

Estudo de Impacte Ambiental
da ampliação do estabelecimento da
GALLOVIDRO, S.A.
Relatório Síntese (RS)

Abril 2020

ÍNDICE

ENQUADRAMENTO LEGAL.....	14
1 INTRODUÇÃO	15
1.1 Identificação do proponente e do projeto	15
1.2 Identificação da fase do projeto	17
1.3 Identificação da entidade coordenadora	17
1.4 Antecedentes do procedimento de AIA.....	17
1.5 Elaboração do EIA.....	18
1.6 Metodologia e estrutura do EIA	18
2 ANTECEDENTES DO PROJETO	22
2.1 Descrição das soluções alternativas e fundamentos para a rejeição/seleção das mesmas.....	22
3 ENQUADRAMENTO, JUSTIFICAÇÃO E OBJETIVOS DO PROJETO	25
3.1 Objetivos do projeto e sua justificação	25
3.2 Localização do projeto	28
3.3 Áreas sensíveis, IGT e classes de espaço afetadas, condicionantes, servidões administrativas e restrições de utilidade pública, equipamentos e infraestruturas relevantes	30
3.3.1 Áreas sensíveis.....	30
3.3.2 Instrumentos de Gestão Territorial e classes de espaço afetadas	30
3.3.3 Condicionantes, servidões e restrições de utilidade pública	32
3.3.4 Equipamentos e infraestruturas afetados pelo projeto	33
4 DESCRIÇÃO DO PROJETO	34
4.1 Descrição dos projetos associados, complementares ou subsidiários	34
4.2 Programação temporal das fases de construção, exploração e desativação	35
4.3 Descrição da fase de construção.....	37
4.3.1 Caracterização/apresentação em planta do local de implantação do estaleiro e do depósito de materiais, com indicação dos acessos previstos, durante a fase de construção, com indicação dos sistemas para contenção de fuga/derrames, das bacias de contenção existentes e da rede de drenagem associada.....	39
4.3.2 Caracterização das alterações da morfologia do terreno, dos movimentos de terras previstos, da extensão e altura das escavações e aterros, assim como das áreas de depósitos de terras	40
4.3.3 Descrição da proposta de projeto de Integração Paisagística (PIP)	40
4.4 Descrição da fase de exploração.....	42
4.4.1 Processo produtivo	42

4.4.2	Principais tipos de materiais e de energia utilizados e produzidos	47
4.4.3	Principais efluentes, resíduos e emissões	49
4.4.4	Tráfego associado e descrição dos acessos	61
4.4.5	Identificação dos sistemas de controlo de operação, sistema de deteção, medidas de combate a incêndio e caraterísticas construtivas.....	63
4.4.6	Melhores Técnicas disponíveis nas instalações da GALLOVIDRO.....	64
4.5	Fase de desativação	82
5	CARATERIZAÇÃO DO AMBIENTE AFETADO PELO PROJETO.....	84
5.1	Geologia, geomorfologia e recursos minerais	84
5.1.1	Metodologia	84
5.1.2	Geomorfologia	84
5.1.3	Geologia	86
5.1.4	Tectónica e sismicidade	89
5.1.5	Recursos minerais	92
5.2	Recursos hídricos	92
5.2.1	Metodologia	92
5.2.2	Recursos hídricos superficiais	93
5.2.2.1	Identificação e caraterização da massa de água	93
5.2.2.2	Qualidade da água superficial	95
5.2.3	Recursos hídricos subterrâneos.....	96
5.2.3.1	Enquadramento hidrogeológico regional.....	96
5.2.3.2	Caraterização da Massa de água.....	97
5.2.3.3	Qualidade da água subterrânea	98
5.2.3.4	Inventário das captações de água subterrânea	101
5.2.4	Usos de água	102
5.3	Qualidade do ar	103
5.3.1	Caracterização da zona envolvente.....	104
5.3.2	Avaliação da qualidade do ar na zona envolvente à GALLOVIDRO	105
5.3.2.1	Metodologia	105
5.3.2.2	Locais de medição	105
5.3.2.3	Data das amostragens	107
5.3.2.4	Resultados	107
5.3.2.4.1	Dados meteorológicos	108
5.3.2.4.2	Poluentes atmosféricos	109
5.3.2.4.3	Rosas de poluição	113
5.3.2.4.4	Análise global	113
5.3.3	Enquadramento Regional.....	114
5.3.3.1	Índice de Qualidade do Ar	116
5.3.4	Caracterização das emissões gasosas existentes.....	117
5.4	Ambiente sonoro.....	120
5.4.1	Metodologia	120

