	10470	25,63
Niquel brilhante	NiCl2 70 g/l; NiSO4 230 g/l	300	5000	5930	25,32
Niquel brilhante	NiCl2 70 g/l; NiSO4 230 g/l	300	8800	10460	25,32
Microporoso	NiCl2 80 g/l; NiSO4 230 g/l	310	5000	5950	26,05
Niquel satinado	NiCl2 80 g/l; NiSO4 230 g/l	330	5000	6060	27,25
Niquel satinado	NiCl2 80 g/l; NiSO4 230 g/l	330	5000	6070	27,18
Niquel satinado	NiCl2 80 g/l; NiSO4 230 g/l	330	5000	6040	27,34
Ni PNS	NiCl2 280 g/l	270	4600	5200	23,89
Lavagem depassivante	CrO3 6,25 g/l	6,25	4000	4000	0,63
Lavagem depassivante	CrO3 6,25 g/l	6,25	4000	4000	0,63
Crómio	CrO3 300 g/l	300	5000	6430	23,35
Crómio	CrO3 292 g/l	292	5000	5980	24,44
Crómio	CrO3 292 g/l	292	5000	5990	24,39

Com a ampliação, será ainda criado um armazém independente, a Este da nave industrial, exclusivamente destinado ao armazenamento de produtos químicos. Este armazém será coberto, fechado, ventilado, impermeabilizado e dotado de capacidade de retenção de derrames e escorrências. Ainda, será colocada sinalização adequada e instalado um sistema automático de

detecção de incêndios. No que concerne ao armazenamento de produtos perigosos nessa instalação verificar-se-á a presença máxima de:

- Ácido Crómico – 5 775 kg (anteriormente 3300 kg);
- Aditivo Crómico 2 520 MOD – 525 kg (anteriormente 300 kg);
- Sulfato de Níquel – 3 500 kg (anteriormente 2000 kg);
- Cloreto de Níquel – 3 500 kg (anteriormente 2000 kg);
- Níquel metálico – 10 150 kg (anteriormente 5800 kg);
- Permanganato de Potássio –52,5 kg (anteriormente 30 kg);
- Água Oxigenada – 175 kg (anteriormente 100 kg);
- Diversos produtos muito perigosos e perigosos para o ambiente (exemplo, sulfato de cobre, ácido bórico e diferentes aditivos) – 11 200 kg (anteriormente 6400 kg).

Considerando então os produtos químicos armazenados e os banhos de tratamento das linhas de tratamento de superfície é possível produzir o inventário de substâncias e preparações perigosas que a tabela descreve.

Tabela 154 – Inventário de substâncias e preparações perigosas

Identificação	Tipo	Estado físico	Classificação de perigosidade	Tipo de armazenagem	Quantidade Máxima (q) (ton)
Desengordurante (5% Álcool Etoxilado)	Banho de Tratamento de Superfície	Líquido	R51	2 Tinas de 2900 litros	6,38
Mordentado 1 (24,87% CrO3)	Banho de Tratamento de Superfície	Líquido	T+; R26, R50/53	4 Tinas de 3250 litros	20,02
Mordentado 2 (25,06% CrO3)	Banho de Tratamento de Superfície	Líquido	T+; R26, R50/53	2 Tinas de 2400 litros	7,46
Mordentado 3 (25,50% CrO3)	Banho de Tratamento de Superfície	Líquido	T+; R26, R50/53	2 Tinas de 2400 litros	7,4
Mordentado 4 (25,26% CrO3)	Banho de Tratamento de Superfície	Líquido	T+; R26, R50/53	2 Tinas de 2400 litros	7,38
Lavagem mordentado (10,91% CrO3)	Banho de Tratamento de Superfície	Líquido	T+; R26, R50/53	2 Tinas de 2400 litros	5,28
Cobre ácido 1 (16,32% Sulfato de Cobre)	Banho de Tratamento de Superfície	Líquido	R51/53	4 Tinas de 9270 litros	21,58
Cobre ácido 2 (16,27% Sulfato de Cobre)	Banho de Tratamento de Superfície	Líquido	R51/53	4 Tinas de 10300 litros	24,06
Cobre ácido 3 (16,38% Sulfato de Cobre)	Banho de Tratamento de Superfície	Líquido	R51/53	4 Tinas de 10300 litros	23,90

Identificação	Tipo	Estado físico	Classificação de perigosidade	Tipo de armazenagem	Quantidade Máxima (q) (ton)
Cobre ácido 4 (16,38% Sulfato de Cobre)	Banho de Tratamento de Superfície	Líquido	R51/53	4 Tinas de 10300 litros	23,90
Cobre ácido 5 (16,48% Sulfato de Cobre)	Banho de Tratamento de Superfície	Líquido	R51/53	4 Tinas de 12000 litros	27,67
Niquel brilhante (NiCl2 30 g/l; NiSO4 275 g/l)	Banho de Tratamento de Superfície	Líquido	T; R23; R50/53	2 Tinas de 5000 litros	11,86
Niquel brilhante (NiCl2 30 g/l; NiSO4 275 g/l)	Banho de Tratamento de Superfície	Líquido	T; R23; R50/53	4 Tinas de 8800 litros	20,94
Niquel brilhante (NiCl2 70 g/l; NiSO4 230 g/l)	Banho de Tratamento de Superfície	Líquido	T; R23; R50/53	2 Tinas de 5000 litros	11,86
Niquel brilhante (NiCl2 70 g/l; NiSO4 230 g/l)	Banho de Tratamento de Superfície	Líquido	T; R23; R50/53	4 Tinas de 8800 litros	20,92
Microporoso (NiCl2 80 g/l; NiSO4 230 g/l)	Banho de Tratamento de Superfície	Líquido	T; R23; R50/53	2 Tinas de 5000 litros	11,90
Niquel satinado (NiCl2 80 g/l; NiSO4 230 g/l)	Banho de Tratamento de Superfície	Líquido	T; R23; R50/53	6 Tinas de 5000 litros	36,34
Ni PNS (NiCl2 280 g/l)	Banho de Tratamento de Superfície	Líquido	R52/53	2 Tinas de 4600 litros	10,40
Lavagem depassivante (0,63% CrO3)	Banho de Tratamento de Superfície	Líquido	R51/53	4 Tinas de 4000 litros	16,00
Cr843 (23,35% CrO3)	Banho de Tratamento de Superfície	Líquido	T+; R26, R50/53	2 Tinas de 5000 litros	12,86
Crómio 2 (24,44% CrO3)	Banho de Tratamento de Superfície	Líquido	T+; R26, R50/53	2 Tinas de 5000 litros	11,96
Crómio 3 (24,39% CrO3)	Banho de Tratamento de Superfícies	Líquido	T+; R26, R50/53	2 Tinas de 5000 litros	11,98
Ácido Crómico	Armazém de produtos químicos	Sólido	O; T+; R9; R26, R50/53	220 tambores plásticos de 25 kg	5,775
Aditivo Chrome 2520 MOD	Armazém de produtos químicos	Sólido	O; T+; R9; R26, R50/53	6 tambores plásticos de 50 kg	0,525
Sulfato de Níquel	Armazém de produtos químicos	Sólido	R50/53	80 tambores plásticos de 25 kg	3,5
Cloreto de Níquel	Armazém de produtos químicos	Sólido	T; R23, R50/53	80 tambores plásticos de 25 kg	3,5
Outros produtos R51/53 (1)	Armazém de produtos químicos	Líquido	R51/53	tambores plásticos de 25 kg	6,65
Outros produtos R50/53 (2)	Armazém de produtos químicos	Líquido	R50/53	tambores plásticos de 25 kg	4,55

(1) Noviganth Ni PA A, Uniclean 151, Nickel Purifier 5080, PNS PN 1A

(2) Permanganato de potássio, amónia, sulfato de cobre

Atento estritamente o enquadramento no Decreto-Lei n.º 254/2007, de 12 de Julho, e no Decreto-Lei n.º 63/2008, de 23 de Abril, verifica-se que a empresa tem enquadramento como estabelecimento de nível superior de perigosidade. Tal enquadramento é verificado, nomeadamente, porque é ultrapassado o limiar superior relativo à presença de substâncias muito tóxicas (90,64 t para um limiar superior de 20 t). Neste contexto deverá ser avaliada a compatibilidade de localização do projecto, sendo que para o efeito foi desenvolvido um estudo de compatibilidade da localização de acordo com os requisitos que são estabelecidos pela Agência Portuguesa do Ambiente. Em **Volume III – Estudos Técnicos, Estudo de Compatibilidade de Localização, ITSEMAP, Lda.** é apresentado esse estudo que faz parte integrante do estudo de impacte ambiental.

Considerando o estudo supracitado, identificou-se o seguinte impacte:

Impacte RG.E.01

COMPATIBILIDADE DA LOCALIZAÇÃO DO PROJECTO

Considerando as características específicas associadas à localização e à actividade da empresa e atendendo aos perigos e riscos identificados foi desenvolvido um estudo de avaliação da compatibilidade da localização do projecto o qual é apresentado em **Volume III – Estudos Técnicos, Estudo de Compatibilidade de Localização, ITSEMAP, Lda.** Este estudo expõe com detalhe as informações que se passa a transmitir.

Para a realização do estudo foi considerada a análise histórica específica de acidentes ocorridos com as preparações perigosas classificadas em processos e equipamentos similares aos que se encontram na instalação, o que permitiu estudar e analisar acidentes com a finalidade de identificar situações de risco (causas e consequências) que possam ter lugar. Para a análise recorreu-se à Base de Dados MHIDAS ("Major Hazards Incident Data Service"), base de dados de reconhecido prestígio pertencente ao "*Health and Safety Executive. Safety and Reliability Directorate*" da "*United Kingdom Atomic Energy Authority*".

Para o caso das instalações da Sarreliber, a busca centrou-se em acidentes nos quais estiveram implicadas as principais substâncias perigosas, concretamente, propano, ácido crómico e níquel.

Dentro dos acidentes encontrados, foram analisados os que apresentam um perfil de acordo com os que podem ocorrer nas instalações da Sarreliber. Os acidentes que se encontram na base de dados MHIDAS são os seguintes:

- Fuga contínua ou instantânea de produto inflamável
- Fuga para a atmosfera de substâncias perigosas
- Incêndio genérico, incêndio do produto derramado sobre o solo em forma de charco (pool-fire) e posterior produção de fumos tóxicos
- Explosão, de uma nuvem de vapor ou gás inflamável em determinadas quantidades, condições de inflamabilidade e meteorológicas, tais como para produzir principalmente efeitos

de sobrepressão, para além das radiações. Segundo as condições de confinamento da massa de vapor ou gás, a explosão será confinada ou não confinada.

Analisaram-se igualmente as principais causas que podem produzir acidentes, segundo o histórico realizado, que são:

- Causas mecânicas: aqui se incluem falhas de material, falhas de soldadura, corrosão, sobrepressão, etc.
- Causas externas: referidas principalmente a raios e fogos externos.
- Causas humanas: produzidas geralmente por erros de manutenção, procedimentos incorrectos de operação, falhas na montagem, etc.
- Impactos de veículos e objectos pesados.
- Falhas na instrumentação, tanto dos aparelhos de medida como de regulação e controlo.

Dos dados analisados depreende-se que a tipologia de acidente concreto, quanto a tipos ou origem de acidentes com os produtos presentes na Sarreliber, parece estar focada nas fugas contínuas (em unidades de processo) ou em fugas de carácter geral. Seguem-se os incêndios associadas ao propano. Estes podem vir associados a explosões segundo a quantidade de produto em fuga (as grandes quantidades têm origem em tanques de armazenagem de grande capacidade) e o grau de confinamento.

Identificados os potenciais acidentes procedeu-se a uma avaliação das consequências adoptando listas de verificação e a ferramenta de análise HAZOP (*Hazard and Operability Analysis*). Da aplicação destas ferramentas foi possível concluir que no que se refere ao reservatório de gás propano existe um risco de fuga de produto por uma tubagem ou acessório de ligação na parte aérea da rede de alimentação da sala das caldeiras, por um aumento de pressão/temperatura devido a um incêndio nas imediações ou, a uma falha de material, corrosão, etc. Relativamente às linhas de tratamento de superfície, foram identificados riscos associados a derrames por fugas em tubagens de trasfega de banhos de e para as cubas de stockagem e a derrames de efluentes crómicos (e analogamente de outros perigosos para o ambiente) nas ligações para a ETARI. No entanto, dado que os locais onde passam as tubagens de efluentes líquidos e soluções dos banhos de tratamentos de superfície e das respectivas cubas de stockagem se encontrarem sobre bacias de retenção impermeabilizadas, a probabilidade dos derrames atingirem o exterior e afectarem o ambiente é extremamente reduzida, devido ás medidas de contenção existentes. De facto, em caso de derrame, as preparações perigosas ficam retidas no interior do edifício fabril onde se encontram as linhas de tratamento de superfície.

A identificação de perigos inicial e a análise de riscos, pelo método das Listas de Verificação e método HAZOP permitiram identificar as actividades e as infra-estruturas associadas à fábrica da Sarreliber, passíveis de provocar um acidente, bem como as causas que podem conduzir a perdas de

contenção de substâncias ou preparações perigosas. Com base nos resultados destas metodologias seleccionaram-se os acontecimentos iniciadores de acidentes graves mais significativos.

Dadas as características e a vasta gama de produtos existentes na fábrica da Sarreliber modelizaram-se acidentes relacionados com as substâncias com maior perigosidade, baseada na análise de perigosidade de substâncias (análise do grau de perigosidade e maior quantidade de substância perigosa passível de estar presente no estabelecimento).

Para a selecção de cenários de acidente relevantes, também se tiveram em conta as infra-estruturas presente na fábrica, nomeadamente o facto do armazém de produtos químicos ter o piso rebaixado e impermeabilizado e possuir bacia de retenção e a área fabril com as linhas de tratamento de superfícies e a ETARI a possuírem bacias de retenção impermeabilizadas com capacidade de conter os produtos derramados. Assim, os cenários com pequenos derrames de produto não foram considerados no interior do armazém de produtos químicos, nem nas linhas de tratamento de superfície. Unicamente se considerou um derrame no exterior do armazém ou um derrame de produto arrastado por águas de combate a incêndio no armazém de produtos químicos.

Quanto às linhas de tratamento de superfície e a ETARI, não é previsível que um derrame possa originar um acidente grave dado que os pavimentos encontram-se impermeabilizados com revestimento quimicamente resistente. No entanto, como referência, efectuaram-se cenários com a fuga de uma quantidade significativa de banhos de tratamento a partir das cubas de stockagem temporária, devido a uma falha no revestimento de protecção do edifício.

Para comparação dos resultados da avaliação do risco de acidentes graves entre a situação de referência (denominada situação A) e a situação posterior à ampliação da unidade fabril (situação B), foram avaliados os seguintes cenários,

- **Cenário 1:** Derrames de ácido crómico, no exterior do armazém de produtos químicos, que atinjam a rede de efluentes
- **Cenário 2:** Contaminação da rede de águas pluviais, por arraste de ácido crómico por águas combate a um incêndio
- **Cenário 3:** Derrame do conteúdo da cuba ST-22 com níquel brilhante
- **Cenário 4:** Derrame do conteúdo da Cuba ST-24 com cobre ácido
- **Cenário 5:** Fuga na tubagem de saída do reservatório de propano

Para cada cenário procedeu-se a uma avaliação de consequências de acordo com metodologias específicas determinando-se a gravidade do dano ambiental. Igualmente, para cada cenário, procedeu-se a uma estimativa da probabilidade de ocorrência dos acidentes recorrendo-se a bases de dados da especialidade.

A tabela que se segue resume a estimativa de probabilidades de ocorrência de acidentes e permite comparar as probabilidades antes (Situação A) e depois (Situação B) do projecto de ampliação da unidade fabril da Sarreliber.

Tabela 155 – Estimativa de probabilidade de ocorrência de acidentes

Cenário	Frequência unitária	Unidade base	Número unidades A / B		Frequência acontecimento acidental A / B		$P_{jet\ final}$ A / B		$P_{flashfire\ final}$ A / B		$P_{sobrepressão\ final}$ A / B	
1 - Derrames de Ácido Crómico, no exterior do Armazém de Produtos Químicos	$1x10^{-5}$	op.*ano	175	200	$1,75x10^{-3}$ $2,45x10^{-4}$	$2,2x10^{-3}$ $3,08x10^{-4}$	-	-	-	-	-	-
2 - Contaminação da Rede de Águas Pluviais, por arraste de Ácido Crómico por águas combate a um incêndio	$8.1x10^{-6}$	ano	1	1	$8.1x10^{-6}$	$8.1x10^{-6}$	-	-	-	-	-	-
3 - Derrame do conteúdo da Cuba ST-22 com Níquel Brilhante	$1x10^{-6}$	ano	1	1	$1x10^{-6}$	$1x10^{-6}$	-	-	-	-	-	-
4 - Derrame do conteúdo da Cuba ST-24 com Cobre Ácido	$1x10^{-6}$	ano	1	1	$1x10^{-6}$	$1x10^{-6}$	-	-	-	-	-	-
5 - Fuga na tubagem de saída do reservatório de Propano	$1x10^{-6}$	ano	1	1	$1x10^{-6}$	$1x10^{-6}$	$5x10^{-7}$	-	$2,7x10^{-7}$	-	$1,8x10^{-7}$	-

A implementação do projecto de ampliação da unidade fabril da Sarreliber, introduz uma alteração em termos de probabilidade de acontecimentos acidentais finais para os acidentes relacionados com derrames de ácido crómico no exterior do armazém de produtos químicos, devido ao aumento da actividade de recepção de produtos químicos e movimentação para as linhas de tratamento de superfície.

Os cenários de derrame do conteúdo das cubas de ácido crómico e de niquel brilhante são independentes da duplicação dos equipamentos das linhas de tratamento, considerando-se acidentes desta natureza independentes de ocorrer na Linha 8 ou na Linha 10 (nova linha).

Ao colocar fora de serviço o reservatório de propano, está a eliminar-se uma substância perigosa, pelo que após implementação do projecto de ampliação, se elimina um dos cenários de acidente grave.

A análise de risco compreende o produto de dois factores, por um lado os efeitos dos acidentes que se podem produzir (consequências) e, por outro lado, a probabilidade do acontecimento (frequência). Esta análise é efectuada com o auxílio de uma Matriz de Risco em que cada um dos acidentes é comparado com critérios de aceitabilidade. Com base na aplicação desta Matriz, compara-se a situação actual da unidade fabril da Sarreliber e a situação da mesma com a implementação do projecto de ampliação. Para estabelecer um critério de classificação de riscos utilizou-se uma Matriz de Risco de 8 x 8 com as seguintes características:

Frequência anual	Muito Frequente	Frequente	Relativamente frequente	Pouco Frequente	Ocasional	Pouco provável	Improvável	Quase impossível
	1	10^-1	10^-2	10^-3	10^-4	10^-5	10^-6	10^-7
ÍNDICES CONSEQ.	A	B	C	D	E	F	G	H
0	A0	B0	C0	D0	E0	F0	G0	H0
1	A1	B1	C1	D1	E1	F1	G1	H1
2	A2	B2	C2	D2	E2	F2	G2	H2
3	A3	B3	C3	D3	E3	F3	G3	H3
4	A4	B4	C4	D4	E4	F4	G4	H4
5	A5	B5	C5	D5	E5	F5	G5	H5
6	A6	B6	C6	D6	E6	F6	G6	H6
7	A7	B7	C7	D7	E7	F7	G7	H7

A partir desta Matriz o resultado do risco para os diversos cenários identificados é graduado nos seguintes critérios de aceitabilidade:

- Risco Não Aceitável (Vermelho): Valor de risco elevado, com graves consequências para a população e/ou cuja frequência de ocorrência é insustentável, para o ambiente, para a população e para as actividades da fábrica da Sarreliber. Este nível de risco implica uma revisão aprofundada da segurança do processo, equipamentos ou actividades, através de medidas preventivas ou correctivas profundas;
- Risco a Reduzir (A.L.A.R.P. – "As Low As Reasonably Possible") (Amarelo): Risco frequente, sem consequências graves para a população na envolvente da fábrica da Sarreliber ou, com consequências graves para a população da envolvente mas cuja frequência é muito baixa, com consequências ligeiras para a população e/ou cuja frequência de ocorrência é muito baixa ou moderada. Embora não aceitável, a sua redução, para um Risco Aceitável é possível através de algumas medidas de prevenção ou protecção, que em simultâneo não ponham em causa a continuidade da actividade;
- Risco Aceitável (Verde): Valor de risco reduzido ou residual, com consequências ligeiras para a população na envolvente da fábrica da Sarreliber e/ou cuja frequência de ocorrência é

muito baixa, sendo possível controlá-lo através de medidas de gestão pela melhoria contínua da segurança da fábrica da Sarreliber.

O diagnóstico dos cenários identificados e avaliados, para a situação actual e situação após ampliação, relativamente aos requisitos da matriz anterior, apresenta-se nas tabelas seguintes.

Situação actual						
Nº Acidente	Acidente	Jet	Flash-fire	Sobre-pressão	Efeitos sobre o ambiente	Conclusão
1	Derrames de Ácido Crómico, no exterior do Armazém de Produtos Químicos				E3	RISCO ACEITÁVEL
2	Contaminação da Rede de Águas Pluviais, por arraste de Ácido Crómico por águas combate a um incêndio				G5	RISCO ACEITÁVEL
3	Derrame do conteúdo da Cuba ST-22 com Níquel Brilhante				G4	RISCO ACEITÁVEL
4	Derrame do conteúdo da Cuba ST-24 com Cobre Ácido				G4	RISCO ACEITÁVEL
5	Fuga na tubagem de saída do reservatório de Propano	H3	H3	H3		RISCO ACEITÁVEL

Situação após ampliação						
Nº Acidente	Acidente	Jet	Flash-fire	Sobre-pressão	Efeitos sobre o ambiente	Conclusão
1	Derrames de Ácido Crómico, no exterior do Armazém de Produtos Químicos				E3	RISCO ACEITÁVEL
2	Contaminação da Rede de Águas Pluviais, por arraste de Ácido Crómico por águas combate a um incêndio				G5	RISCO ACEITÁVEL
3	Derrame do conteúdo da Cuba ST-22 com Níquel Brilhante				G4	RISCO ACEITÁVEL
4	Derrame do conteúdo da Cuba ST-24 com Cobre Ácido				G4	RISCO ACEITÁVEL

A avaliação do risco com a introdução da ampliação da unidade fabril da Sarreliber permite concluir:

- Actualmente, em relação à probabilidade, a maioria dos acidentes encontra-se na zona de ocorrência G (Improvável), seguido da zona H (quase impossível). Regista-se, no entanto, o cenário de derrames de ácido crómico, no exterior do armazém de produtos químicos, com uma probabilidade na zona E (Ocasional), devido à frequência de operações de movimentação de produtos no exterior. O aumento de capacidade de armazenagem com a duplicação da linha de tratamento de superfície, introduz um aumento da actividade de recepção de produtos químicos e movimentação dos mesmos (cenário 1). No entanto esta alteração, não corresponde a um aumento do intervalo de grandeza da probabilidade de ocorrência de um derrame no solo. Quanto ao cenário de ocorrência de um incêndio no armazém de produtos químicos foi estimado com a mesma ordem de grandeza, no entanto, o novo armazém terá um piso rebaixado formando uma bacia de retenção, reduzindo as condições de libertação e quantidade de águas contaminadas decorrentes do combate a incêndios. Os cenários de derrame do conteúdo das cubas no interior da nave de tratamento de superfície, não têm alteração, uma vez que se considera que fuga em qualquer cuba é um acontecimento independente.

- Em relação às consequências, a categoria de gravidade maior corresponde aos efeitos provocados pelo derrame de ácido crómico com arraste pelas águas de combate a um incêndio no armazém, no caso de que possa atingir a rede de águas pluviais. Isto deve-se à perigosidade da substância e à quantidade de produto envolvido. Com o aumento da capacidade da armazenagem de produtos químicos, haverá um aumento de contaminantes (produtos perigosos para o ambiente) que possam ser potencialmente arrastados pelas águas de combate a incêndios. No entanto, a quantidade envolvida não aumenta o índice de dano ambiental, de acordo com os critérios definidos para a aplicação da norma UNE 150 008: 2008, pelo que o grau de consequências é idêntico.

- As restantes consequências devem-se a perda de contenção de um saco de 25 kg de ácido crómico e outros cenários ambientais com soluções perigosas para o ambiente no interior da linha de tratamento de superfície, embora não tenha sido considerada a impermeabilização do pavimento existente. Numa situação real, as bacias de retenção terão capacidade para conter um derrame de produto perigoso, podendo ser removido em segurança, por bombagem.

- Os efeitos térmicos e mecânicos relacionados com uma fuga de gás propano afectam algumas instalações da fábrica da SARRELIBER, não tendo qualquer consequência sobre instalações vizinhas ou populações. Ao retirar o reservatório de gás Propano, reduz-se o risco de danos materiais e acidentes de trabalho no interior do estabelecimento.

Tendo em conta os critérios de estimativa de risco (probabilidade x consequências), onde se delimitam 3 zonas (ver matriz de risco), todos os cenários de acidente encontram-se (actualmente) e mantêm-se (com a ampliação) na zona aceitável (cor verde).

(ver detalhes do estudo em **Volume III – Estudos Técnicos, Estudo de Compatibilidade de Localização, ITSEMAP, Lda.**)

Considera-se então que o impacte será negativo, permanente, provável, reversível, pouco significativo e local.

5.2.9.3 Fase de desactivação.

A fase de desactivação compreende, essencialmente, o encerramento da actividade industrial, a remoção de máquinas e equipamentos industriais e a reconversão ou demolição do edificado. Considerando a tipologias das intervenções, não se prevêem quaisquer impactes que possam, de forma negativa, afectar este descritor ambiental. De facto, com o encerramento e desactivação da unidade serão removidos os produtos perigosos que suportam o desenvolvimento da empresa.

5.2.10 Acessibilidades e tráfego.

5.2.10.1 Fase de construção.

Para a fase de construção do projecto em estudo, irão ser utilizadas as vias de comunicação existentes. O acesso de entradas e saídas de clientes e abastecimento ao lote de terreno serão realizadas a partir da EN 202 e pela rede viária do Parque Empresarial de Mogueiras.

A visualização da rede de circulação e de estacionamento prevista pode ser efectuada nas plantas apresentadas em **Volume IV – Plantas, Peças Desenhadas e Documentos, Anexo II – Plantas da ampliação da Sarreliber**.

Os impactes decorrentes estão associados à utilização das vias rodoviárias para o transporte de materiais, máquinas, equipamentos e pessoas, essenciais à execução do projecto.

Impacte AT.C.01

AUMENTO DO TRÁFEGO

As infra-estruturas que permitem o acesso ao local serão afectadas por um aumento do tráfego, particularmente de veículos pesados afectos à construção. O aumento do volume de trânsito de veículos pesados nestas vias poderá dificultar a circulação automóvel, assim como perturbar a envolvente ao local da obra.

Refira-se contudo, que a maior perturbação no trânsito incide usualmente na fase inicial de obra, concretamente nos períodos que englobam o transporte de materiais e equipamentos a utilizar e instalar.

Este impacte negativo apresenta-se como temporário, certo, reversível, não significativo e local.

Impacte AT.C.02

MANOBRAS DE PESADOS

Para aceder e sair do local de obra será necessária a realização de manobras com a utilização das vias de acesso locais, especificamente as da rede viária do Parque Empresarial de Mogueiras e a EN 202. Estas manobras podem conduzir a perturbações na normal circulação automóvel.

Este impacte negativo apresenta-se como temporário, provável, reversível, pouco significativo e local.

Impacte AT.C.03

PROBABILIDADE DE ACIDENTES RODOVIÁRIOS

Devido ao aumento do tráfego, particularmente de veículos pesados, a probabilidade da ocorrência de acidentes também aumenta, em particular nas vias utilizadas para os acessos dos veículos à obra, o que se traduz em impactes relacionados com a segurança rodoviária de pessoas e bens. Este efeito será acrescido nos troços da rede viária envolventes ao local de intervenção, que são vias com elevada utilização por veículos pesados, factor suplementar que contribui para o aumento da probabilidade da ocorrência de acidentes.

Este impacte negativo é temporário, improvável, irreversível, significativo e local.

Impacte AT.C.04

DEGRADAÇÃO DAS VIAS DE COMUNICAÇÃO

A utilização das vias de circulação por veículos pesados com as respectivas cargas, contribui para um acelerar da degradação da rede viária.

Efectivamente, a sobrecarga das vias de circulação poderá contribuir para o aumento da sua degradação, nomeadamente através da deterioração do piso, da abertura de *sulcos* ou *buracos* no pavimento,…, contribuindo também para a diminuição da segurança rodoviária.

Particularmente, os troços da rede viária envolventes ao local de intervenção apresentam razoável a deteriorado estado de conservação, pois estão diariamente sujeitos a um fluxo considerável de veículos pesados, uma vez que são utilizados como vias de acesso para as unidades industriais do Parque Industrial, bem como vias de acesso às áreas habitacionais existentes na envolvente próxima. Assim, a carga decorrente da construção do projecto poderá vir a afectar a qualidade da via gerando um efeito negativo acrescido.

Este impacte negativo é temporário, provável, reversível, pouco significativo e local.

5.2.10.2 Fase de exploração.

Para a fase de exploração está previsto um acréscimo de fluxo automóvel nas vias rodoviárias que permitem o acesso ao projecto, aumento esse resultante dos fluxos afluentes à empresa (funcionários, transporte de mercadoria, escoamento de produto,…).

A Sarreliber terá acesso pela própria rede viária do Parque Empresarial de Mogueiras, pela EN 202, com acesso directo ao IC 28.

Em **Volume IV – Plantas, Peças Desenhadas e Documentos, Anexo II – Plantas da ampliação da Sarreliber** podem ser visualizadas plantas representativas da rede de circulação e de estacionamento prevista.

Impacte AT.E.01

EFEITOS NO TRÁFEGO INDUZIDO PELOS MOVIMENTOS DE CARGAS E DESCARGAS

A Sarreliber dispõe de uma zona de armazém/expedição, que garante o melhor acesso e operação logística associada ao abastecimento de matéria-primas e ao escoamento do produto acabado. Esta zona de armazém/expedição dispõe de uma área útil suficiente para a movimentação e estacionamento temporário dos veículos associados aos movimentos de cargas e descargas.

O fluxo diário de veículos pesados associados a cargas e descargas é de 10 veículos/dia. Com a ampliação da unidade o fluxo diário poderá ter um acréscimo na ordem 5 veículos/dia.

O impacte sobre o tráfego existente nas vias de comunicação a serem utilizadas é considerado como sendo negativo, temporário, improvável, reversível, pouco significativo e local.

Impacte AT.E.02

EFEITOS NO TRÁFEGO INDUZIDO PELOS FUNCIONÁRIOS DA EMPRESA

Prevê-se que o presente projecto permita a criação adicional de cerca de 160 novos postos de trabalho.

No que se respeita a efeitos sofre o tráfego, considerando que os novos postos de trabalho são distribuídos pelos três turnos e num cenário de situação limite, em que cada funcionário se desloca para o trabalho em viatura própria, o aumento de tráfego induzido seria de cerca de 50 a 60 veículos a entrar/sair nas horas de ponta.

Esta situação reflectir-se-ia num eventual congestionamento pontual de circulação, essencialmente nos pontos de ligação entre a via de circulação interna do Parque Empresarial de Mogueiras e a EN202.

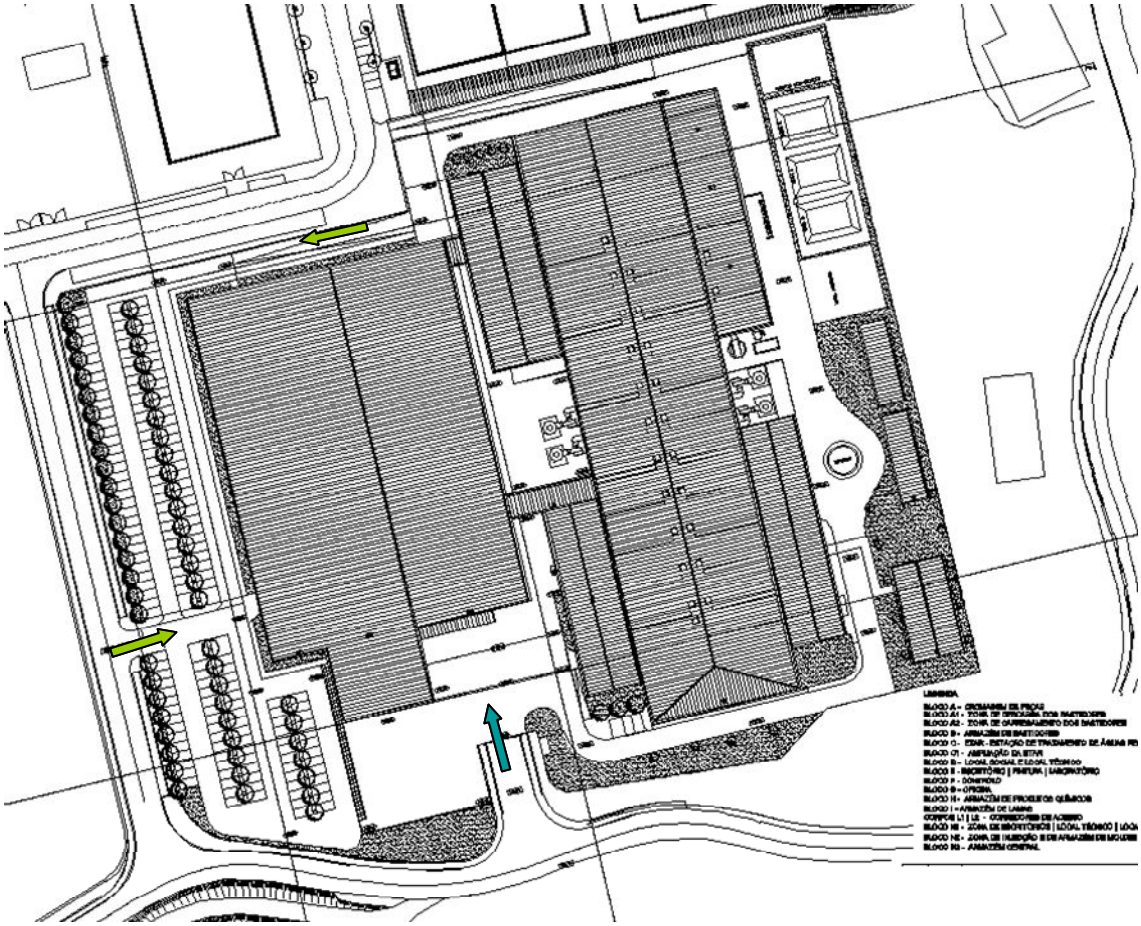
Assim, o impacte gerado será negativo, temporário, provável, reversível, pouco significativo e local.

Impacte AT.E.03

ZONAS DE ESTACIONAMENTO

A Sarreliber disponibiliza para estacionamento uma área de cerca de 2 630 m^2 o que permite oferecer 179 lugares de estacionamento, no interior do lote destinado ao projecto, com a organização que é possível observar na Figura 220 e **Volume IV – Plantas, Peças Desenhadas e Documentos, Anexo II – Plantas da ampliação da Sarreliber**.

A capacidade de estacionamento, o acesso ao estacionamento e a definição de circuitos de circulação interna constituem-se como pontos fulcrais na distribuição e fluidez da movimentação automóvel interna ao lote do projecto. Neste contexto os percursos e vias de circulação foram distribuidos autonomamente para o estacionamento de ligeiros e para as zonas de cargas e descargas, evitando-se o conflito de veículos ligeiros com pesados.



Acesso à Sarreliber S.A. – Veículos Ligeiros

Acesso à Sarreliber S.A – Veículos pesados

Figura 220 – *Layout* da planta de implantação, com indicação de acessos e zonas de estacionamento.

Como se constata da figura apresentada, o lote dispõe de um acesso a Norte, outro a Poente e outro a Sul, este a partir directamente da EN202.

No que ao empreendimento se refere, a capacidade de estacionamento foi dimensionada de modo a responder às necessidades da empresa e considerando as disposições dos instrumentos de gestão e ordenamento do território aplicáveis, especificamente no que concerne ao *Regulamento do Loteamento*, parte integrante da *primeira alteração do 1.º loteamento do Parque Empresarial de Mogueiras* (**Volume IV – Plantas, Peças Desenhadas e Documentos, Anexo XI – Regulamento do Loteamento**). De acordo com este Regulamento o número de lugares de estacionamento automóvel deveria ser superior a 129 lugares, valor este que se encontra assegurado. Atendendo à actividade da empresa, considerou-se uma situação limite para o turno de maior intensidade de mão de obra, admitindo-se que poderiam estar ao serviço 200 trabalhadores, pelo que a capacidade de estacionamento disponibilizada supera as necessidades.

Assim, o impacte é considerado positivo, permanente, certo, reversível, pouco significativo e local.

5.2.10.3 Fase de desactivação.

A fase de desactivação compreende, essencialmente, o encerramento da actividade industrial, a remoção de máquinas e equipamentos industriais e a reconversão ou demolição do edificado. Considerando a tipologias das intervenções, não se prevêem quaisquer impactes que possam, de forma negativa, afectar este descritor ambiental. De facto, com o encerramento e desactivação da unidade cessarão as cargas de circulação automóvel exercidas sobre a rede viária.

5.2.11 Sócio-economia.

5.2.11.1 Fase de construção.

A fase de construção do projecto de *Ampliação da Unidade Industrial da Sarreliber* constitui-se como uma fonte de trabalho temporário, dinamizando outros sectores conexos, durante esse período de tempo.

Impacte SE.C.01

CRIAÇÃO DE POSTOS DE TRABALHO

As necessidades em mão-de-obra e materiais para a fase de construção do projecto em estudo, poderão ser colmatadas com recurso a empresas provenientes da região onde se irá inserir o projecto. Na realidade, verifica-se a existência de empresas locais ou regionais com capacidade para, por empreitada directa ou em regime de sub-contratação, desenvolver as actividades relacionadas com a fase de construção do projecto em causa, que integra, essencialmente, pequenas obras de construção civil e intervenções e montagens mecânicas e electromecânicas.

Paralelamente, a presença de trabalhadores relacionados com o projecto, irá aumentar a procura de bens e serviços (exemplo: restauração) dinamizando as actividades económicas locais.

Assim, e em termos gerais, os principais efeitos sentir-se-ão, no sector da construção e conexo, no comércio local ao nível do sector retalhista, do sectores da alimentação e da restauração e, ao nível grossista, em eventuais fornecimentos relacionados com a obra.

O impacte é positivo, temporário, certo, reversível, pouco significativo e regional.

Impacte SE.C.02

AFECTAÇÃO SOBRE AS PESSOAS E AS ACTIVIDADES ECONÓMICAS PRÓXIMAS

Durante a construção do projecto verificar-se-á um aumento da movimentação de veículos pesados de e para a obra, dificultando a circulação automóvel e a mobilidade das pessoas na zona envolvente. Esta criação de eventuais dificuldades de acesso local poderá traduzir um impacte sobre outras actividades existentes na proximidade.

Contudo, considerando o volume de tráfego verificado nas acessibilidades da envolvente bem como as actividades e focos populacionais mais próximos, não é de prever que as pessoas que habitam nas proximidades bem como as actividades na envolvente, vejam, respectivamente, a sua qualidade de vida ou actividade económica deteriorar-se de forma relevante em resultado da perturbação induzida pela "situação de obra" e respectivas actividades associadas.

O impacte será negativo, temporário, provável, reversível, pouco significativo e local.

5.2.11.2 Fase de exploração.

O projecto de *Ampliação da Unidade Industrial da Sarreliber* constitui-se como um pólo de dinamização económico a nível local, regional e nacional, contribuindo também para a melhoria da posição competitiva no mercado internacional.

Impacte SE.E.01

CRIAÇÃO DE POSTOS DE TRABALHO, EMPREGO QUALIFICADO E I&D

Prevê-se que o presente projecto permita a criação de cerca de 160 novos postos de trabalho, sendo que pelo menos 3 postos de trabalho serão graduados com um nível de escolaridade igual ou superior a VI.