5.4.2	<i>Principais fontes de ruído na zona em estudo</i>	120
5.4.3	<i>Principais fontes de ruído na GALLOVIDRO</i>	121
5.4.4	<i>Identificação e localização de recetores sensíveis na zona em estudo</i>	121
5.4.5	<i>Resultados obtidos</i>	123
5.4.5.1	Critério de incomodidade	123
5.4.5.2	Valores limites de exposição	123
5.5	Sistemas Ecológicos	125
5.5.1	<i>Enquadramento biogeográfico</i>	125
5.5.2	<i>Enquadramento com o SNAC e corredores ecológicos</i>	126
5.5.3	<i>Metodologia</i>	127
5.5.4	<i>Flora e Habitats</i>	128
5.5.4.1	Flora	128
5.5.4.2	Espécies com estatuto de proteção ou ameaçadas	129
5.5.4.3	Espécies exóticas invasoras	129
5.5.4.4	Habitats	130
5.5.4.5	Habitats com estatuto de proteção	135
5.5.5	<i>Fauna</i>	135
5.5.5.1	Herpetofauna	135
5.5.5.2	Avifauna	136
5.5.5.3	Mamofauna	136
5.6	Solo e uso do solo	137
5.6.1	<i>Metodologia</i>	137
5.6.2	<i>Caraterização do solo</i>	137
5.7	Património cultural	141
5.7.1	<i>Metodologia</i>	141
5.7.2	<i>Património arquitetónico</i>	142
5.7.3	<i>Património arqueológico</i>	144
5.8	Socioeconomia	144
5.8.1	<i>Metodologia</i>	144
5.8.2	<i>Caraterização geral da região Centro</i>	145
5.8.3	<i>Caraterização geral da sub-região de Leiria</i>	146
5.8.4	<i>Caraterização geral do concelho da Marinha Grande</i>	146
5.8.5	<i>Caraterização geral da freguesia da Marinha Grande</i>	147
5.8.6	<i>População residente do concelho da Marinha Grande</i>	147
5.8.6.1	Evolução quantitativa	147
5.8.6.2	Evolução qualitativa	148
5.8.7	<i>Atividade económica do concelho da Marinha Grande</i>	151
5.8.7.1	População ativa	151
5.8.7.2	Distribuição da população ativa por sectores de atividade	152
5.8.7.3	Empresas e sociedades por sector de atividade económica	153
5.8.7.4	Caraterização dos sectores de atividade económica	155

5.8.7.4.1	Sector primário	155
5.8.7.4.2	Sector secundário	157
5.8.7.4.3	Sector terciário	158
5.8.8	Educação e ensino	159
5.8.9	Habitação	160
5.8.10	Rede viária	160
5.8.11	Relevância social e económica da GALLOVIDRO	161
5.9	Paisagem	163
5.9.1	Metodologia	163
5.9.2	Enquadramento e caracterização paisagística	163
5.9.3	Visibilidade das instalações fabris da GALLOVIDRO	166
5.10	Resíduos	169
5.10.1	Metodologia	169
5.10.2	Resíduos urbanos	170
5.10.2.1	Caraterização nacional	170
5.10.2.2	Caracterização regional	171
5.10.3	Resíduos industriais	173
5.10.3.1	Caracterização de resíduos na GALLOVIDRO	173
5.11	Saúde humana	176
5.11.1	Saúde e assistência social na região	176
5.11.2	Infraestruturas de abastecimento e saneamento de água e recolha de resíduos sólidos	177
5.11.3	Saúde e segurança na GALLOVIDRO	178
5.12	Alterações climáticas	182
5.12.1	Gases com Efeito de Estufa	182
5.12.2	Instrumentos de atuação face às alterações climáticas	185
5.12.3	Emissões de CO2 na GALLOVIDRO	187
6	IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DE IMPACTES	191
6.1	Geologia, geomorfologia e recursos minerais	194
6.1.1	Avaliação de impactes	194
6.1.2	Fase de construção	194
6.1.3	Fase de exploração	194
6.2	Recursos hídricos	195
6.2.1	Avaliação de impactes	195
6.2.2	Recursos hídricos superficiais	195
6.2.2.1	Fase de construção	195
6.2.2.2	Fase de exploração	196
6.2.2.3	Fase de desativação	196
6.2.3	Recursos hídricos subterrâneos	196
6.2.3.1	Fase de construção	196