A aposta permanente na formação dos seus recursos humanos, a rentabilização das tecnologias adquiridas, as sinergias entre os investimentos realizados no passado e as inovações tecnológicas e organizacionais a introduzir com estes novos investimentos constituem uma grande aposta da Sarreliber. Neste sentido, a empresa pretende no âmbito do presente projecto reunir uma nova equipa de trabalho cujos conhecimentos técnicos possam, não apenas assegurar o sucesso do presente investimento, como ainda gerar novos conhecimentos e sinergias na interacção com as

equipas e meios disponíveis à data (de notar que a Sarreliber conta já com 19 recursos altamente qualificados). Todo este esforço contribuirá para a possibilidade de criação de um núcleo de I&D industrial na unidade de Arcos de Valdevez. Neste contexto, a Sarreliber prevê ainda a colaboração e o recurso a consultoria especializada e partilha de informações técnica, em particular com núcleos científicos Universitários.

Importa ainda referir que, apesar de uma parte significativa dos postos de trabalho a criar no âmbito do presente projecto respeitarem a colaboradores com um nível de escolaridade inferior a VI, o desenvolvimento contínuo de formação específica e a sujeição constante a inovações nos produtos e processos pela Sarreliber, permitirá o desenvolvimento de capacidades técnicas avançadas nos seus colaboradores, independentemente do seu grau académico, situação que dá continuidade aos procedimentos já implementados na empresa.

Assim, ao nível do emprego, o presente investimento reforçará a atracção de emprego e população para Arcos de Valdevez, também com pessoas vindas de fora desse Município, numa região que se caracteriza por uma elevada taxa de desemprego e para a qual se revela absolutamente necessária a implementação de projectos diferenciadores que sirvam de alavanca à economia da região.

Considera-se o impacte como positivo, permanente, certo, reversível, muito significativo, regional.

Impacte SE.E.02

CONTRIBUTO DO PROJECTO PARA A COMPETITIVIDADE NACIONAL E MELHORIA DA POSIÇÃO COMPETITIVA NO MERCADO INTERNACIONAL

A competitividade de um país depende fortemente da sua capacidade produtiva. Neste âmbito, a implementação do presente projecto contribuirá para a melhoria da competitividade nacional considerando os seguintes aspectos:

i) O projecto integra um modelo de negócio inovador que visa colocar a Sarreliber como líder nacional, Ibérico e do grupo líder Europeu, na produção das novas peças para o sector automóvel (frisos laterais, grelhas frontais e embelezadores de pára-choques).

ii) Em resultado do investimento, será implementado um novo processo de cromagem inovador na fábrica da Sarreliber em Portugal, com recurso a tecnologias e processos emergentes, apoiada pela transferência do *know-how* da fábrica da Sarrel, mas também através do desenvolvimento do conhecimento aplicado em Portugal e da cooperação com instituições públicas e privadas, nomeadamente as Universidades e Institutos portugueses. Por outro lado, será igualmente implementado um novo sistema de gestão da produção e da qualidade que assegure a endogeneização das melhores metodologias mundiais para o fabrico de produtos inovadores.

iii) A partir dos resultados de I&D, serão adoptadas tecnologias emergentes: a incorporação de novo banho de crómio trivalente permitirá ultrapassar, em particular, um constrangimento à

penetração nos países de Leste associado à utilização frequente do sal para derreter a neve (o qual provoca uma aceleração do efeito de corrosão das peças).

iv) Adicionalmente, este projecto de ampliação exigirá a utilização de novos métodos organizacionais na prática de negócio, organização do trabalho e relações externas por força da natureza e dimensão dos novos produtos a elaborar e pela introdução de um inovador método de cromagem, em resultado da I&D a realizar. Este projecto prevê ainda a implementação de um elevado grau de inovação ao nível da organização produtiva e ao nível dos processos, através de: reengenharia dos processos produtivos e introdução de melhorias de performance nos equipamentos com significativa automatização e melhoria da produtividade e eficiência, ajustando-os ao fabrico dos novos produtos; e, implementação de novos sistemas de gestão da produção e da qualidade que assegurem a endogeneização das melhores metodologias mundiais para o fabrico de produtos inovadores.

v) Serão desenvolvidas actividades intensivas em conhecimento, nomeadamente de I&D, para estudar novas misturas e novos materiais – banho em crómio trivalente, mais amigo do ambiente e capaz de conferir às peças uma maior resistência. A aplicação do conhecimento é aqui essencial em face da complexidade dos correspondentes processos de cromagem, nomeadamente por se tratar de um processo químico e electrolítico complexo com elevado risco de inconformidade em face da maior superfície exposta, impondo rigorosos controlos na qualidade do processo produtivo e do produto.

vi) O projecto permitirá a produção de um novo produto de alto valor acrescentado (frisos laterais, grelhas frontais e embelezadores de pára-choques), produção até agora inacessível à fábrica portuguesa.

Ainda, o presente projecto contribuirá para a melhoria da posição competitiva no mercado internacional. Com efeito, o presente projecto prevê o desenvolvimento de um novo produto, com novas especificações técnicas, cujo mercado alvo será quase exclusivamente o mercado internacional. Em concreto, pretende-se que o presente projecto permita fazer crescer o volume de negócio internacional em cerca de 11,5 milhões de euros, crescendo de 63 % em 2009 para 79 % em 2016.

Acresce que a criação de novos produtos de maior valor acrescentado bem como a inovação constante no produto, permitirá um aumento da fidelização de clientes e a conquista de novos clientes e mercados.

Por outro lado, a conquista de novos clientes no mercado internacional, que na quase totalidade dos casos são multinacionais vocacionadas para o sector automóvel, permitirá um crescimento contínuo e sustentado e o reforço da posição competitiva da Sarreliber assegurando a longevidade do investimento.

Em face da procura pelo mercado destes novos produtos, a melhoria da posição competitiva da Sarreliber no mercado internacional será possível apenas pela concretização do presente projecto de investimento, em dimensão e âmbito, de modo a poder assegurar uma dimensão crítica da produção para aproveitar economias de escala e garantir resposta ao forte volume de encomendas previsto.

O projecto contribuirá ainda para ganhar posição no acesso a mercados prioritários, dado que a quase totalidade da nova produção será exportada para a Rússia, Índia, Espanha, Turquia, Eslováquia e França.

Considera-se o impacte como positivo, permanente, certo, reversível, muito significativo e nacional.

Impacte SE.E.03

DESENVOLVIMENTO DE PLANO DE EMERGÊNCIA EXTERNO E MEIOS OPERACIONAIS

Considerando que a Sarreliber se enquadrará como estabelecimento de nível superior de perigosidade a Câmara Municipal de Arcos de Valdevez terá que desenvolver um Plano de Emergência Externo para controlo das situações decorrentes de um eventual acidente grave. Atendendo às características específicas dos acidentes graves identificados e considerando os meios de que os serviços disponham, poderá ser necessário reforçar as capacidades operacionais.

Refira-se que, mesmo na ausência da ampliação, o estabelecimento já apresenta condicionantes, (concretamente a presença de substâncias classificadas como muito tóxicas), que o poderão vir a classificar como de nível superior de perigosidade, sendo que o processo de classificação está pendente na Agência Portuguesa do Ambiente.

Neste contexto, o impacte será negativo, permanente, certo, irreversível, significativo e local.

5.2.11.3 Fase de desactivação.

As actividades de desactivação, sob o aspecto socioeconómico, apresentam duas faces de uma mesma moeda – o emprego. Se para a desactivação e desmantelamento da unidade é necessário o trabalho de equipas especializadas, fomentando essas actividades, a desactivação da unidade contribui directamente para o desemprego de mais de 500 pessoas, sendo o número de desempregados indirectos de difícil estimativa. Contudo, em caso de desactivação, deverá considerar-se a possibilidade de reconversão das infra-estruturas existentes, devendo prever-se o desmantelamento apenas como solução de última linha.

Impacte SE.D.01

AUMENTO DO DESEMPREGO

O encerramento da empresa contribuirá para o desemprego, situação esta que, ao nível local será muito preocupante, uma vez que a empresa se encontra entre os principais empregadores regionais. Ao nível regional e nacional, o encerramento e desactivação da unidade poderá induzir problemas de

desemprego ao nível das empresas fornecedoras de bens e serviços. A estimativa do desemprego indirecto, neste momento seria inconsistente.

O impacte é negativo, permanente, certo, reversível, muito significativo e nacional.

5.2.12 Uso e ocupação do solo e ordenamento do território.

5.2.12.1 Fase de construção.

Atendendo às características do projecto em estudo - que envolve, fundamentalmente, a instalação de uma linha de tratamento de superfície no interior de uma nave industrial existente e a reconversão de áreas de apoio para outras funcionalidades - não são identificados impactes sobre o descritor *Uso e ocupação do solo e ordenamento do território* na fase de construção

5.2.12.2 Fase de exploração.

Impacte OT.E.01

DINAMIZAÇÃO DA ÁREA EMPRESARIAL E DESENVOLVIMENTO LOCAL

No âmbito do desenvolvimento prospectivado para a área em estudo, o projecto reúne as condições para se constituir como uma mais valia significativa, constituindo-se como um incentivo importante à dinamização da área. Nesse sentido, considera-se que a oportunidade criada com o projecto ficará potenciada, concorrendo para o reforço da atractividade e dinamização do parque empresarial.

Neste contexto, o impacte será positivo, permanente, certo, reversível, pouco significativo e regional.

Impacte OT.E.02

ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO E DO PARQUE EMPRESARIAL DE MOGUEIRAS

De acordo com o quadro legal em vigor que estabelece o regime de prevenção de acidentes graves que envolvam substâncias perigosas, «as câmaras municipais devem assegurar na elaboração, revisão e alteração dos planos municipais de ordenamento do território que são fixadas distâncias de segurança adequadas entre os estabelecimentos abragidos (por este regime) e zonas residenciais, vias de comunicação, locais frequentados pelo público e zonas ambientalmente sensíveis».

Atendendo ao estudo de compatibilidade de localização que foi efectuado (ver **Volume III – Estudos Técnicos, Estudo de Compatibilidade de Localização, ITSEMAP, Lda.**) constata-se que não são definidos factores que determinem alterações aos instrumentos de ordenamento em vigor (por exemplo através da imposição de distâncias de segurança), nem ao loteamento do parque empresarial de Mogueiras. Contudo, considerando que a Sarreliber se enquadrará como estabelecimento de nível superior de perigosidade, deverá ser atenta esta circunstância na apreciação de pedidos de licenciamento das operações urbanísticas a desenvolver na envolvente.

Refira-se que, mesmo na ausência da ampliação, o estabelecimento já apresenta condicionantes, (concretamente a presença de substâncias classificadas como muito tóxicas), que o poderão vir a classificar como de nível superior de perigosidade, sendo que o processo de classificação está pendente na Agência Portuguesa do Ambiente.

Neste contexto, o impacte será negativo, permanente, certo, irreversível, pouco significativo e local.

5.2.12.3 Fase de desactivação.

Para este descritor não são previsíveis, durante a fase de desactivação do empreendimento e de acordo com o correspondente cenário perspectivado, impactes cuja significância ou magnitude assuma relevância que mereça ser destacada.

5.2.13 Resíduos.

A produção de resíduos decorrente do projecto deverá ser considerada para as fases de:

- Construção – associada aos trabalhos necessários à execução da ampliação da unidade industrial;
- Exploração e desactivação – associada às actividades a desenvolver.

5.2.13.1 Fase de construção.

A fase de construção é caracterizada, em cada local, pela sua delimitação temporal. Durante esta fase, nem todas as operações originam todos os tipos de resíduos.

Caracterização

Os trabalhos de construção envolvem operações diversas tais como o transporte materiais, montagem de equipamentos, acabamentos, … Estas operações têm duração limitada no tempo e variam ao longo da concretização do projecto, sendo que algumas implicam a produção de uma quantidade superior de resíduos, outras quantidades menores.

Os trabalhos de construção envolvem operações diversas como transporte de materiais, montagem de equipamentos, acabamentos interiores e exteriores.

Algumas operações implicam a produção de uma quantidade superior de resíduos, tais como acabamentos interiores, acabamentos exteriores, montagem das estruturas; outras geram quantidades menores, tais como pequenas intervenções de construção civil. Estas operações têm duração limitada no tempo e variam igualmente ao longo da construção.

Durante a construção, os materiais que não for possível reutilizar e que constituam resíduos de construção e demolição (RCD) serão objecto de triagem em obra com vista ao seu encaminhamento,

por fluxos e fileiras de materiais, para reciclagem ou outras formas de valorização. Nos casos em que não possa ser efectuada a triagem dos RCD na obra ou em local afecto à mesma, serão encaminhados para operador de gestão licenciado para esse efeito, conforme o Decreto-Lei nº 46/2008 de 12 de Março. O transporte dos mesmos será efectuado segundo o disposto na Portaria n.º 335/97, de 16 de Maio, com excepção dos n.os 5, 6 e 7 relativos à utilização da guia de acompanhamento de resíduos, cujos modelos fazem parte integrante da Portaria n º 417/2008 de 11 de Junho.

Durante a fase de ampliação do projecto serão gerados os resíduos característicos de qualquer tipo de actividade de construção e montagem mecânica e electronecânica.

Quantificação e classificação

Relativamente ao pocesso de gestão de resíduos, a entidade executante será responsável por promover a triagem na obra, no interior do perímetro da mesma, sendo necessário uma análise prévia da localização dos contentores para depósito de resíduos.

Da actividade de ampliação do projecto resultam resíduos sólidos de diferentes tipologias, nomeadamente RCD e resíduos de embalagens, tais como RCD's em mistura, resíduos metálicos, resíduos de embalagens contaminadas, resíduos de embalagens de papel/cartão, resíduos de embalagens de plástico e resíduos de embalagens de madeira. Estima-se que estes resíduos representem cerca de 7,5 t de RCD de diferentes tipologias

Os RCD's em mistura, classe de código LER 17 01 ou LER 17 09, serão acondicionados num contentor de 6 m^3 sendo posteriormente colocados em aterro. Estima-se que possam ser gerados 1 ton de RCD's em mistura.

Os resíduos metálicos, classe de código LER 17 04, serão acondicionados num contentor de 20 m^3 sendo posteriormente colocados em processos de valorização. Estima-se que possam ser gerados 2,5 ton de resíduos metálicos.

Os resíduos de embalagens contaminadas, com código LER 15 01 10*, serão acondicionados em big-bag de 1 m^3 sendo posteriormente encaminhados para empresas autorizadas ao seu recepcionamento. Estima-se que possam ser gerados 0,5 ton de resíduos de embalagens contaminadas.

Os resíduos de embalagens de papel/cartão, de plástico e de madeira, respectivamente com código LER 15 01 01, 15 01 02 e 15 01 04, serão acondicionados em big-bag de 1 m^3 sendo posteriormente colocados em processos de valorização. Estima-se que possam ser gerados 0,5 ton de resíduos de embalagens de papel/cartão, de plástico e 2,5 ton de resíduos de embalagens de madeira.

Impacte RS.C.01

RESÍDUOS RESULTANTES DA ACTIVIDADE DE EXECUÇÃO DO PROJECTO

Os impactes prendem-se com a ocorrência de resíduos resultantes dos trabalhos de construção necessários à execução do projecto.

Quantitativamente estima-se uma ocorrência de cerca de 7,5 toneladas de resíduos resultantes das operações de construção.

A tipologia dos resíduos direcciona a gestão dos mesmos para práticas de valorização, reutilização e deposição, sendo que para as mesmas o mercado nacional dispõe de operadores devidamente autorizados.

No que se refere aos resíduos contaminados (perigosos) estes serão constituídos por embalagens de tintas, de solventes, de vernizes, …, ou por vestuário ou absorventes contaminados. Estes resíduos terão um tratamento particular e serão acondicionados em depósitos estanques específicos e enviados para destinatários autorizados.

Trata-se de um impacte negativo, temporário, certo, reversível, pouco significativo e local.

Impacte RS.C.02

DERRAME DE RESÍDUOS RESULTANTE DE ACIDENTE NO TRANSPORTE

A produção de resíduos gerados na fase de construção implica a necessidade de transporte desses resíduos para destinatários devidamente habilitados para os valorizar, tratar e/ou depositar. A este volume de transporte está associada a possibilidade de ocorrência de incidentes que provoquem o derrame de resíduos. Contudo, está previsto que todas as cargas, transporte e descarga sejam efectuadas de modo a evitar qualquer derrame para o solo.

Este impacte pode considerar-se negativo, temporário, improvável, reversível, pouco significativo, e regional.

5.2.13.2 Fase de exploração.

Durante a fase de exploração a principal fonte de produção de resíduos resulta da actividade industrial desenvolvida pela Sarreliber.

O projecto em estudo consiste, de uma forma geral, na ampliação das instalações da Sarreliber não se alterando o âmbito da actividade nem o processo produtivo – tratamento de superfície. Assim sendo, a tipologia e a ocorrência de resíduos produzidos estão perfeitamente identificados.

A Tabela 156 que se segue sintetiza a tipologia e classificação dos resíduos segundo a Lista Europeia de Resíduos – LER (Anexo I da Portaria n.º 209/2004, de 3 de Março), as respectivas operações de eliminação/valorização, codificadas de acordo com o Anexo III da Portaria n.º 209/2004

de 03 de Março, bem como os potenciais operadores de resíduos. Os valores apresentados foram estimados de forma conservadora, pressupondo-se que a ampliação da unidade induzirá a uma ocorrência do dobro dos resíduos gerados nas condições actuais, em condições de pleno funcionamento da empresa e existência e aplicação de procedimentos adequados de recolha selectiva dos resíduos produzidos. Todos os resíduos produzidos na instalação serão encaminhados para operadores devidamente autorizados, privilegiando-se a valorização de resíduos, encontrando-se a Sarreliber em conformidade com o disposto no Decreto-Lei n.º 178/2008.

Tabela 156 – Estimativa de produção de resíduos na fase de exploração.

Código LER	Designação	Quantidade	Un	Destinatário dos resíduos	Operação de valorização/ eliminação (R/ D)
11 01 99	Peças plásticas revestidas (linha)	160	t	Euroseparadora	R13
11 01 99	Resíduos de cobre	5	t	Euroseparadora	R13
11 01 99	Resíduos de níquel	0,5	t	Euroseparadora	R13
12 01 05	Aparas de matérias plásticas (injecção)	30	t	Daniel José Morais	R5
15 01 01	Embalagens de papel e cartão	50	t	Euroseparadora	R13
15 01 02	Embalagens de plástico	25	t	Euroseparadora	R13
15 01 03	Embalagens de madeira	50	t	Euroseparadora	R13
15 01 04	Embalagens metálicas	20	t	Euroseparadora	R13
15 01 07	Embalagens de vidro	0,5	t	Euroseparadora	R13
16 02 14	Resíduos de material de informática	0,5	t	Euroseparadora	R13
16 02 16	Fios e cabos eléctricos	0,5	t	Euroseparadora	R13
16 02 16	Resíduos de latão	0,1	t	Euroseparadora	R13
20 03 01	Outros resíduos urbanos	35	t	Resulima	D1
11 01 09(*)	Lamas de retenção	30	t	SISAV	D1
11 01 09(*)	Lamas de cromato de chumbo	5	t	SISAV	D1
12 03 01(*)	Líquidos de lavagem	1,5	m^3	Safetykleen	D15
14 06 03(*)	Outros solventes e mistura de solventes	1	m^3	Safetykleen	D15
15 01 11(*)	Resíduos de embalagens sob pressão	0,1	t	Carmona	D15
15 02 02(*)	Materiais filtrantes	65	t	SISAV	D1
15 02 02(*)	Resíduos contaminados diversos	15	t	SISAV	D1

Código LER	Designação	Quantidade	Un	Destinatário dos resíduos	Operação de valorização/ eliminação (R/ D)
18 01 03(*)	Resíduos hospitalares	10	kg	Ambimed	D15
19 08 13(*)	Lamas da ETAR	540	t	Hydrometal - Bélgica	R4
20 01 21(*)	Lâmpadas fluorescentes e outros resíduos contendo mercúrio	0,05	t	Carmona	D15

Impacte RS.E.01

OCORRENCIA DE RESÍDUOS INDUSTRIAIS PERIGOSOS

Quantitativamente estima-se uma ocorrência anual de cerca de 1 000 toneladas de resíduos, o que se traduz numa ocorrência média diária de cerca de 4,5 toneladas de resíduos, dos quais cerca de 65 % serão resíduos perigosos.

Da actividade industrial da Sarreliber identificam-se, como resíduos perigosos: lamas de retenção, lamas de cromato de chumbo, líquidos de lavagem, outros solventes e mistura de solventes, resíduos de embalagens sob pressão, materiais filtrantes, resíduos contaminados diversos, resíduos hospitalares, lamas da ETARI, lâmpadas fluorescentes e outros resíduos contendo mercúrio.

No contexto dos resíduos perigosos assume particular relevo o resíduo 19 08 13* (Lamas da ETAR), resíduo industrial perigoso que representa cerca de 80 % dos resíduos perigosos gerados e 55% dos resíduos totais da empresa e que com o presente projecto verá a sua ocorrência duplicada.

Para este resíduo, a nível nacional, não há operadores que procedam à sua valorização, pelo que o mesmo será processado e valorizado no espaço da União Europeia, sendo que para o efeito a empresa dispõe de autorização para o movimento transfronteiriço de resíduos para a Bélgica, tendo sido esta autorização concedida pela APA a 30 de Março de 2011 (ver **Volume IV – Plantas, Peças Desenhadas e Documentos, Anexo VI – Autorização de Movimento transfronteiriço de resíduos**).

Relativamente aos demais resíduos perigosos, estes serão processados em operadores nacionais sendo o seu destino a eliminação. Refira-se que a maioria dos resíduos perigosos resulta da actividade de tratamento de superfície pelo que o presente projecto conduzirá a uma duplicação da ocorrência deste tipo de resíduos. Com o projecto verifica-se então um acréscimo de cerca de 60 toneladas por ano na quantidade de resíduos a enviar para operações de eliminção.

Os processos de acondicionamento, armazenamento e transporte a destinatário autorizado, revelam cuidados especiais com estes resíduos, de forma a minimizar o seu efeito sobre o ambiente, nomeadamente por infiltração/lixiviação e consequente contaminação de solos e águas. Para todos

os resíduos perigosos identificados estão definidas condições específicas de acondicionamento e armazenamento temporário, as quais são descritas na Tabela 157.

De referir que com o presente projecto será criado um edifício vedado e coberto, específico para o armazenamento de resíduos perigosos, assegurando condições de impermeabilização e de retenção de potenciais escorrências ou derrames.

Assim, como se verifica da Tabela 157, os resíduos perigosos serão armazenados preferencialmente no edifício para resíduos perigosos ou no local da sua ocorrência. Refira-se ainda que em termos procedimentais a Sarreliber procede a um controlo diário de verificação física das condições de armazenamento dos resíduos.

Tabela 157 – Características do armazenamento de resíduos perigosos

Resíduo	LER	Acondicionamento	Zona de armazenamento	Características
Lamas de retenção	11 01 09(*)	Bidão plástico de 200 L	Linha de tratamento / edifício para resíduos perigosos	Dotado de bacia de retenção
Lamas de cromato de chumbo	11 01 09(*)	Bidão plástico de 30 L	Linha de tratamento / edifício para resíduos perigosos	Dotado de bacia de retenção
Líquidos de lavagem	12 03 01(*)	Bidão metálico de 100 L	Pintura	Dotado de bacia de retenção
Outros solventes e mistura de solventes	14 06 03(*)	Bidão plástico de 200 L	Edifício para resíduos perigosos	Dotado de bacia de retenção
Resíduos de embalagens sob pressão	15 01 11(*)	Bidão plástico de 200 L	Edifício para resíduos perigosos	Dotado de bacia de retenção
Materiais filtrantes	15 02 02(*)	Bidão plástico de 200 L	Edifício para resíduos perigosos	Dotado de bacia de retenção
Resíduos contaminados diversos	15 02 02(*)	Big bag	Linha de tratamento / edifício para resíduos perigosos	Dotado de bacia de retenção
Lamas da ETAR	19 08 13(*)	Big bag	Edifício para resíduos perigosos	Dotado de bacia de retenção
Lâmpadas fluorescentes e outros resíduos contendo mercúrio	20 01 21(*)	Bidão plástico de 200 L	Edifício para resíduos perigosos	Dotado de bacia de retenção

Atendendo às características dos resíduos perigosos identificados e das infra-estruturas disponibilizadas ao seu acondicionamento e armazenamento temporários e aos processos de gestão a adoptar para os resíduos, afigura-se que os potenciais impactes sobre o meio ambiente (contaminação de solos, de águas subterrâneas ou superficiais,…) apenas ocorrerão perante situações de acidente.

O impacte ambiental é negativo, permanente, certo, reversível, significativo e nacional.

Impacte RS.E.02

OCORRENCIA DE RESÍDUOS INDUSTRIAIS NÃO PERIGOSOS

Quantitativamente estima-se uma ocorrência anual de cerca de 1 000 toneladas de resíduos, o que se traduz numa ocorrência média diária de cerca de 4,5 toneladas de resíduos, dos quais cerca de 35 % serão resíduos não perigosos.

Os resíduos não perigosos decorrentes da actividade industrial da Sarreliber – papel e cartão, plásticos, metais e elementos ferrosos e resíduos de cobre, níquel, material de informática, fios e cabos eléctricos, vidro, madeira etc. – apresentam um elevado potencial de valorização, sendo que todos estes resíduos serão colocados em processos de reciclagem.

Pese embora o potencial de reciclagem inerente aos resíduos não perigosos gerados pela Sarreliber são necessários cuidados especiais no acondicionamento, armazenamento e transporte destes resíduos, essencialmente, para os resíduos de cobre, resíduos de níquel, embalagens metálicas, resíduos de material de informática, fios e cabos eléctricos e resíduos de latão. No âmbito do projecto da Sarreliber estão definidas áreas específicas e devidamente preparadas para que o acondicionamento e/ou armazenamento dos resíduos seja efectuado de forma a minimizar impactes sobre o ambiente, nomeadamente por infiltração/lixiviação e consequente contaminação de solos e águas.

Atendendo às características dos resíduos não perigosos identificados e das infra-estruturas disponibilizadas ao seu acondicionamento e armazenamento temporários e aos processos de gestão a adoptar para os resíduos, afigura-se que os potenciais impactes sobre o meio ambiente (contaminação de solos, de águas subterrâneas ou superficiais,…) apenas ocorrerão perante situações de acidente.

No que concerne aos resíduos de embalagem, e uma vez que a Sarreliber coloca produtos embalados no mercado nacional, a empresa decidiu estabelecer contrato com entidade terceira no sentido de transferir a responsabilidade da gestão dos resíduos das embalagens (ver **Volume IV – Plantas, Peças Desenhadas e Documentos, Anexo XXXIII – Certificado Sociedade Ponto Verde**).

O impacte ambiental é negativo, permanente, certo, reversível, pouco significativo e nacional.

Impacte RS.E.03

DERRAME DE RESÍDUOS DURANTE A OPERAÇÃO DE TRANSPORTE

A elevada ocorrência de resíduos obriga a que sejam efectuados diversos transportes de resíduos (perigosos e não perigosos) desde a unidade da Sarreliber até ao destinatário. Considerando que o transporte a destinatário autorizado implica também o movimento transfronteiriço de resíduos, de longo percurso, e que a este movimento está associado ao transporte de resíduos industriais perigosos, então a ocorrência de um eventual acidente com derrame de resíduos é acrescido de gravidade.

De forma a minimizar a possibilidade de situações de acidente e de derrame de resíduos, está assegurado que o transporte de resíduos será efectuado apenas por empresas transportadoras habilitadas para o efeito. Desta forma, está assegurado que o transporte é efectuado sob medidas controladas e em respeito com os normativos estabelecidos no Regulamento Nacional de Transporte de Mercadorias Perigosas por Estrada e no Movimento Transfronteiriço de Resíduos.

O impacte é negativo, temporário, improvável, reversível, significativo e local..

5.2.13.3 Fase de desactivação.

Deverá considerar-se a possibilidade de reconversão das infra-estruturas existentes, devendo prever-se demolição apenas como solução de última linha. Com efeito, o cenário prospectivado para a desactivação do projecto prevê o desmantelamento dos equipamentos, não se perspectivando a demolição da nave industrial. Neste âmbito, serão gerados essencialmente os seguintes resíduos:

Resíduos industriais não perigosos

Tabela 158 – Resíduos industriais não perigosos e operações de gestão associadas

Código LER	Designação do Resíduo	Operação de Gestão
16 02 14	Equipamento fora de uso não contaminado	D1/R4

Resíduos industriais perigosos

Tabela 159 – Resíduos industriais perigosos e operações de gestão associadas

Código LER	Designação do Resíduo	Operação de Gestão
16 02 13*	Equipamento fora de uso contaminado	D1/R4

Impacte RS.D.01

RESÍDUOS DE DESMANTELAMENTO DE EQUIPAMENTOS

Os impactes prendem-se essencialmente com a produção de resíduos resultantes do desmantelamento dos equipamentos.

Estes resíduos de equipamentos, caso estejam contaminados, constituem um resíduo perigoso, pelo que serão adoptadas as medidas necessárias para a minimização dos impactes criados pela sua produção.

Os resíduos poderão ser colocados em processos de valorização, por reciclagem dos componentes metálicos, ou colocados em aterro autorizado para o efeito.

O impacte é negativo, temporário, certo, reversível, significativo e nacional.

5.2.14 Arqueologia e património.

5.2.14.1 Fase de construção.

Impacte AP.C.01

ALTERAÇÃO DA PAISAGEM DECORRENTE DA SITUAÇÃO DE OBRA OBSERVADA A PARTIR DA CAPELA

A implantação do estaleiro de obra provocará um impacte negativo, embora temporário, sobre a paisagem avistada a partir da Capela de Nossa Senhora do Carmo. Considera-se este impacte pouco significativo, tendo em consideração que apenas se trata de uma intervenção a realizar no interior de naves de um pólo industrial já existente.

Assim, o impacte é considerado negativo, temporário, certo, reversível, pouco significativo e local.

5.2.14.2 Fase de exploração.

Impacte AP.E.01

ALTERAÇÃO DA PAISAGEM DECORRENTE DO PROJECTO DE AMPLIAÇÃO DA UNIDADE INDUSTRIAL OBSERVADA A PARTIR DA CAPELA

A instalação de duas torres de lavagem da gases adicionais constitui-se como um acrescento à instalação. Tendo em conta que esta se insere num pólo industrial já existente, a acção provocará um impacto pouco significativo na paisagem que se avista do monumento.

Deste modo, considera-se o impacte negativo, permanente, certo, reversível, pouco significativo e local.

5.2.14.3 Fase de desactivação.

A fase de desactivação compreende, essencialmente, o encerramento da actividade industrial, a remoção de máquinas e equipamentos industriais e a reconversão ou demolição do edificado. Considerando a tipologias das intervenções, não se prevêem quaisquer impactes que possam, de forma negativa, afectar este descritor ambiental. Refira-se ainda que tratando-se de um projecto de ampliação de uma unidade industrial, não se perspectiva a sua desactivação num horizonte temporal próximo.

5.3 Síntese.

A compilação da informação relativa à identificação de impactes ambientais permite uma análise integrada da informação sectorial de cada descritor facilitando uma melhor compreensão dos impactes previstos e, em consequência, uma avaliação global do projecto.

Ao nível específico de cada impacte, e considerando os critérios de avaliação, procedeu-se a uma análise ponderada dos mesmos, estabelecendo-se cinco graus de classificação integrada de impactes, concretamente:

- Impacte negativo significativo
- Impacte negativo pouco significativo
- Impacte não significativo ou nulo
- Impacte positivo pouco significativo
- Impacte positivo significativo

As tabelas que se seguem sintetizam, sob a forma de grelhas dinâmicas, e de acordo com a fase de projecto e descritor ambiental, as características dos impactes ambientais e avaliação de ponderação final, estes identificados com as referências atribuídas ao nível da análise particular de cada descritor.

Tabela 160 – Tabela síntese de impactes identificados para a fase de construção

FASE DE CONSTRUÇÃO						
Descritor	**Natureza**	**Duração**	**Probabilidade de ocorrência**	**Reversibilidade**	**Significância**	**Dimensão espacial**
Geologia e geomorfologia						
Sem impactes associados						
Hidrogeologia e águas subterrâneas						
Impacte Hg.C.01	Negativo	Temporário	Improvável	Reversível	Pouco significativo	Local

FASE DE CONSTRUÇÃO						
Descritor	**Natureza**	**Duração**	**Probabilidade de ocorrência**	**Reversibilidade**	**Significância**	**Dimensão espacial**
Efluentes e águas superficiais						
Impacte EA.C.01	Negativo	Temporário	Improvável	Reversível	Pouco significativo	Local
Sistemas ecológicos						
Impacte EC.C.01	Negativo	Temporário	Improvável	Reversível	Não significativo	Local
Paisagem						
Impacte PG.C.01	Negativo	Temporário	Certo	Reversível	Não significativo	Local
Impacte PG.C.02	Negativo	Temporário	Certo	Reversível	Pouco significativo	Local
Clima						
Sem impactes associados						
Qualidade do ar						
Impacte QA.C.01	Negativo	Temporário	Provável	Reversível	Não significativo	Local
Ambiente acústico						
Impacte AA.C.01	Negativo	Temporário	Provável	Reversível	Não significativo	Local
Impacte AA.C.02	Negativo	Temporário	Provável	Reversível	Não significativo	Local
Riscos Industriais Graves						
Impacte RG.C.01	Negativo	Temporário	Improvável	Reversível	Pouco significativo	Local
Acessibilidades e tráfego						
Impacte AT.C.01	Negativo	Temporário	Certo	Reversível	Não significativo	Local
Impacte AT.C.02	Negativo	Temporário	Provável	Reversível	Pouco significativo	Local
Impacte AT.C.03	Negativo	Temporário	Improvável	Irreversível	Significativo	Local
Impacte AT.C.04	Negativo	Temporário	Provável	Reversível	Pouco significativo	Local
Sócio-economia						
Impacte SE.C.01	Positivo	Temporário	Certo	Reversível	Pouco significativo	Regional
Impacte SE.C.02	Negativo	Temporário	Provável	Reversível	Pouco significativo	Local
Uso e ocupação do solo e ordenamento do território						
Sem impactes associados						

FASE DE CONSTRUÇÃO						
Descritor	**Natureza**	**Duração**	**Probabilidade de ocorrência**	**Reversibilidade**	**Significância**	**Dimensão espacial**
Resíduos						
Impacte RS.C.01	Negativo	Temporário	Certo	Reversível	Pouco significativo	Local
Impacte RS.C.02	Negativo	Temporário	Improvável	Reversível	Pouco significativo	Regional
Arqueologia e património						
Impacte AP.C.01	Negativo	Temporário	Certo	Reversível	Pouco significativo	Local

Tabela 161 – Tabela síntese de impactes identificados para a fase de exploração

FASE DE EXPLORAÇÃO						
Descritor	**Natureza**	**Duração**	**Probabilidade de ocorrência**	**Reversibilidade**	**Significância**	**Dimensão espacial**
Geologia e geomorfologia						
Sem impactes associados						
Hidrogeologia e águas subterrâneas						
Impacte Hg.E.01	Negativo	Temporário	Improvável	Reversível	Significativo	Local
Impacte Hg.E.02	Negativo	Temporário	Improvável	Reversível	Significativo	Local
Efluentes e águas superficiais						
Impacte EA.E.01	Negativo	Permanente	Improvável	Reversível	Pouco significativo	Regional
Sistemas ecológicos						
Impacte EC.E.01	Negativo	Permanente	Improvável	Reversível	Não significativo	Local
Impacte EC.E.02	Negativo	Permanente	Improvável	Reversível	Pouco significativo	Local
Paisagem						
Impacte PG.E.01	Negativo	Permanente	Certo	Reversível	Pouco significativo	Regional
Impacte PG.E.02	Negativo	Temporário	Provável	Reversível	Pouco significativo	Local
Clima						
Impacte CL.E.01	Negativo	Permanente	Certo	Reversível	Não significativo	Nacional
Qualidade do ar						
Impacte QA.E.01	Negativo	Permanente	Provável	Reversível	Pouco significativo	Local

FASE DE EXPLORAÇÃO						
Descritor	**Natureza**	**Duração**	**Probabilidade de ocorrência**	**Reversibilidade**	**Significância**	**Dimensão espacial**
Ambiente acústico						
Impacte AA.E.01	Negativo	Permanente	Provável	Reversível	Pouco significativo	Local
Riscos Industriais Graves						
Impacte RG.E.01	Negativo	Permanente	Provável	Reversível	Pouco significativo	Local
Acessibilidades e tráfego						
Impacte AT.E.01	Negativo	Temporário	Improvável	Reversível	Pouco significativo	Local
Impacte AT.E.02	Negativo	Temporário	Provável	Reversível	Pouco significativo	Local
Impacte AT.E.03	Positivo	Permanente	Certo	Reversível	Pouco significativo	Local
Sócio-economia						
Impacte SE.E.01	Positivo	Permanente	Certo	Reversível	Muito significativo	Regional
Impacte SE.E.02	Positivo	Permanente	Certo	Reversível	Muito significativo	Nacional
Impacte SE.E.03	Negativo	Permanente	Certo	Irreversível	Significativo	Local
Uso e ocupação do solo e ordenamento do território						
Impacte OT.E.01	Positivo	Permanente	Certo	Reversível	Pouco significativo	Regional
Impacte OT.E.02	Negativo	Permanente	Certo	Irreversível	Pouco significativo	Local
Resíduos						
Impacte RS.E.01	Negativo	Permanente	Certo	Reversível	Significativo	Nacional
Impacte RS.E.02	Negativo	Permanente	Certo	Reversível	Pouco significativo	Nacional
Impacte RS.E.03	Negativo	Temporário	Improvável	Reversível	Significativo	Local
Arqueologia e património						
Impacte AP.E.01	Negativo	Permanente	Certo	Reversível	Pouco significativo	Local

Tabela 162 – Tabela síntese de impactes identificados para a fase de desactivação

FASE DE DESACTIVAÇÃO						
Descritor	**Natureza**	**Duração**	**Probabilidade de ocorrência**	**Reversibilidade**	**Significância**	**Dimensão espacial**
Geologia e geomorfologia						
Sem impactes associados						

FASE DE DESACTIVAÇÃO						
Descritor	**Natureza**	**Duração**	**Probabilidade de ocorrência**	**Reversibilidade**	**Significância**	**Dimensão espacial**
Hidrogeologia e águas subterrâneas						
Sem impactes associados						
Efluentes e águas superficiais						
Sem impactes associados						
Sistemas ecológicos						
Sem impactes associados						
Paisagem						
Sem impactes associados						
Clima						
Sem impactes associados						
Qualidade do ar						
Sem impactes associados						
Ambiente acústico						
Sem impactes associados						
Riscos Industriais Graves						
Sem impactes associados						
Acessibilidades e tráfego						
Sem impactes associados						
Sócio-economia						
Impacte SE.D.01	Negativo	Permanente	Certo	Reversível	Muito significativo	Nacional
Uso e ocupação do solo e ordenamento do território						
Sem impactes associados						
Resíduos						
Impacte RS.D.01	Negativo	Temporário	Certo	Reversível	Significativo	Nacional
Arqueologia e património						
Sem impactes associados						

A análise das tabelas permite constatar que os impactes negativos mais significativos incidem sobre o descritor *Resíduos*, na fase de exploração, e sobre o descritor *Sócio-economia*, em fase de desactivação. Os impactes sobre o descritor *Sócio-Economia* constituem-se como os impactes positivos mais significativos do projecto, que se fazem sentir na fase de exploração.

Relativamente à fase de desactivação, refira-se que esta compreende, essencialmente, o encerramento da actividade industrial, a remoção de máquinas e equipamentos industriais e a reconversão ou demolição do edificado. Considerando as tipologias das intervenções, não se prevê a afectação, de forma negativa, da maioria dos descritores ambientais, exceptuando-se os descritores *Sócio-Economia* e *Resíduos*, para os quais se prevêem impactes negativos de significado associados à desactivação. Refira-se ainda que tratando-se de um projecto de ampliação de uma unidade industrial, não se perspectiva a sua desactivação num horizonte temporal próximo.