6.2.3.2	Fase de exploração	197
6.2.3.3	Fase de desativação	198
6.3	Qualidade do ar	199
6.3.1	<i>Avaliação de impactes</i>	199
6.3.2	<i>Fase de construção</i>	199
6.3.3	<i>Fase de exploração</i>	200
6.4	Ambiente sonoro	204
6.4.1	<i>Avaliação de impactes</i>	204
6.4.2	<i>Fase de construção</i>	204
6.4.3	<i>Fase de exploração</i>	205
6.5	Sistemas ecológicos	213
6.5.1	<i>Identificação de impactes</i>	213
6.5.2	<i>Avaliação de impactes</i>	214
6.5.2.1	Fase de construção	214
6.5.2.2	Fase de exploração	215
6.6	Solo e uso do solo	215
6.6.1	<i>Avaliação de impactes</i>	215
6.6.2	<i>Fase de construção</i>	216
6.6.3	<i>Fase de exploração</i>	217
6.7	Património cultural	217
6.7.1	<i>Avaliação de impactes</i>	217
6.7.2	<i>Fase de construção</i>	218
6.8	Socioeconomia	218
6.8.1	<i>Avaliação de impactes</i>	218
6.8.2	<i>Fase de construção</i>	218
6.8.3	<i>Fase de exploração</i>	219
6.8.4	<i>Fase de desativação</i>	220
6.9	Paisagem	221
6.9.1	<i>Avaliação de impactes</i>	221
6.9.2	<i>Fase de construção</i>	221
6.9.3	<i>Fase de exploração</i>	222
6.10	Resíduos	223
6.10.1	<i>Avaliação de impactes</i>	223
6.10.2	<i>Fase de construção</i>	223
6.10.3	<i>Fase de exploração</i>	224
6.10.4	<i>Fase de desativação</i>	224
6.11	Saúde humana	225
6.11.1	<i>Avaliação de impactes</i>	225
6.11.2	<i>Fase de construção</i>	226

6.11.3	Fase de exploração	228
6.11.4	Fase de desativação	230
6.12	Alterações climáticas	231
6.12.1	Avaliação de impactes	231
6.12.2	Fase de construção	232
6.12.3	Fase de exploração	232
6.12.4	Fase de desativação	233
6.13	Índice de avaliação ponderada de impactes ambientais	234
6.14	Impactes cumulativos	237
7	ANÁLISE DE RISCO	241
7.1	Identificação de riscos ambientais associados ao projeto	241
7.1.1	Fase de construção	242
7.1.2	Fase de exploração	244
7.2	Identificação de riscos do ambiente sobre o projeto	247
7.2.1	Risco de incêndio	248
7.2.2	Risco de sismo.....	250
7.2.3	Risco de inundação	251
7.2.4	Risco de acidentes rodoviários	252
7.2.5	Risco climáticos.....	253
7.2.6	Outros Riscos.....	257
7.3	Medidas de prevenção	258
7.3.1	Fase de construção	258
7.3.2	Fase de exploração.....	259
8	MEDIDAS DE MITIGAÇÃO	262
8.1	Geologia, geomorfologia e recursos minerais	262
8.2	Recursos hídricos	262
8.3	Qualidade do ar	265
8.4	Ambiente sonoro.....	267
8.5	Sistemas ecológicos	268
8.6	Solo e uso do solo.....	269
8.7	Património cultural.....	270
8.8	Socioeconomia	270
8.9	Paisagem.....	271
8.10	Gestão de resíduos	272
8.11	Saúde humana.....	275
8.12	Alterações climáticas	275

9	PLANOS DE MONITORIZAÇÃO	278
9.1	Objetivos	278
9.2	Qualidade do ar	278
9.3	Ambiente sonoro.....	281
10	LACUNAS DE INFORMAÇÃO.....	284
11	CONCLUSÕES	285
12	BIBLIOGRAFIA	287