6 Medidas de mitigação.

6.1 Objectivos.

Um impacte ambiental constitui-se como uma alteração produzida sobre um determinado descritor ambiental, num determinado período de tempo e numa determinada área, resultante da concretização de um projecto, comparada a situação que ocorreria, nesse período de tempo e nessa área, se esse projecto não se realizasse.

No caso concreto do projecto de *Ampliação da Unidade Industrial da Sarreliber*, a avaliação de impactes efectuada ao longo do capítulo *5 Impactes ambientais.* do presente documento considerou as fases de construção, de exploração e de desactivação da unidade.

Assumindo que qualquer alteração no meio ambiente deve ser atenuada de forma a reduzir os efeitos perturbadores nas dinâmicas existentes, torna-se indispensável definir medidas, acções ou linhas de orientação que promovam a eliminação, minimização ou compensação desses mesmos efeitos impactantes.

Ao longo do presente capítulo será efectuada uma abordagem sistematizada pelas fases de projecto. Serão apresentadas medidas cuja implementação tem por objectivo minorar e/ou compensar os impactes ambientais decorrentes da concretização do projecto, sendo que as medidas enunciadas podem estar desde já incluídas no âmbito do projecto de execução ou fazer parte integrante de sistemas, procedimentos ou práticas instituídas (sendo então assinaladas com M-PE), podem decorrer de determinações do estudo de impacte ambiental (assinaladas com M-EIA) ou podem ser sugestões passíveis de serem adoptadas (assinaladas com M-S).

6.2 Descritores ambientais – medidas de minimização.

6.2.1 Geologia e geomorfologia.

6.2.1.1 Fase de construção.

Não estão previstas medidas de minimização para esta fase.

6.2.1.2 Fase de exploração.

Não estão previstas medidas de minimização para esta fase.

6.2.1.3 Fase de desactivação.

Não estão previstas medidas de minimização para esta fase.

6.2.2 Hidrogeologia e águas subterrâneas.

6.2.2.1 Fase de construção.

Os impactes identificados para este descritor ambiental não são passíveis de adopção de medidas de mitigação totalmente eficazes, no entanto sugere-se a adopção das seguintes medidas:

- Medidas tendentes à minimização de impactes decorrentes de situações de acidente,
    - As áreas utilizadas para acondicionamento dos materiais de construção e equipamentos deverão concentrar-se preferencialmente numa mesma zona que minimize a possibilidade de entrada de contaminantes no aquífero (M-EIA)
    - Deverá ser garantido o bom estado de funcionamento de viaturas e equipamentos, devendo os veículos afectos à fase de construção circular em boas condições de carburação. As necessárias revisões e inspecções periódicas deverão ser efectuadas de forma atempada, no sentido de diminuir o risco de ocorrência de situações acidentais. Estas medidas têm como objectivo minimizar as probabilidades de ocorrência de situações acidentais, tais como escorrências ou fugas de óleo, com potencial incidência sobre os recursos hídricos subterrâneos (M-EIA)
    - Deverá ser interdita a realização de operações de manutenção de veículos e equipamentos no local, sendo que pequenas intervenções de manutenção mecânica em máquinas e equipamentos só se poderão realizar em áreas próprias, devidamente preparadas para o efeito e impermeabilizadas, concretamente dentro de zonas especificas a criar na área do estaleiro de obra e que os resíduos resultantes dessas operações sejam armazenados em recipientes estanques e com condições de armazenagem que salvaguardem de qualquer tipo de escorrência (M-EIA)
    - A movimentação de materiais e produtos químicos deverá ser efectuada adoptando-se boas práticas quer no que concerne ao acondicionamento das cargas, quer no que respeita às regras e velocidades de circulação (M-EIA)

6.2.2.2 Fase de exploração.

Para os impactes identificados na fase de exploração, definem-se medidas de minimização atenuadoras dos potenciais efeitos negativos, concretamente,

- No sentido de minimizar a *alteração da qualidade da água em consequência de derrames acidentais*, sugere-se que todos os veículos que pertençam à empresa e operem no interior do lote da unidade, circulem em boas condições de carburação e que as necessárias revisões e inspecções periódicas sejam efectuadas de forma atempada, no sentido de diminuir o risco de ocorrência de situações acidentais (M-EIA)

- No sentido de minimizar a *alteração da qualidade da água em consequência de derrames acidentais*, todas as cargas, movimentações e descargas de produtos químicos deverão ser efectuadas observando-se as práticas e procedimentos estabelecidos de segurança industrial (M-EIA)
- De forma a minimizar a *alteração da qualidade da água em consequência da utilização de substâncias poluentes*, sugere-se que todos os procedimentos de segurança industrial sejam escrupulosamente respeitados de forma a evitar a ocorrência de situações acidentais (M-EIA)
- Deverá ser estabelecido e implementado um mecanismo de controlo da qualidade e de reparação de não conformidades das impermeabilizações das zonas de retenção de derrames, na linha de tratamento de superfície, armazém de produtos químicos, armazém de resíduos perigosos e ETARI de modo a assegurar eventuais contaminações de solo (M-EIA)
- Deverá ser criado um parque de armazenamento temporário, devidamente coberto, fechado e impermeabilizado, para os diferentes tipos de resíduos gerados pela actividade industrial (M-PE)
- Deverá ser criado um parque para acondicionamento de produtos químicos, devidamente coberto, fechado, impermeabilizado e dotado de retenção de derrames (M-PE)

Como medidas complementares de minimização sugere-se:

- Que sejam adoptadas práticas de manutenção de espaços verdes com uso cuidado de fertilizantes e pesticidas (M-S)
- Que seja ponderada a hipótese de os passeios e as vias de circulação serem em paralelo, de modo a favorecer a infiltração das águas pluviais (M-S)
- Que sejam adoptados, sempre que possível, pisos em grelhas de arrelvamento nas zonas de estacionamento automóvel, desde que afastadas das zonas de circulação de transportes de produtos químicos e das áreas impermeabilizadas destinadas à retenção de águas de combates a derrames e incêncdios (M-S)

6.2.2.3 Fase de desactivação.

Não estão previstas medidas de minimização para esta fase.

6.2.3 Efluentes e águas superficiais.

6.2.3.1 Fase de construção.

As considerações expostas relativamente aos impactes associados à fase de construção levam a recomendar medidas gerais e específicas, nomeadamente:

- As áreas utilizadas para acondicionamento dos materiais de construção e equipamentos deverão concentrar-se preferencialmente numa mesma zona que minimize a possibilidade de ocorrência de incidência pluvial (M-EIA)
- Deverá ser garantido o bom estado de funcionamento de viaturas e equipamentos, devendo os veículos afectos à fase de construção circular em boas condições de carburação. As necessárias revisões e inspecções periódicas deverão ser efectuadas de forma atempada, no sentido de diminuir o risco de ocorrência de situações acidentais. Estas medidas têm como objectivo minimizar as probabilidades de ocorrência de situações acidentais, tais como escorrências ou fugas de óleo, com potencial incidência sobre os recursos hídricos superficiais e drenagem pluvial (M-EIA)
- Deverá ser interdita a realização de operações de manutenção de veículos e equipamentos no local, sendo que pequenas intervenções de manutenção mecânica em máquinas e equipamentos só se poderão realizar em áreas próprias, devidamente preparadas para o efeito e impermeabilizadas, concretamente dentro de zonas especificas a criar na área do estaleiro de obra, e que os resíduos resultantes dessas operações sejam armazenados em recipientes estanques e com condições de armazenagem que salvaguardem de qualquer tipo de escorrência (M-EIA)
- A movimentação de materiais e produtos químicos deverá ser efectuada adoptando-se boas práticas quer no que concerne ao acondicionamento das cargas, quer no que respeita às regras e velocidades de circulação (M-EIA)

6.2.3.2 Fase de exploração.

Os impactes identificados para este descritor determinam que sejam implementadas medidas de minimização. Verifica-se que ao nível da instalação e do projecto de execução já estão concebidos procedimentos e incorporadas medidas e infra-estruturas que garantem a minimização dos impactes identificados, tais como, entre outras:

- Incorporação de banhos de tratamento de superfície de menor impacte ambiental, nomeadamente, pela utilização de banhos de tratamento de crómio trivalente em detrimento de banhos de crómio hexavalente (M-PE)
- Ampliação e melhoria do funcionamento da ETARI (M-PE)
- Ampliação da capacidade das bacias de armazenamento de efluente industrial (M-PE)
- Existência de mecanismos de retenção de derrames e de águas de combate a situações de emergência, quer ao nível local (na linha de tratamento de superfície, ETARI, armazém de produtos químicos), quer a nível geral, neste caso através da existência de zonas exteriores dotadas de características específicas para acondicionamento de águas e derrames e da

existência de uma rede interna de drenagem pluvial dotada de obturadores que uma vez activados impedem a ligação à rede exterior (M-PE)

- Existência de áreas específicas fechadas, cobertas, impermeabilizadas e dotadas de capacidades de retenção de derrames para o armazenamento de produtos químicos e de resíduos (M-PE)
- Definição de procedimentos de segurança industrial para armazenamento interno de produtos químicos e de resíduos (M-PE)
- Existência de área apropriada para a manutenção (M-PE)
- As águas pluviais recolhidas da cobertura possuirão um sistema próprio de drenagem, efectuando-se a ligação directa desta rede interna de águas pluviais à rede de águas pluviais do parque empresarial, garantindo-se que não há qualquer infiltração das mesmas pelo solo (M-PE)
- Não será efectuado qualquer tipo de armazenamento temporário ao ar livre de matéria-prima ou outra, produto ou resíduo (M-PE)

6.2.3.3 Fase de desactivação.

Não estão previstas medidas de minimização para esta fase.

6.2.4 Sistemas ecológicos.

6.2.4.1 Fase de construção.

As medidas minimizadoras de impactes ambientais para o descritor Sistemas Ecológicos de uma forma geral não são direccionadas a um impacte específico mas, compreendidas na sua globalidade, contribuem para a atenuação dos efeitos identificados. Nesse sentido definem-se as seguintes medidas de carácter geral a ser incorporadas:

- Realizar acções de formação e de sensibilização ambiental para os trabalhadores e encarregados envolvidos na execução das obras relativamente às acções susceptíveis de causar impactes ambientais e às medidas de minimização a implementar, designadamente normas e cuidados a ter no decurso dos trabalhos (M-EIA)
- Elaborar um Plano de Gestão Ambiental (PGA), constituído pelo planeamento da execução da obra e identificação e pormenorização das medidas de minimização a implementar na fase da execução e respectiva calendarização. Este PGA pode ser elaborado pelo dono da obra e integrado no processo de concurso da empreitada ou poderá ser elaborado pelo empreiteiro antes do início da execução da obra, desde que previamente sujeito à aprovação do dono da obra (M-EIA)

- Toda a área de obra e estaleiro deverá ser vedada e deverão ser estabelecidos procedimentos de pronta reparação para actuar em situações de danificação (M-EIA)
- Todas as operações de mudança de óleo da maquinaria, de montagem de estruturas e de armazenamento temporário de materiais deverão ser executadas dentro do perímetro do estaleiro de obra (M-EIA)
- Todos os resíduos deverão ser recolhidos e acondicionados em contentores próprios, sendo posteriormente enviados a entidades autorizadas (M-EIA)
- Os resíduos da obra deverão permanecer no local de obra o menor período de tempo possível e estar sempre acondicionados (contentores, big-bag's) (M-EIA)
- Após a conclusão da obra deverá ser removido todo e qualquer resíduo da obra (M-EIA)
- Uma vez terminada a obra, proceder à desactivação da área afecta aos trabalhos, com a desmontagem dos estaleiros e remoção de todos os equipamentos, maquinaria de apoio, depósitos de materiais, entre outros (M-EIA)
- Proceder à recuperação de caminhos e vias utilizados como acesso aos locais em obra, assim como os pavimentos e passeios públicos que tenham eventualmente sido afectados ou danificados (M-EIA)
- Assegurar a reposição e/ou substituição de eventuais infra-estruturas, equipamentos e/ou serviços existentes nas zonas em obra e áreas adjacentes, que sejam afectadas no decurso da obra (M-EIA)

6.2.4.2 Fase de exploração.

As medidas a adoptar nesta fase minimizarão ou compensarão os impactes que poderão ocorrer como resultado da actividade industrial. São definidas as seguintes medidas gerais:

- Aumento da capacidade de tratamento e da eficiência da ETARI, assegurando-se o adequado tratamento dos efluentes. Os efluentes industriais deverão ser tratados na ETARI, e encaminhados para o sistema municipal de drenagem e de tratamento de águas residuais (M-PE)
- Aumento da capacidade de tratamento das emissões gasosas, com a instalação de novos sistemas de tratamento, assegurando-se o adequado tratamento das emissões libertas para a atmosfera (M-PE)
- Aumento da capacidade de armazenamento de resíduos e de produtos químicos, preferencialmente em áreas cobertas, impermeabilizadas, vedadas e dotadas de sistemas de retenção de derrames e escorrências (M-PE)

6.2.4.3 Fase de desactivação.

Não estão previstas medidas de minimização para esta fase.

6.2.5 Paisagem.

6.2.5.1 Fase de construção.

Importa salientar que a adopção de medidas sugeridas noutros descritores são fundamentais no processo de minimização/compensação de impactes ambientais na paisagem, sendo exemplo evidente, as medidas sugeridas no descritor Sistemas Ecológicos.

Dado o carácter dominante dos cromas verdes na região a integração paisagística dos projectos a instalar na zona industrial deverá adoptar, sempre que possível, estas premissas. Pretende-se assim a criação de espaços exteriores de interesse onde se cumprem objectivos de ordem estética, funcional e ecológica.

Essa estrutura verde a criar deverá ser composta, preferencialmente, pela utilização dos três estratos de vegetação – arbóreo, arbustivo e prados de revestimento – compostos por espécies características da flora local de elevada resistência e de fácil manutenção.

Os impactes induzidos pela construção do projecto decorrem, essencialmente, das movimentações características de uma situação de obra e da implantação de duas novas torres de lavagem de gases, elementos que permanecerão durante a fase de exploração do projecto. De referir que o projecto não integra a construção de novos edifícios nem intervenções sobre a envolvente exterior aos mesmos.

Considerando os pressupostos mencionados, deverão ser implementadas as seguintes medidas:

- Todas as operações realizadas por pessoas ou máquinas deverão ser executadas, desde que possível, dentro do perímetro do estaleiro de obras, de forma a reduzir a exposição visual destas acções (M-EIA)
- Todos os resíduos deverão ser recolhidos e acondicionados em contentores próprios de modo a reduzir a exposição visual dos mesmos (M-EIA)
- Colocação dos contentores de resíduos em área de menor exposição visual (M-EIA)
- As faixas de trabalhos deverão ser confinadas ao mínimo, controlando-se e removendo-se qualquer deposição desorganizada de resíduos (M-EIA)
- Após a conclusão da obra deverá ser removido todo e qualquer resíduo da obra (M-EIA)

Ainda, atendendo aos pressupostos anteriormente mencionados, sugere-se a adopção das seguintes medidas:

- Reforço da estrutura verde da envolvente com a colocação de árvores e de sebes vegetais no perímetro do lote, principalmente a Sul e Este, que funcionarão como vegetação de bordadura e como zona de "amortecimento" e de barreira visual (M-S)
- Reforçar os cobertos e sub-cobertos vegetais em todas as áreas onde for possível, contribuindo para um aumento dos índices paisagísticos, redução de áreas impermeabilizadas e "sombreamento" de impactes na paisagem (M-S)
- Nas áreas impermeáveis internas ao lote, destinadas à circulação e estacionamento de veículos ligeiros, instalar vegetação de enquadramento, por exemplo através da plantação de maciços de vegetação que diminuam a intrusão visual de veículos e edificado, melhorando a qualidade estética e de conforto da instalação industrial (M-S)
- Utilização de espécies características da paisagem envolvente na elaboração dos espaços exteriores, com vista à manutenção de algum do carácter original da zona de intervenção (M-S)

6.2.5.2 Fase de exploração.

Os diversos tipos de áreas verdes são factores que contribuem para minimizar os impactes paisagísticos que prevalecem durante a fase de exploração e que compreendem a existência do estabelecimento e toda a movimentação que lhe está associada.

No sentido de assegurar o melhor enquadramento paisagísitico do projecto na fase de exploração, define-se o seguinte conjunto de medidas:

- Manutenção adequada das áreas verdes e árvores (regas, podas e adubações), com especial atenção nas zonas de bordadura que limitam canais visuais mais sensíveis (M-EIA)
- Sempre que necessário, replantação de elementos das barreiras arbóreas para limitar os canais visuais mais importantes (M-EIA)
- Desenvolver uma rede de circulação interna que garanta um fluxo de trânsito ordenado e disponibilidade de estacionamento (M-EIA)
- Se possível, controlar a presença de eucaliptos na envolvente próxima da unidade da Sarreliber, sem descurar o efeito-barreira proporcionado pelo coberto arbóreo – substituir gradualmente as cortinas arbóreas de eucaliptos por elementos característicos da flora local endémica (M-EIA)

Sugere-se ainda:

- Promover a utilização de transportes colectivos para evitar os aumentos da circulação automóvel (M-S)
- Construir áreas verdes naturalizadas, com menores custos de manutenção e menores consumos de água e adubos (M-S)

6.2.5.3 Fase de desactivação.

Não estão previstas medidas de minimização para esta fase.

6.2.6 Clima.

6.2.6.1 Fase de construção.

Não estão previstas medidas de minimização para esta fase.

6.2.6.2 Fase de exploração.

Atendendo a que o impacte identificado não é considerado significativo, não serão necessárias medidas de minimização de eventuais impactes negativos relevantes. Contudo, sugere-se que a empresa adopte medidas que contribuam para o combate às alterações climáticas, nomeadamente por compensação de emissões de Gases com Efeito de Estufa (GEE) através de investimento em projectos que sequestrem ou evitem emissões em quantidade equivalente, representando uma redução de emissões e uma mais valia na protecção do clima e promoção do desenvolvimento sustentável (M-S).

6.2.6.3 Fase de desactivação.

Não estão previstas medidas de minimização para esta fase.

6.2.7 Qualidade do ar.

6.2.7.1 Fase de construção.

Para minimizar o impacte decorrente das emissões de poluentes atmosféricos geradas pelo tráfego de veículos deverá garantir-se que:

- Os veículos circulem em boas condições de carburação e funcionamento, pelo que tanto os veículos como a maquinaria deverão ser submetidos a manutenções periódicas (M-EIA)
- Os camiões respeitem as taras previstas, não permitindo o transporte de cargas superiores às permitidas (M-EIA)
- As cargas circulem bem acondicionadas de modo a evitar perdas de materiais pelos locais de passagem (M-EIA)

De forma a evitar o alastramento de poeiras e partículas em suspensão originadas pela movimentação de materiais e resíduos, definem-se as seguintes medidas:

- Remoção periódica do material ou resíduos que possam dar origem a produção de poeiras para destino final adequado (M-EIA)

- Contentorização de materiais e resíduos e colocação de barreiras/taipais com vista a reduzir a velocidade do vento à superfície (M-EIA)
- Proibição de realização de qualquer queima a céu aberto (M-EIA)

Sugere-se que se proceda à arborização e criação de espaços verdes ainda durante a fase de construção (M-S)

6.2.7.2 Fase de exploração.

No que concerne à qualidade do ar, no projecto de execução está prevista a instalação de um sistema de tratamento de emissões gasosas que garante o cumprimento com o disposto na regulamentação que estabelece os valores limite de descarga de emissões gasosas.

No âmbito do presente estudo foi desenvolvido um Relatório de Qualidade do Ar (ver **Volume III – Estudos Técnicos, Relatório de Qualidade do Ar, UVW, Lda.**), que apresenta o estudo relativo à avaliação do impacte local decorrente da exploração da fábrica antes e após esta ampliação em estudo, e determinação da altura das chaminés da unidade industrial.

O estudo contribuiu para que fossem definidas as seguintes medidas de minimização de impactes:

- As chaminés terão uma altura de 20 m, não terão chapéu, serão circulares e sem pontos angulosos, garantindo-se deste modo uma melhor dispersão de poluentes e uma melhor qualidade do ar (M-EIA)
- O diâmetro das novas chaminés não deve ser superior a 1,5 metros, de modo a garantir uma velocidade de saída do efluente mais elevada (M-EIA)
- As chaminés deverão reunir todas as condições para que possam ser realizadas as medições das concentrações dos poluentes atmosféricos (M-EIA)
- Periodicamente deverão ser realizadas manutenções e limpezas ao sistema de tratamento de gases inclusive à chaminé, assim como deverão realizar-se avaliações às emissões gasosas de forma a detectar possíveis anomalias que possam surgir no sistema de tratamento (M-EIA)
- Face à situação actual, aumentar a periodicidade de manutenção dos separadores de gotas, equipamentos instalados com o objectivo de diminuir o teor em crómio do efluente gasoso a tratar nos lavadores de gases (M-EIA)
- Face à situação actual, aumentar a periodicidade de manutenção dos *scrubbers* (M-EIA)
- Ao nível dos sistemas de ar condicionado apenas deverão ser colocados equipamentos amigos do ambiente, concretamente, deverá ser observado qual o gás de refrigeração que integra os equipamentos (M-EIA)

6.2.7.3 Fase de desactivação.

Não estão previstas medidas de minimização para esta fase.

6.2.8 Ambiente acústico.

6.2.8.1 Fase de construção.

De forma a reduzir os impactes decorrentes de emissões sonoras provocadas pelo funcionamento de equipamentos de construção na proximidade de receptores sensíveis recomenda-se:

- a utilização de equipamentos com classe de potência sonora adequada ao local (M-EIA)
- que todas as actividades potencialmente ruidosas tenham apenas lugar durante o período diurno, das 08:00 às 20:00. Em circunstâncias especiais, dependente de obtenção de Licença Especial de Ruído, tal período poderá ser estendido (M-EIA)

De forma a reduzir os impactes resultantes de emissões sonoras decorrentes da movimentação e transporte de materiais e resíduos recomenda-se:

- que o circuito de carga/descarga de equipamentos e materiais a instalar e de resíduos a remover decorra durante o período diurno, das 08:00 às 20:00. Em circunstâncias especiais, dependente de obtenção de Licença Especial de Ruído, tal período poderá ser estendido (M-EIA)
- que o circuito dos veículos de transporte seja definido de forma a minimizar os impactes junto dos receptores sensíveis (M-EIA)

De sublinhar ainda a necessidade de assegurar a atempada e adequada manutenção e revisão periódica de todas as máquinas, equipamentos e veículos afectos à obra, bem como garantir que as cargas a transportar não excedem as taras permitidas (M-EIA)

Salientem-se ainda algumas medidas adicionais que poderão contribuir para a minimização dos impactes identificados:

- Os estaleiros e parques de materiais devem localizar-se no interior da área de intervenção, devendo ser privilegiados os locais de declive reduzido e com acesso próximo de forma a evitar ou minimizar movimentações desnecessárias e abertura de acessos (M-EIA)
- Todas as operações realizadas por pessoas ou máquinas deverão ser executadas, desde que possível, dentro do perímetro do estaleiro de obras, de forma a minimizar o efeito sobre a população e as actividades económicas da envolvente (M-EIA)
- Garantir a presença em obra unicamente de equipamentos que apresentem homologação acústica nos termos da legislação aplicável e que se encontrem em bom estado de conservação/manutenção (M-EIA)

6.2.8.2 Fase de exploração.

Considerando os impactes decorrentes de emissões sonoras resultantes do funcionamento de equipamentos electromecânicos, bem como devido à circulação de veículos, recomenda-se:

- Avaliar a eventual implementação de medidas de redução dos níveis de pressão sonora tal como a limitação da velocidade de circulação nas áreas interiores ao lote da empresa (M-S)

6.2.8.3 Fase de desactivação.

Não estão previstas medidas de minimização para esta fase.

6.2.9 Riscos industriais graves.

6.2.9.1 Fase de construção.

Os impactes identificados para este descritor ambiental não são passíveis de adopção de medidas de mitigação totalmente eficazes, no entanto sugere-se a adopção das seguintes medidas:

- Medidas tendentes à minimização de impactes decorrentes de situações de acidente,
    - As áreas utilizadas para acondicionamento dos materiais de construção e equipamentos deverão concentrar-se preferencialmente numa mesma zona que minimize a possibilidade de entrada de contaminantes no aquífero (M-EIA)
    - Deverá ser garantido o bom estado de funcionamento de viaturas e equipamentos, devendo os veículos afectos à fase de construção circular em boas condições de carburação. As necessárias revisões e inspecções periódicas deverão ser efectuadas de forma atempada, no sentido de diminuir o risco de ocorrência de situações acidentais. Estas medidas têm como objectivo minimizar as probabilidades de ocorrência de situações acidentais, tais como escorrências ou fugas de óleo, com potencial incidência sobre os recursos hídricos subterrâneos (M-EIA)
    - Deverá ser interdita a realização de operações de manutenção de veículos e equipamentos no local, sendo que pequenas intervenções de manutenção mecânica em máquinas e equipamentos só se poderão realizar em áreas próprias, devidamente preparadas para o efeito e impermeabilizadas, concretamente dentro de zonas especificas a criar na área do estaleiro de obra e que os resíduos resultantes dessas operações sejam armazenados em recipientes estanques e com condições de armazenagem que salvaguardem de qualquer tipo de escorrência (M-EIA)
    - A movimentação de materiais e produtos químicos deverá ser efectuada adoptando-se boas práticas quer no que concerne ao acondicionamento das cargas, quer no que respeita às regras e velocidades de circulação (M-EIA)

6.2.9.2 Fase de exploração.

Para os impactes identificados na fase de exploração, definem-se as seguintes medidas de minimização:

- Implementar planos de manutenção preventiva dos equipamentos de movimentação de cargas (empilhadores e porta-paletes) e inspecções aos tambores, sacos e outras embalagens de produtos químicos (M-PE)
- Implementar planos de manutenção preventiva das cubas, linhas de tubagem e acessórios e inspecções aos pavimentos e condições de limpeza do edifício (M-PE)
- Desenvolver as operações de logística de acordo com procedimentos, instruções e outros documentos do SIG-QSA (M-PE)
- Possuir meios humanos e organização interna de segurança (M-PE)
- Promover a formação e treino periódico dos operadores, nomeadamente formação especializada em manuseamento de equipamentos móveis de movimentação de cargas (M-PE)
- Desenvolver exercícios no âmbito do Plano de Emergência Interno (M-PE)
- Possuir equipamentos móveis para trasfega de produtos (M-PE)
- Pavimentos impermeabilizados ou em betão, nas áreas exteriores da unidade fabril (M-PE)
- Possuir um obturador na rede de águas pluviais que uma vez activado impeça a ligação da rede interna à rede pública (M-PE)
- Embalagens de produtos químicos sobre bacias de retenção individuais, com capacidade para conter o produto embalado (M-PE)
- Pavimento impermeabilizado no interior do armazém de produtos químicos (M-PE)
- Piso rebaixado no interior do armazém de produtos químicos, linhas de tratamento de superfície e ETARI, com capacidade de retenção de derrames e de material de combate a acidente ou incêndio (M-PE)
- Possuir kit's anti-derrames, para controlar eventuais perdas de contenção de produtos (M-EIA)
- Promover a formação e treino periódico do pessoal em utilização de Kits de Emergência (M-EIA)
- Colaboração activa com a Câmara Municipal e Protecção Civil na preparação do Plano de Emergência Externo e participação / contributo no reforço das capacidades operacionais das entidades externas que operacionalizam o Plano de Emergência Externo (M-S)

6.2.9.3 Fase de desactivação.

Não estão previstas medidas de minimização para esta fase.

6.2.10 Acessibilidades e tráfego.

6.2.10.1 Fase de construção.

Para minimização ou atenuação de impactes identificados para a fase de construção deverão ser implementadas as seguintes medidas:

- Desenvolver acções de sensibilização junto dos condutores para que tenham um maior grau de rigor na sua condução (M-EIA)
- Programar os fluxos de movimento de veículos de e para a obra, efectuando-se uma distribuição ao longo do dia, evitando grandes concentrações de movimentação, principalmente durante as horas de ponta (M-EIA)

Para minimizar o efeito de degradação das vias de circulação deverão ser implementadas as seguintes medidas:

- Os veículos pesados nunca deverão exceder a carga para a qual estão autorizados a circular (M-EIA)
- O fluxo de tráfego deve ser distribuído ao longo do dia, evitando-se concentrações excessivas de movimento de veículos pesados (M-EIA)
- As cargas devem ser devidamente distribuídas, acondicionadas e cobertas de modo a evitar a queda na via pública (M-EIA)
- A selecção das vias de circulação a utilizar deverá ser efectuada de acordo com a menor intensidade de tráfego das mesmas (M-EIA)

6.2.10.2 Fase de exploração.

Para a fase de exploração define-se a incorporação das seguintes medidas:

- As zonas de parqueamento automóvel e de acessos e parque para cargas e descargas devem manter-se bem assinaladas e delimitadas (M-EIA)

Sugere-se ainda a adopção das seguintes medidas:

- O tráfego resultante de transporte de cargas e descargas poderá ser programado para horários pré-determinados, não coincidentes com o horário de entrada/saída de pessoal, e de modo a minimizar os impactes sobre a população (M-S)
- Promover a utilização de transportes colectivos para evitar os aumentos da circulação automóvel (M-S)

6.2.10.3 Fase de desactivação.

Não estão previstas medidas de minimização para esta fase.

6.2.11 Sócio-economia.

6.2.11.1 Fase de construção.

Com o propósito de potenciar os impactes positivos, dever-se-á recorrer preferencialmente à utilização de mão-de-obra local ou concelhia, e sempre que possível a empresas locais para o fornecimento de materiais (M-EIA)

Identifica-se ainda as seguintes medidas:

- Implementar um mecanismo de atendimento ao público para esclarecimento de dúvidas e atendimento de eventuais reclamações (M-EIA)
- Os estaleiros e parques de materiais devem localizar-se no interior da área de intervenção, devem ser privilegiados locais de declive reduzido e com acesso próximo, para evitar ou minimizar movimentações e abertura de acessos (M-EIA)
- Todas as operações realizadas por pessoas ou máquinas deverão ser executadas, desde que possível, dentro do perímetro do estaleiro de obras, de forma a minimizar o efeito sobre a população e as actividades económicas da envolvente (M-EIA)
- Assegurar que os caminhos ou acessos nas imediações da área do projecto não fiquem obstruídos ou em más condições, possibilitando a sua normal utilização (M-EIA)
- Devem ser estudados e escolhidos os percursos mais adequados para proceder ao transporte de equipamentos e materiais, minimizando a passagem no interior dos aglomerados populacionais e junto a receptores sensíveis (como, por exemplo, instalações de prestação de cuidados de saúde e escolas) (M-EIA)
- Sempre que a travessia de zonas habitadas for inevitável, deverão ser adoptadas velocidades moderadas (M-EIA)
- Garantir que as operações mais ruidosas que se efectuem na proximidade de habitações se restringem ao período diurno e nos dias úteis, de acordo com a legislação em vigor (M-EIA)
- Programação dos fluxos de movimento de veículos de e para a obra, efectuando uma distribuição ao longo do dia, evitando grandes concentrações de movimentação (M-EIA)
- Proceder à recuperação de caminhos e vias utilizados como acesso aos locais em obra, assim como os pavimentos e passeios públicos que tenham eventualmente sido afectados ou danificados (M-EIA)

6.2.11.2 Fase de exploração.

Tal como sugerido para a fase de construção, recomenda-se que seja dada preferência à contratação de colaboradores residentes na envolvente próxima, assim como deverão ser preferidas empresas locais para fornecimentos de bens e serviços necessários à actividade (M-S).

Sugere-se ainda as seguintes medidas:

- Promover a inovação, nomeadamente através da introdução de produtos inovadores capazes de satisfazer e superar as necessidades observadas pelos clientes (M-S)
- Fomentar a competitividade da empresa, assegurando ganhos de produtividade, valorizando particularmente os recursos humanos e as novas e avançadas tecnologias bem como novos conhecimentos nos processos de produção (M-S)
- Articulação das estratégias de desenvolvimento com as entidades locais e nacionais e com o tecido empresarial local e outros agentes relevantes (M-S)
- Colaboração activa com a Câmara Municipal e Protecção Civil na preparação do Plano de Emergência Externo e participação / contributo no reforço das capacidades operacionais das entidades externas que operacionalizam o Plano de Emergência Externo (M-S)

6.2.11.3 Fase de desactivação.

Na fase de desactivação, deverá ser desenvolvido um estudo estratégico que possibilite a definição de melhores alternativas a preconizar para as infra-estruturas implantadas e a definição de um plano de apoio a desempregados (M-S)

6.2.12 Uso e ocupação do solo e ordenamento do território.

6.2.12.1 Fase de construção.

Pese embora não tenham sido identificados impactes associados a esta fase, a concretização do projecto não deverá condicionar a utilização colectiva dos espaços comuns do parque empresarial, nem a laboração de outras unidades industriais instaladas (M-EIA).

6.2.12.2 Fase de exploração.

Na fase de exploração, deverá ser assegurada a manutenção adequada das áreas verdes e árvores (regas, podas e adubações), com especial atenção nas zonas de contributo mais significativo para a amenização da implantação (M-EIA).

6.2.12.3 Fase de desactivação.

Não estão previstas medidas de minimização para esta fase.

6.2.13 Resíduos.

6.2.13.1 Fase de construção.

A minimização dos impactes identificados ao nível do descritor resíduos passa pela definição e implementação de boas práticas de gestão dos resíduos de construção. As medidas definidas compreendem:

- A minimização da ocorrência de resíduos da construção é conseguida através de um controlo rigoroso das actividades a desenvolver de modo a que sejam aplicadas as correctas práticas ambientais (M-EIA)
- Deverão ser implementados procedimentos de recolha selectiva de resíduos, disponibilizando-se contentores em número e capacidade suficientes para o acondicionamento de resíduos (M-EIA)
- Deverá ser efectuado o acondicionamento adequado dos materiais e equipamentos e de resíduos resultantes da obra, de forma a evitar a sua queda durante o transporte de e para a obra (M-EIA)
- Os resíduos têm de ser encaminhados para destinatários autorizados para o efeito (M-EIA)

Ao nível operacional deve considerar as seguintes medidas de gestão:

- Separação de resíduos recicláveis (madeira, papel/cartão, metais) (M-EIA)
- Sensibilização e responsabilização de todos os intervenientes no processo de construção quanto à gestão de resíduos, seja pelo seu tratamento, pela sua triagem no local de produção, pela sua reutilização (sempre que tecnicamente possível) e pela recolha e transporte para as unidades licenciadas para valorização e/ou eliminação (M-EIA)
- Os operadores de gestão de resíduos têm de estar devidamente licenciados em conformidade com a legislação em vigor (M-EIA)
- Antes do início dos trabalhos os trabalhadores intervenientes na obra deverão receber uma formação de sensibilização e esclarecimento da forma como devem proceder à separação correcta dos resíduos (M-EIA)

De referir ainda as seguintes medidas adicionais, a considerar:

- Assegurar o correcto armazenamento temporário dos resíduos produzidos, de acordo com a sua tipologia e em conformidade com a legislação em vigor. Deve ser prevista a contenção/retenção de eventuais escorrências/derrames (M-EIA)
- Os resíduos produzidos equiparáveis a resíduos urbanos devem ser depositados em contentores especificamente destinados para o efeito, devendo ser promovida a separação na origem das fracções recicláveis e posterior envio para reciclagem (M-EIA)

- Os óleos, lubrificantes, tintas, colas e resinas usados devem ser armazenados em recipientes adequados e estanques, para posterior envio a destino final apropriado (M-EIA)
- Os resíduos deverão permanecer no local de obra o menor período de tempo possível, sendo que no caso de resíduos perigosos, esse período não pode ser superior a três meses (M-EIA)
- Manter um registo actualizado das quantidades de resíduos gerados e respectivos destinos finais, com base nas guias de acompanhamento de resíduos (M-EIA)

6.2.13.2 Fase de exploração.

Considerando os impactes identificados ao nível da fase de exploração do descritor resíduos, deverá ser tido em consideração um conjunto de medidas e procedimentos bem como a construção das infra-estruturas associadas à gestão ambiental de resíduos, nomeadamente:

- Existência de uma política e procedimentos de recolha selectiva de todos os resíduos industriais (M-PE)
- Pavimentação da unidade industrial com características impermeabilizantes com condução e contenção de eventuais derrames, principalmente sob a linha de tratamento de superfície e nas áreas destinadas a armazenamento de produtos químicos, resíduos perigosos e ETARI (M-PE)
- Criação de edifício adequado para a armazenagem temporária dos resíduos (fechado, coberto, impermeabilizado e dotado de bacia de retenção) (M-PE)
- Reforçar a capacidade da unidade de tratamento de lamas da ETARI (M-PE)
- Correcto acondicionamento de resíduos (consoante a sua natureza) (M-PE)
- Adequado transporte para o destinatário final autorizado (nacional ou com recurso a movimento transfronteiriço) com recurso a transportadores autorizados, sendo que, antes de formalizado qualquer movimento, deverá ser confirmada a validade da autorização de operador de resíduos e efectuadas as necessárias notificações (M-PE)

Contudo, pese embora as medidas preconizadas, recomenda-se ainda que seja minimizada a ocorrência de resíduos industriais, devendo ser desenvolvidas medidas ao nível do processo produtivo que permitam a contínua optimização dos processos produtivos, implementando, sempre que possível medidas de reutilização interna de resíduos (M-S)

Para o acompanhamento das medidas de gestão de resíduos referidas, bem como para a implantação de novas técnicas, fundamentadas nas MTD, caso se venham a considerar necessárias, a empresa deverá dispor de um técnico com formação na área de ambiente, que se deverá também responsabilizar pela formação necessária a dar aos trabalhadores (M-PE)

6.2.13.3 Fase de desactivação.

Na fase de desactivação, e considerando apenas a retirada de equipamentos, os resíduos gerados pelas máquinas e equipamentos industriais fora de uso, contaminados e não contaminados, deverão ser enviados para operadores autorizados (M-EIA).

6.2.14 Arqueologia e património.

6.2.14.1 Fase de construção.

Não se considera necessária a realização de qualquer medida de minimização de carácter arqueológico, tendo em conta que a área de ampliação da Sarreliber:

- se implanta sobre uma plataforma horizontal que cortou um terreno outrora em declive, cuja topografia se encontra já fortemente alterada;
- que as estreitas faixas em que a topografia se preserva não estão sujeitas a mexidas no subsolo.

6.2.14.2 Fase de exploração.

Considerando que se identificou apenas um impacte pouco significativo sobre a alteração da Capela/Castro do Monte de Nossa Senhora do Carmo, não se considera oportuna a proposta de quaisquer medidas de carácter específico.

Recomenda-se, contudo, cuidado especial no que respeita ao enquadramento paisagístico, com suporte no plano de arranjos exteriores a desenvolver. A manutenção dos espaços exteriores é relevante, de modo a garantir o enquadramento paisagístico do empreendimento. (M-S)

6.2.14.3 Fase de desactivação.

Não estão previstas medidas de minimização para esta fase.

7 Monitorização.

O projecto em estudo encontra-se em fase de projecto de execução e compreende uma *Ampliação da Unidade Industrial da Sarreliber.*

O plano de monitorização ambiental está fundamentado nas características específicas dos aspectos e impactes ambientais associados às diferentes fases de desenvolvimento do projecto – construção, exploração, desactivação – e tem por base e incorpora na íntegra os requisitos da monitorização estabelecidos na Licença Ambiental n.º 319/2009, válida até 31 de Julho de 2019.

O plano de monitorização tem por objectivo reforçar os requisitos de controlo estabelecidos na Licença Ambiental da empresa, de modo a assegurar um efectivo e alargado controlo dos (potenciais) impactes gerados pelo projecto de ampliação da Sarreliber.

De facto, o presente Estudo de Impacte Ambiental conclui que a tipologia de potenciais impactes decorrentes do projecto de ampliação da unidade industrial é similar à tipologia de potenciais impactes associados ao projecto existente, pelo que o plano de monitorização apresentado assume o plano de monitorização da Licença Ambiental, reforçando-o e complementando-o, particularmente para a fase de exploração, concretamente introduzindo a monitorização de águas superficiais e sistemas ecológicos, o que permite alargar o espectro da monitorização ambiental.

7.1 Fase de construção.

Importa salientar que durante a fase de construção da ampliação da unidade da Sarreliber, a empresa manterá o desenvolvimento da sua actividade industrial, pelo que deverá continuar a ser integralmente executado o actual plano de monitorização ambiental definido na Licença Ambiental.

Complementarmente à monitorização determinada pela Licença Ambiental, estabelece-se um plano de monitorização relacionado especificamente com potenciais impactes decorrentes da fase de obra, e que compreende o controlo das seguintes componentes:

- Águas subterrâneas;
- Ruído;
- Resíduos.

Paralelamente ao programa de monitorização ambiental, deverão ser consideradas acções que permitam assegurar um controlo ambiental de obra. Assim, sugere-se o acompanhamento da obra por um técnico de ambiente que assegure a verificação do cumprimento dos requisitos ambientais estabelecidos para esta fase. A permanência continuada deste técnico em obra não é necessária, sendo contudo importante que esteja assegurado um acompanhamento regular (semanal) do evoluir dos trabalhos, com especial atenção às situações de obra consideradas como mais críticas.

7.1.1 Controlo das águas subterrâneas.

Considerando que os níveis freáticos e a qualidade da água subterrânea poderão ser afectados pela construção do projecto de *Ampliação da Unidade Industrial da Sarreliber*, torna-se importante a monitorização do potencial impacte resultante.

Assim, em conformidade com elementos obtidos com o inventário hidrogeológico, e de forma a avaliar o comportamento do aquífero e a qualidade da água subterrânea, deverá ser implementado um plano de monitorização assente na leitura dos níveis freáticos e na caracterização analítica das águas subterrâneas em captações de água pré-definidas.

O controlo da qualidade das águas subterrâneas deverá ser realizado com recurso à monitorização da qualidade das águas dos piezómetros e por meio de monitorização da qualidade das águas de captações de água externas à empresa.

No que se refere aos piezómetros, deverão ser monitorizados os três piezómetros existentes situados, um a montante (PM1) e dois a jusante (PJ1 e PJ2), considerando a posição relativa da unidade face ao fluxo de escoamento das águas subterrâneas. Quanto aos pontos de captação de água externos foram seleccionados quatro pontos de monitorização (P1, P2, P3, P4), cuja disposição considera, igualmente, a posição relativa da unidade face ao fluxo de escoamento das águas subterrâneas (ver **Volume IV – Plantas, Peças Desenhadas e Documentos, Anexo XXXIV – Planta de localização dos pontos de monitorização de águas subterrâneas**).

A leitura dos níveis freáticos deverá ser efectuada com a seguinte periodicidade:

- Registo dos níveis freáticos com periodicidade mensal, durante todo o período de construção do projecto *Ampliação da Unidade Industrial da Sarreliber.*

A monitorização ambiental da qualidade das águas subterrâneas deverá ocorrer com a seguinte periodicidade:

- Previamente à entrada em obra (caracterização da situação zero);
- Durante a fase de construção, caracterização com periodicidade trimestral;
- No final de obra (caracterização da situação de referência).

Atendendo às características das operações associadas a esta fase deverão ser avaliados alguns dos parâmetros definidos no Anexo III do Decreto-Lei n.º 236/98, de 01 de Agosto. Assim, considera-se que deverão ser analisados os seguintes parâmetros:

- pH, Crómio total, Crómio VI, Cobre, Níquel e Hidrocarbonetos.

As técnicas e métodos de análise devem ser aqueles definidos no Decreto-Lei n.º 236/98 de 01 de Agosto ou outras normas ou métodos reconhecidos e aceites. Preferencialmente, as análises devem ser efectuadas por laboratórios acreditados.

7.1.2 Controlo do ruído.

A implementação de medidas preventivas e a sugestão de medidas correctivas, em coordenação com o empreiteiro antes do começo e durante o decurso da empreitada, constituem-se como momentos de importância fundamental para minimizar/atenuar os potenciais efeitos resultantes pela emissão de ruído durante a fase de obra.

Igualmente, previamente à entrada em obra é determinante estabelecer um plano prévio de controlo de ruído ambiental definindo âmbito, metodologias, periodicidades e locais.

No seguimento do exposto, durante a fase de construção, será necessário proceder-se à implementação de um plano preventivo de monitorização de ruído caracterizado por:

- Plano de campanha de controlo de actividades e de equipamentos ruidosos com base em medições "*in situ*". Neste âmbito, devem ser caracterizados, por espectro, os níveis de pressão sonora associados às fontes identificadas e verificada, sempre que possível, a documentação de homologação dos equipamentos. A caracterização de actividades e de equipamentos ruidosos deve ser efectuada com periodicidade trimestral e de acordo com o estipulado no Decreto-Lei n.º 76/2002 e NP 1730-1996;
- Campanhas de monitorização do ruído ambiental, com periodicidade trimestral, com base em visitas aleatórias, caracterizando os indicadores de ruído expressos no Decreto-Lei n.º 9/2007;
- Relatórios trimestrais que reportem as situações observadas e identifiquem situações de excesso e pontos de melhoria.

Para o controlo dos níveis de ruído sobre a envolvente externa, deverão ser definidos pontos próximos do perímetro de obra, na sua envolvente periférica e preferencialmente próximo de habitações ou locais sensíveis. Assim, sugerem-se os locais identificados com R1 a R3, representados em **Volume IV – Plantas, Peças Desenhadas e Documentos, Anexo XXXV – Planta de localização dos pontos de monitorização de ruído**, como locais de monitorização do ruído.

O programa de caracterização do ruído deverá ocorrer com a seguinte periodicidade:

- Previamente à entrada em obra (caracterização da situação zero);
- Durante o decurso da obra, controlo trimestral do ruído. Preferencialmente, deverá ser efectuada uma programação coincidente com os piores cenários.

As técnicas e métodos de medição a adoptar deverão ser aqueles que estão definidos nos diplomas reguladores, nomeadamente NP 1730-1996 e NP 4423-2003 ou em outras normas ou métodos reconhecidos e aceites. Os equipamentos de medição a utilizar deverão estar calibrados e os laboratórios de ensaios, preferencialmente, deverão estar acreditados.

Os períodos de medição devem ser escolhidos tendo em conta o tipo previsível de ruído produzido pelas actividades e o existente na envolvente da área do projecto. As medições devem ser efectuadas durante um período de tempo considerado adequado para caracterizar o nível sonoro.

Dos relatórios de controlo do ruído têm obrigatoriamente que constar informações sobre a equipa que realizou o levantamento e o equipamento utilizado, cópia dos certificados de calibração dos equipamentos, identificação dos locais avaliados, data, período e duração das amostragens, apresentação de resultados obtidos e enquadramento legislativo, conclusões e, se aplicável, propostas de medidas a implementar de forma a minimizar a ocorrência de ruído.

7.1.3 Controlo de resíduos.

O controlo deste factor é da responsabilidade do empreiteiro, competindo ao promotor o dever de verificação.

Durante a fase de construção, as entidades executantes devem garantir uma cuidadosa monitorização da produção dos resíduos, caracterizada por:

- Plano prévio de controlo de resíduos, onde conste um plano de acondicionamento e armazenamento temporário de resíduos, identificação do processo de gestão associado e do operador de resíduos, por tipologia de resíduo (código LER);
- Programa de monitorização de produção de resíduos, suportado no balanço resultante do movimento de resíduos a destinatário final e do stock de resíduos em obra (estimativa);
- Relatório mensal, descrevendo ocorrências e processos de gestão e identificando situações de não conformidade legal e pontos de melhoria.

Concretamente, o relatório mensal de monitorização de resíduos deverá apresentar sob a forma de tabela, no mínimo, e por tipologia de resíduo (código LER), a quantidade gerada, a quantidade estimada em armazenamento temporário, a quantidade enviada a destinatário final, o transportador do resíduo e o destinatário final.

Complementarmente, os resultados relativos à quantidade de resíduos gerados, armazenados e enviados a destinatário, para cada código LER, deverão ser apresentados sob a forma de gráficos descrevendo as informações relativas ao mês em análise e as acumuladas.

No relatório mensal deverão ser justificadas eventuais variações significativas registadas.

7.2 Fase de exploração.

O plano de monitorização ambiental para a fase de exploração tem por base os requisitos da monitorização estabelecidos na Licença Ambiental n.º 319/2009, reforçando-os e complementando-

os, concretamente introduzindo a monitorização de águas superficiais e sistemas ecológicos, o que permite alargar o espectro da monitorização ambiental.

O plano de monitorização associado à fase de exploração está relacionado com o controlo das seguintes componentes:

- Águas subterrâneas;
- Águas superficiais;
- Efluentes líquidos;
- Consumo de água;
- Ruído;
- Resíduos;
- Energia;
- Qualidade do ar;
- Sistemas ecológicos.

7.2.1 Controlo das águas subterrâneas.

Considerando que os níveis freáticos e a qualidade da água subterrânea poderão ser afectados pela unidade industrial da Sarreliber, torna-se importante a monitorização do potencial impacte resultante.

Assim, em conformidade com elementos obtidos com o inventário hidrogeológico, e de forma a avaliar o comportamento do aquífero e a qualidade da água subterrânea, deverá ser implementado um plano de monitorização assente na leitura dos níveis freáticos e na caracterização analítica das águas subterrâneas em captações de água pré-definidas.

O controlo da qualidade das águas subterrâneas deverá ser realizado com recurso à monitorização da qualidade das águas dos piezómetros e por meio de monitorização da qualidade das águas de captações de água externas à empresa.

No que se refere aos piezómetros, deverão ser monitorizados os três piezómetros existentes situados, um a montante (PM1) e dois a jusante (PJ1 e PJ2), considerando a posição relativa da unidade face ao fluxo de escoamento das águas subterrâneas. Quanto aos pontos de captação de água externos foram seleccionados quatro pontos de monitorização (P1, P2, P3, P4), cuja disposição considera, igualmente, a posição relativa da unidade face ao fluxo de escoamento das águas subterrâneas (ver **Volume IV – Plantas, Peças Desenhadas e Documentos, Anexo XXXIV – Planta de localização dos pontos de monitorização de águas subterrâneas**).

A leitura dos níveis freáticos deverá ser efectuada com a seguinte periodicidade:

- Registo dos níveis freáticos com periodicidade mensal, durante todo o período de exploração do projecto *Ampliação da Unidade Industrial da Sarreliber.*

A monitorização ambiental da qualidade das águas subterrâneas deverá ocorrer com a seguinte periodicidade:

- Caracterização com periodicidade semestral, durante todo o período de exploração do projecto de *Ampliação da Unidade Industrial da Sarreliber*, que poderá ser realizada, preferencialmente, nos meses de Março e Setembro.

Atendendo às características das operações associadas a esta fase deverão ser avaliados alguns dos parâmetros definidos no Anexo III do Decreto-lei 236/98, de 01 de Agosto. Assim, considera-se que deverão ser analisados os seguintes parâmetros:

- pH, Crómio total, Crómio VI, Cobre, Níquel e Hidrocarbonetos.

Poderá, ainda, ser realizada uma análise não periódica sempre que ocorram variações bruscas e acentuadas, no valor dos parâmetros analisados. A análise deverá ser decidida consoante o caso, de modo a despistar as causas prováveis das alterações verificadas. Nestes casos os parâmetros a monitorizar serão os seguintes:

- nível freático;
- temperatura da água;
- sólidos suspensos totais; cloretos; sulfatos; hidrogenocarbonatos; catião cálcio; catião magnésio; catião potássio; catião sódio.

As técnicas e métodos de análise devem ser aqueles definidos no Decreto-lei 236/98 de 01 de Agosto ou outras normas ou métodos reconhecidos e aceites. Preferencialmente, as análises devem ser efectuadas por laboratórios acreditados.

7.2.2 Controlo das águas superficiais.

O controlo da qualidade da água superficial visa aferir do impacte sobre a linha de água – rio Vez – onde, por via indirecta[50], é descarregado o efluente industrial da Sarreliber.

Para o controlo de qualidade da água superficial sugere-se que seja monitorizada a qualidade da água do rio Vez, a montante e jusante do ponto de descarga da ETAR de Arcos de Valdevez.

[50] O efluente industrial da Sarreliber é tratado na ETARI da empresa, sendo descarregado no Sub-sistema de Saneamento de Arcos de Valdevez, sendo objecto de tratamento na ETAR de Arcos de Valdevez e sendo então descarregado no rio Vez.

Os pontos de recolha (Ponto I – Montante da descarga da ETAR de Arcos de Valdevez e Ponto II – Jusante da descarga da ETAR de Arcos de Valdevez) localizam-se a aproximadamente 100 m do ponto de descarga da ETAR dos Arcos de Valdevez (ver **Volume IV – Plantas, Peças Desenhadas e Documentos, Anexo XXXI – Planta de localização dos pontos de monitorização de águas superficiais**).

A monitorização deverá ocorrer com a seguinte periodicidade:

- Aquando do inicio da obras e imediatamente antes à entrada em exploração da *Ampliação da Unidade Industrial da Sarreliber* (caracterização da situação de referência);
- Durante todo o período de exploração do projecto *Ampliação da Unidade Industrial da Sarreliber*, uma amostragem no período de maior caudal, compreendido entre os meses de Dezembro e Fevereiro;
- Durante todo o período de exploração do projecto *Ampliação da Unidade Industrial da Sarreliber*, uma amostragem mensal nos meses do período de menor caudal, compreendido entre os meses de Junho e Setembro.

Atendendo ao uso actual da linha de água e do solo na envolvente e às características do processo industrial desenvolvido na Sarreliber deverão ser avaliados alguns dos parâmetros definidos no Anexo III do Decreto-Lei n.º 236/98 de 01 de Agosto. Assim, considera-se que deverão ser analisados os seguintes parâmetros:

- pH, Crómio total, Crómio VI, Cobre, Níquel.

As técnicas e métodos de análise devem ser aqueles definidos no Decreto-Lei n.º 236/98 de 01 de Agosto ou outras normas ou métodos reconhecidos e aceites. Preferencialmente, as análises devem ser efectuadas por laboratórios acreditados.

7.2.3 Controlo dos efluentes líquidos.

Os efluentes industriais da Sarreliber, após tratamento na ETARI, são integralmente descarregados no colector de águas residuais do Sub-Sistema de Saneamento de Arcos de Valdevez, sendo assegurado posterior tratamento na ETAR de Arcos de Valdevez, cuja exploração é da responsabilidade da Águas do Noroeste.

O autocontrolo das descargas de águas residuais industriais deverá ser efectuado de acordo com as condições estabelecidas na autorização de descarga de águas residuais no colector de águas residuais do Sub-Sistema de Saneamento de Arcos de Valdevez e na Licença Ambiental n.º 319/2009 (ver **Volume IV – Plantas, Peças Desenhadas e Documentos, Anexo XXXVI – Extracto da autorização de descarga de águas residuais não domésticas** e **Volume IV – Plantas, Peças Desenhadas e Documentos, Anexo XXXVII – Extracto da licença ambiental (águas residuais)**).

Ainda, deverá ser estabelecido e implementado um sistema de monitorização dos efluentes industriais que permita obter:

- Estimativa dos volumes específicos mensais e anuais de descarga (m^3 de água descarregada/tonelada de produto acabado), por proveniência;
- Indicação do número de horas anual correspondente à descarga de águas residuais;
- Para cada parâmetro monitorizado a metodologia aplicada deverá permitir quantificar os valores de concentração medidos (expressos em valores médios mensais e/ou anuais) e a respectiva carga poluente (expressa em ton ou kg/ano);
- Indicação das emissões específicas expressas em massa (ex. toneladas) por unidade de produção.

7.2.4 Controlo do consumo de água.

Para a fase de exploração deverá ser estabelecido e implementado um sistema de monitorização do consumo de água.

O sistema deverá permitir a quantificação da água consumida no processo industrial, preferencialmente, por sector de actividade.

Deverá ser estabelecido um método que sintetize o consumo especifico mensal de água por produto acabado (expresso em litros de água consumida/unidade de produto produzido) e na actividade PCIP 2.6 (expresso em litros de água consumida/m^2 de superfície tratada/função de lavagem).

A monitorização dos caudais deverá ser efectuada com base na leitura semanal dos valores registados nos contadores totalizadores.

7.2.5 Controlo do ruído.

As medições de ruído (período diurno, período do entardecer e período nocturno), deverão ser efectuadas sempre que ocorram alterações na instalação, que possam ter implicações ao nível do ruído ou, se estas não tiverem lugar, com uma periodicidade máxima de 5 anos, de forma a verificar o cumprimento dos critérios de exposição máxima e de incomodidade previstos no art.º 13.º do Regulamento Geral do Ruído (RGR), aprovado pelo Decreto-Lei n.° 9/2007, de 17 de Janeiro.

Na sequência das avaliações efectuadas, caso se verifique ser necessária a implementação de medidas de minimização, deverá(ão) posteriormente ser efectuada(s) nova(s) caracterização(ões) de ruído, de forma a verificar o cumprimento dos critérios de incomodidade e de exposição máxima.

Para o controlo dos níveis de ruído deverão ser utilizados os mesmos locais que os propostos para a fase de construção, apresentados em **Volume IV – Plantas, Peças Desenhadas e Documentos, Anexo XXXV – Planta de localização dos pontos de monitorização de ruído**. Caso se verifique a

edificação de receptores sensíveis na envolvente próxima do projecto, deverão ser considerados pontos adicionais de monitorização, representativos desses mesmos alvos sensíveis.

As campanhas de monitorização, as medições e a apresentação dos resultados deverão cumprir os procedimentos constantes na Norma NP 1730-1:1996, ou versão actualizada correspondente, assim como as directrizes do IPAC, disponíveis na página da internet em www.ipac.pt, que fazem parte integrante da Circular Clientes n.º 2/2007 "Critérios de acreditação transitórios relativos a representatividade das amostragens de acordo com o Decreto-Lei n.º 9/2007". Os equipamentos de medição a utilizar deverão estar calibrados e os laboratórios de ensaios, preferencialmente, deverão estar acreditados.

Caso se verifique impossibilidade de parar a actividade de produção da instalação para a medição dos níveis de ruído residual, deverá o operador proceder de acordo com disposto no n.° 6 do Art.° 13, do RGR.

Do relatório de controlo do ruído têm obrigatoriamente que constar informações sobre a equipa que realizou o levantamento e o equipamento utilizado, cópia dos certificados de calibração dos equipamentos, identificação dos locais avaliados, data, período e duração das amostragens, apresentação de resultados obtidos e enquadramento legislativo, conclusões e, se aplicável, propostas de medidas a implementar de forma a minimizar a ocorrência de ruído.

7.2.6 Controlo de resíduos.

A monitorização da ocorrência de resíduos tem por objectivo verificar e assegurar uma correcta gestão de resíduos, visando uma minimização da sua geração e promovendo, simultaneamente, o envio de resíduos para processos de valorização, em detrimento dos processos de eliminação.

Durante a fase de exploração deverá ser garantida a recolha selectiva, o processamento, o armazenamento e a monitorização da produção dos resíduos assente, respectivamente, em:

- Plano prévio de controlo de resíduos, onde consta um plano de acondicionamento, processamento e armazenamento temporário de resíduos, identificação do processo de gestão associado e do operador de resíduos, por tipologia de resíduo (código LER);
- Programa de monitorização de produção de resíduos, suportado num balanço de resíduos, resultante do movimento de resíduos a destinatário final e do *stock* de resíduos em armazenamento temporário;
    - Quantidade e tipo de resíduos produzidos na instalação, segundo a classificação da Lista Europeia de Resíduos – LER (Anexo I da Portaria n.° 209/2004, de 3 de Marco), bem como o período de armazenamento a que o mesmo é sujeito na instalação;
    - Identificação do destino dos resíduos, incluindo informação sobre a operação de valorização/eliminação a que os mesmo são sujeitos;

- Quantidade de resíduos valorizados na instalação, indicando os códigos e a operação desenvolvida.

Mensalmente, deverão ser elaborados balanços analisando e trabalhando estatisticamente a informação relativa a ocorrências e processos de gestão de resíduos. Destes balanços deverá constar uma análise gráfica da geração de resíduos, por código LER. Esta avaliação deverá considerar uma análise de resíduos gerados evolutiva e comparativa no tempo. No balanço mensal deverão ser justificadas eventuais variações significativas na geração de resíduos e identificadas situações de não conformidade legal e pontos de melhoria.

7.2.7 Energia.

A unidade industrial da Sarreliber apresenta consumo energético de duas fontes: a electricidade e o gás natural.

O sistema de contabilização de energia eléctrica consumida deverá permitir a diferenciação dos consumos verificados ao nível da linha de tratamento de superfície, da actividade de injecção de plásticos e dos demais consumos na empresa. A metodologia aplicada deverá ainda permitir a quantificação de consumos mensais e anuais específicos de energia da instalação (expressos, por exemplo, em quantidade de energia consumida/unidade de produto produzida e/ou em quantidade de energia consumida/m^2 de superfície tratada).

7.2.8 Qualidade do ar.

De forma a assegurar o bom funcionamento dos sistemas de tratamento das fontes de emissão gasosas deverão ser efectuadas operações de manutenção preventiva, dos equipamentos de tratamento (scrubber 1 (FF1), scrubber 2 (FF2), scrubber 3 (FF5), scrubber 4 (FF6)), identificando os procedimentos técnicos a executar, bem como a periodicidade de manutenção (não superior a 4 meses).

O autocontrolo das emissões gasosas geradas pelas fontes fixas deverá ser efectuado de acordo com as condições estabelecidas na Licença Ambiental n.º 319/2009 (ver **Volume IV – Plantas, Peças Desenhadas e Documentos, Anexo XXXVIII – Extracto da licença ambiental (emissões gasosas)**). Considerando a similaridade entre as emissões geradas pelos scrubbers 1 e 3 e pelos scrubbers 2 e 4, então o autocontrolo a adoptar para o scrubber 3 deverá ser igual ao autocontrolo definido na Licença Ambiental para o scrubber 1, e o autocontrolo a adoptar para o scrubber 4 deverá ser igual ao autocontrolo definido na Licença Ambiental para o scrubber 2.

Ainda, deverá ser aplicada uma metodologia que permita obter:

- A quantificação do número de horas de funcionamento anual de cada fonte de emissão,

- O registo do número de horas de funcionamento e o consumo de combustível anual do gerador de emergência.

A metodologia a definir deverá permitir quantificar, para cada parâmetro, os valores de concentração medidos, os caudais mássicos e a respectiva carga poluente (expressa em t ou kg/ano). As emissões específicas devem ser expressas em massa por unidade de produção (kg de poluente/tonelada de produto acabado).

7.2.9 Sistemas ecológicos.

O desenvolvimento de um plano de monitorização de sistemas ecológicos compreende o controlo da qualidade das águas, dos sedimentos e dos seres vivos do rio Vez, com especial incidência no despiste de metais pesados – crómio, crómio VI, níquel e cobre – que se constituem como os parâmetros que tipificam a composição dos efluentes industriais da Sarreliber.

O controlo das águas superficiais foi focado em *7.2.2 Controlo das águas superficiais.*

As análises efectuadas à vegetação aquática pretendem despistar eventuais contaminações da cadeia alimentar pois as plantas (primeiro nível trófico) serão dos primeiros seres vivos a apresentar potencial efeito de eventual bioacumulação dos metais.

As análises efectuadas aos sedimentos pretendem despistar a eventual acumulação de metais nos sedimentos do leito do rio Vez.

Assim, para o controlo dos sistemas ecológicos sugere-se que seja monitorizada vegetação aquática *(Apium graveolens)* e sedimentos do leito do rio Vez, em pontos a montante e jusante do ponto de descarga da ETAR de Arcos de Valdevez.

Os pontos de recolha de amostras (Ponto I – Montante da descarga da ETAR de Arcos de Valdevez e Ponto II – Jusante da descarga da ETAR de Arcos de Valdevez) localizam-se a aproximadamente 100 m do ponto de descarga da ETAR dos Arcos de Valdevez (ver **Volume IV – Plantas, Peças Desenhadas e Documentos, Anexo XXXI – Planta de localização dos pontos de monitorização de águas superficiais**).

A monitorização ambiental dos sistemas ecológicos deverá ocorrer com a seguinte periodicidade:

- Aquando do inicio da obras e imediatamente antes à entrada em exploração da *Ampliação da Unidade Industrial da Sarreliber* (caracterização da situação de referência);
- Com uma periodicidade semestral, durante todo o período de exploração do projecto *Ampliação da Unidade Industrial da Sarreliber*, preferencialmente, num dos meses do período entre Dezembro e Fevereiro e num dos meses do período entre Junho e Setembro

Atendendo ao uso actual da linha de água e do solo na envolvente e às características do processo industrial desenvolvido na Sarreliber deverá ser analisada a presença na vegetação aquática e nos sedimentos dos seguintes parâmetros:

- Crómio, Cobre, Níquel.

7.3 Fase de desactivação.

A *Ampliação da Unidade Industrial da Sarreliber* apresenta-se como um projecto de longo prazo. Dada a importância estratégica para a empresa, o montante do investimento e a especificidade do projecto na estratégia de crescimento da empresa, não se perspectiva a desactivação deste empreendimento num horizonte temporal de curto ou médio prazo.

A fase de desactivação compreende, essencialmente, o encerramento da actividade industrial, a remoção de máquinas e equipamentos industriais e a reconversão ou demolição do edificado.

Contudo, perante o cenário de desactivação, a integração do projecto numa dinâmica dos planos de ordenamento existentes, que definem as linhas estratégicas de ordenamento e desenvolvimento do território a prazo para o local, leva a considerar a adaptação da estrutura criada a outras actividades similares ou conexas às actualmente projectadas.

Assim, depreende-se que a principal emissão resultante da desactivação da unidade seja aquela constituída pelos resíduos de máquinas e equipamentos industriais.

8 Lacunas técnicas ou de conhecimento.

Considerando as especificidades do projecto de *Ampliação da Unidade Industrial da Sarreliber*, bem como o conjunto de descritores ambientais abordados no decorrer do desenvolvimento do presente Estudo de Impacte Ambiental, particularmente os estudos técnicos específicos desenvolvidos (**Volume III – Estudos Técnicos**), não são identificadas lacunas técnicas ou de conhecimento.

9 Conclusões.

O presente Estudo de Avaliação Ambiental permitiu prever e analisar os efeitos sobre o ambiente decorrentes da construção, exploração e desactivação do projecto de *Ampliação da Unidade Industrial da Sarreliber*, localizado no norte de Portugal, em concreto no distrito de Viana do Castelo, concelho de Arcos de Valdevez.

O estudo foi desenvolvido com base nos elementos caracterizadores do projecto e observou as disposições subjacentes aos planos estratégicos de gestão e ordenamento do território, em particular, o *Plano Director Municipal de Arcos de Valdevez* e o *Regulamento do Loteamento*, parte integrante da *primeira alteração do 1.º loteamento do Parque Empresarial de Mogueiras*.

Ponderando os principais efeitos sobre os diferentes descritores ambientais abordados, considera-se que os principais impactes negativos sobre o ambiente decorrentes do projecto incidem sobre o descritor *Resíduos*, na fase de exploração, e sobre o descritor *Sócio-economia*, em fase de desactivação. Identifica-se ainda efeitos negativos ao nível dos descritores *Paisagem* e *Efluentes e águas superficiais*, embora de menor significância.

Relativamente aos principais impactes positivos decorrentes do projecto, considera-se que estes incidem, essencialmente, sobre o descritor *Sócio-economia*, na fase de exploração, embora também se identifiquem efeitos positivos ao nível do factor *Uso do solo e ordenamento do território*.

Em síntese, face ao exposto ao longo do presente estudo e ao balanço final da ponderação dos impactes ambientais, negativos e positivos, associados aos descritores ambientais avaliados, assumindo a adopção das medidas de mitigação e de compensação preconizadas e a implementação dos programas de monitorização descritos, considera-se que o projecto de *Ampliação da Unidade Industrial da Sarreliber* não apresenta impactes negativos importantes, garantindo a salvaguarda e protecção ambiental, pelo que se entende que deverá ser objecto de uma apreciação favorável.

10 Bibliografia.

Albuquerque, J.P.M. (1945) – "Zonas Fito-climaticas e regiões naturais do Continente Português"; Bol. Soc. Broteriana, ser 2,19 (2): 569-591, Coimbra.

Alés, F.R., (1999) – "Dehesas y montados – Bases ecológicas para su gestión", *Revista Biol.17:147-157.*

Almeida, C.A.F. – "Alto Minho". Lisboa: Presença, 1987.

Alves, J.M. *et al*., (1998) – "Habitats Naturais e Seminaturais de Portugal Continental", Instituto de Conservação da Natureza (ICN), Lisboa.

Andrade, A.A. e Krus, L. [coord.] – "Valdevez medieval: documentos". Arcos de Valdevez: Câmara Municipal de Arcos de Valdevez, 2000.

Andresen, M. Teresa L. M. B. – "Para a crítica da Paisagem", Tese de Doutoramento, Un. Aveiro, Aveiro, 1992.

Arieiro, J.B.C. – "Subsídios para a História Arcuense. Arcos de Valdevez": Câmara Municipal de Arcos de Valdevez, 1997.

Atlas do Ambiente – Ministério do Ambiente, Lisboa.

Bartels, Andreas (1997-2003) – "Plantas del Mediterráneo", Ediciones Omega, España (www.ediciones-omega.es).

Braun-Blanquet, J. Silva, A.R. Pinto da e Rozeira, A. (1961) – "Résultats de trois excursions géobotaniques à travers le Portugal septentrional et moyen", III. Landes à Cistes et Ericacées *(Cisto-Lavanduletea* et *Calluno-Ulicetea),* Agron. Lusit. 23:229-313, Sacavém.

Cabral M.J. (coord.), Almeida J., Almeida P.R., Dellinger T., Ferrand de Almeida N., Oliveira M.E., Palmeirim J.M., Queiroz, A.L., Rogado L. & Santos-Reis M. (eds.) (2006) – "Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal", 2ªed. Instituto da Conservação da Natureza/Assírio & Alvim. Lisboa, 660.

Cabral, F. C. e Telles, G. R. (2005) – "A árvore em Portugal", Ed. Assírio & Alvim, Lisboa.

Cabral, F. C. (1972) – "Fundamentos da Arquitectura Paisagista", Instituto de Conservação da Natureza, Lisboa.

Cabral, J. (1995) – Neotectónica em Portugal Continental. Mem. Inst. Geol. Min., 31. 265pp.

Caldas, E. C. – "Terra de Valdevez e Montaria do Soajo: memória monográfica do concelho de Arcos de Valdevez". [Lisboa]: Verbo, 1994.

Capela, J.V. [coord.] – "As freguesias do distrito de Viana do Castelo nas memórias paroquiais de 1758: Alto Minho: memória, história e património". Monção: Universidade do Minho, 2005.

Cerqueira, Joaquim (1989) – "Solos e clima em Portugal", Clássica Editora, Lisboa.

Codeço, A. – "Arcos – Ontem e amanhã. Itinerário histórico-sentimental". Arcos de Valdevez: Câmara Municipal de Arcos de Valdevez, 1991.

Comissão Europeia, "Livro Verde sobre a Futura Política de Ruído", 1996.

Costa, J.C. *et al*. (1998) – "Biogeografia de Portugal Continental", Quercetea, Vol. 0, Lisboa.

Coutinho. A.X. Pereira (1939) Flora de Portugal; Bertrand, Lisboa, 1-938.

Crespo, E. e Oliveira, M.E. (1989) – "Atlas de distribuição de anfíbios e répteis de Portugal continental", ICN, Lisboa.

Daveau, S. *et a*l. (1985) – "Dois Mapas Climáticos de Portugal, Nevoeiro e Nebulosidade, Contrastes térmicos" – Memórias do Centro de Estudos Geográficos n° 7, Lisboa.

Daveau, S. (1995) – "Portugal Geográfico", Ed. João Sá e Costa, Lda.

Dias, J.E.F. *et al*. (2002) – "Regime Jurídico da Avaliação de Impacte Ambiental em Portugal", CEDOUA, Coimbra.

Direcção Geral do Ambiente (DGA), "Ruído Ambiente em Portugal", 1999.

Fernandes, J.P. (1994) – "Análise estrutural do espaço de uso: Um instrumento Para o Planeamento e a decisão ambiental", 4ª Conferência Nacional da Qualidade do Ambiente, Lisboa, Maio.

Ferrer, M. & Vallejo, L.I.G. (1999) – Manual de campo para la descripción y caracterización de macizos rocosos en afloramientos. ITGE, Madrid, 83pp.

Fetter, C.W. (1994) – Applied hydrogeology. Prentice Hall, New Jersey. 961 pp.

Franco, J. A. (1971) – "Nova Flora de Portugal", Vol. I,Lisboa.

Franco, J.A. (1973) – "Predominant Phytoaeographical Zones in Continental Portugal", Boletim da Sociedade Broteriana, vol. XLVII (2a Serie).

Franco, J.A. (1984) – "Nova Flora de Portugal", Vol. LI, Lisboa.

Franco, J.A. (1994) – "Nova Flora de Portugal", Vol. III, Escolar Editora, Lisboa.

Godinho, R. *et al*. (1999) – "Atlas of the Continental Portuguese Herpetofauna: an assemblage of published and new data", Revista Espanhola de Herpetologia 13:61-82.

Grilo, T. (1990) – Classes de Qualidade do Solo *in* "Plano Integrado de Desenvolvimento do Distrito de Évora", PIDDEV, Évora.

ICN (1999) – "Mamíferos terrestres de Portugal Continental", Lisboa.

ICNB – Instituto de Conservação da Natureza e Biodiversidade (www.icnb.pt).

IGESPAR, 2011. [Consult. Março 2011]. Disponível em WWW:<URL:http://www.igespar.pt>.

INAG (2001) – Plano de Bacia Hidrográfica (PBH) do rio Lima. Instituto Nacional da Água, Lisboa.

Instituto do Ambiente (IA), “Exposição da População a Ruído Ambiente”, 2006.

Leal, P. – “Portugal antigo e moderno: diccionário geográphico, estatístico, chorographico, heraldico, archeologico, historico, biographico e etymologico de todas as cidades, villas e freguesias de Portugal e grande número de aldeias”. Lisboa : Cota d'Armas, 1990.

Magalhães, M.R. (1991) – “A Arquitectura Paisagista – morfologia e complexidade”, Lisboa.

Maia, P. e Silva, T. – “Caracterização de Situação de Referência. Estrada Municipal 202-1 – Ponte sobre o rio Vez ao Km 2+687 e sub-obras/Reabilitação das obras de arte”. Porto: Arqueologia & Património, 2010.

Medeiros, A.C.; Teixeira, C.; Lopes. J.T. (1975) – Carta Geológica de Portugal e Notícia Explicativa da Folha 5B – Ponte da Barca. Serviços Geológicos de Portugal, 61 pp.

Metcalf & Eddy, INC. (1995) – “Wastewater Engineering, Treatment, Disposal and Reuse”, Third Edition. Revised by G. Tchobanoglous. Tata McGraw-Hill Publishing Company Limited, Nova Deli. 1334 pp.

Oliveira, C.S. (1977) – Sismologia, Sismicidade e Risco Sísmico. Aplicação em Portugal. LNEC, Lisboa.

Oliveira, J. T., Pereira, E., Ramalho, M., Antunes, M.T. & Monteiro, J.H. (Coords.) (1992) – Carta Geológica de Portugal na escala 1/500 000. Serviços Geológicos de Portugal, Lisboa.

Organização Mundial da Saúde (OMS), “Noise effects and morbidity”, 2004.

Ozenda, P. (1986) – “La Cartoqraphie ecoloqique et ses apilications; Ecologie Appliqué et Sciences de l'environment“, 7, Masson Ed.

Pedrosa, Y. (Coord.) (1988) – Carta Hidrogeológica de Portugal na escala 1/200000, folha 1. Instituto Geológico e Mineiro, Lisboa.

Peixoto, J.P e Abraham H. Oort (1991). Physics of Climate, American Institute of Physics, New York, 520 pp.

Plano Director Municipal. Arcos de Valdevez: Câmara Municipal de Arcos de Valdevez, [s.d.].

Portugal. Instituto da Habitação e da Reabilitação Urbana – *SIPA – Sistema de Informação para o PatrimónioArquitectónico* [Em linha]. Lisboa: IHRU, 2011. [Consult. Março 2011]. Disponível em WWW:<URL:http://www.monumentos.pt>.

Portugal. Instituto de Gestão do Património Arquitectónico e Arqueológico – *Endovélico* [Em linha]. Lisboa: IGESPAR, 2011. [Consult. Março 2011]. Disponível em WWW: <URL:http://www.igespar.pt>.

Portugal. Instituto de Gestão do Património Arquitectónico e Arqueológico – *Património Imóvel* [Em linha]. Lisboa: IGESPAR, 2011. [Consult. Março 2011]. Disponível em WWW:<URL:http://www.igespar.pt>.

Regulamento do Loteamento, parte integrante da *primeira alteração do 1.º loteamento do Parque Empresarial de Mogueiras*. Câmara Municipal de Arcos de Valdevez.

Ribeiro, A.; Antunes, M.T.; Ferreira, M.P.; Rocha, R.B.; Soares, A.F.; Zbyszewski, G.; Almeida, F.M.; Carvalho, D. & Monteiro, J.H. (1979) – Introduction à la Geologie Generale du Portugal. Serviços Geológicos de Portugal, Lisboa, 114pp.

Ribeiro, O.; Lautensach, H.; Daveau, S. (1988) – "Geografia de Portugal II - O Ritmo Climático e a Paisagem", Edições João Sá da Costa, Lisboa.

Rivas Martinez, S. (1985) – "Biogeografia y Vegetación" - Real Academia de Ciências Exactas, Físicas y Naturales, Madrid.

Rivas Martinez, S. (1987) – "Memoria del mapa de Series de vegetación de España", Ed. Icona.

Sampaio, G. (1947) – "Flora Portuguesa", ed. 2, Imprensa Moderna, Porto, 1-792.

Saraiva, J.H. – "História das freguesias e concelhos de Portugal". Matosinhos: QuidNovi, 2004.

Silva, I. [coord.] – "Dicionário enciclopédico das freguesias". Freixieiro: Minhaterra, 1997.

SNPRCN (1992) – "Programa Corine – Projecto Biótipos – Inventário de Sítios de Especial Interesse para a Conservação da Natureza" (Portugal Continental), Lisboa.

SROA (1972) – "Carta de capacidade de Uso do Solo. Bases e Normas adaptadas na sua elaboração", Serviço de Reconhecimento e Ordenamento Agrário, Lisboa.

Theis, C.V. (1935) – The lowering of the piezometer surface and the rate and discharge of a well using ground-water storage. Trans. Am. Geophy. Union., 16:519-524.

VVAA – "Enciclopédia Luso-Brasileira da Cultura". Lisboa: Verbo, 1963.

WMO (1995). *Climatic Change, Technical Note Nº 79*, WMO – Nº 195.TP100, 79 pp.

http://earth.google.com/

http://eippcb.jrc.es

http://munisigweb.cmav.pt/parquesempresariais

http://portal.icnb.pt/

http://portugal.veraki.pt/

http://snirh.pt/

http://www.adnoroeste.pt/

http://www.aeportugal.pt

http://www.apambiente.pt/

http://www.arhnorte.pt/

http://www.ccdr-n.pt/

http://www.cmav.pt/

http://www.estradasdeportugal.pt/

http://www.iefp.pt/

http://www.igeoe.pt/

http://www.igespar.pt

http://www.inag.pt/

http://www.ine.pt

http://www.inir.pt/

http://www.meteo.pt/

http://www.monumentos.pt

http://www.nortelitoral.pt/

http://www.qualar.org/

http://www.resulima.pt/