Índice de Quadros

Quadro 3.1 - Características dos fornos	26
Quadro 4.1 - Programação temporal estimada da ampliação	36
Quadro 4.2 - Quantidade de vidro por cor (2019)	47
Quadro 4.3 - Consumos anuais de matérias-primas e subsidiárias	48
Quadro 4.4 - Consumo de cada uma das fontes de energia em 2019	49
Quadro 4.5 - Consumo de água em 2019	50
Quadro 4.6 - Resultados da monitorização aos efluentes líquidos à saída da ETARI	51
Quadro 4.7 - Fontes pontuais instaladas na GALLOVIDRO	52
Quadro 4.8 - Resumo dos resultados da monitorização pontual da FF1- Forno 4+5 (2019)	54
Quadro 4.9 - Resumo dos resultados da monitorização pontual da FF2 - caldeira	56
Quadro 4.10 - Resíduos produzidos pela GALLOVIDRO	58
Quadro 4.11 - Volume de tráfego atual e previsto após ampliação	62
Quadro 5.1 - Classificação da qualidade da água superficial e parâmetro responsável pela mesma na estação de Ponte Arrabalde	96
Quadro 5.2 - Parâmetros do furo 296/56 (Instituto da Água - Sistema Nacional de Informação de Recursos Hídricos)	100
Quadro 5.3 - Licenças de captação de águas subterrâneas na envolvente (600 m) e distância das mesmas à área de projeto	102
Quadro 5.4 - Coordenadas dos locais de avaliação da qualidade do ar	106
Quadro 5.5 - Valores limites estabelecidos para as PM ₁₀ - DL 111/2002	109
Quadro 5.6 - Resumo dos resultados obtidos para o poluente PM ₁₀	109
Quadro 5.7 - Valores limites estabelecidos para o NO ₂ e NO _x - DL 111/2002	110
Quadro 5.8 - Resumo dos resultados obtidos para os poluentes NO ₂ e NO _x	110
Quadro 5.9 - Valores limites estabelecidos para o SO ₂ - DL 111/2002	111
Quadro 5.10 - Resumo dos resultados obtidos para o poluente SO ₂	111
Quadro 5.11 - Valores limites estabelecidos para o CO - DL 111/2002	112
Quadro 5.12 - Resumo dos resultados obtidos para o poluente CO	112
Quadro 5.13 - Valores limites estabelecidos para o Benzeno - DL 111/2002	113
Quadro 5.14 - Resumo dos resultados obtidos para o poluente Benzeno	113
Quadro 5.15 - Estações de qualidade do ar	114
Quadro 5.16 - Avaliação do critério de exposição máxima	124
Quadro 5.17 - Espécies exóticas invasoras identificadas na área de estudo	129
Quadro 5.18 - Habitats identificados na área de estudo e respetivas áreas	135
Quadro 5.19 - Património edificado classificado na envolvente do projeto	142
Quadro 5.20 - População residente total, por freguesias, no concelho da Marinha Grande	148
Quadro 5.21 - Densidade populacional no concelho da Marinha Grande, em 2001 e 2011	148
Quadro 5.22 - Índice de Vitalidade no concelho da Marinha Grande em 2001 e 2011	149
Quadro 5.23 - Índices de evolução da estrutura etária da população residente em 2001 e 2011, no concelho da Marinha Grande	149
Quadro 5.24 - Evolução da estrutura etária da população entre 2001 e 2011, no concelho da Marinha Grande	150
Quadro 5.25 - Número de pensionistas, em 31 de dezembro de 2018, no concelho da Marinha Grande	150
Quadro 5.26 - Indicadores demográficos da evolução da população no concelho da Marinha Grande, entre 2001 e 2018	150
Quadro 5.27 - Evolução da população ativa no concelho da Marinha Grande	151
Quadro 5.28 - Evolução das taxas de atividade e de desemprego	151
Quadro 5.29 - Empresas e sociedades por sector de atividade económica, no concelho da Marinha Grande em 2017	154
Quadro 5.30 - Distribuição de empresas, no concelho da Marinha Grande, por tipo de atividade económica em 2017	155
Quadro 5.31 - Indicadores agrícolas em 1999	156

Quadro 5.32 - Principais áreas de atividades inseridas no sector das indústrias transformadoras, em 2013, no concelho da Marinha Grande	158
Quadro 5.33 - Número de alunos matriculados em 2011/2012	159
Quadro 5.34 - Caracterização da habitação no concelho da Marinha Grande	160
Quadro 5.35 - Resíduos recolhidos através da recolha seletiva	171
Quadro 5.36 - Estimativa dos quantitativos recolhidos por fileira no concelho da Marinha Grande	173
Quadro 5.37 - Resíduos previsíveis produzidos durante a obra	174
Quadro 5.38 - Indicadores de cuidados de saúde, em 2017	177
Quadro 6.1 - Variação dos VLE aplicáveis às emissões dos fornos entre a situação atual e futura	201
Quadro 6.2 - Variação das cargas de poluentes para a atmosfera nas situações atual e futura	201
Quadro 6.3 - Fontes de ruído (GV4 e GV5) consideradas na modelação	206
Quadro 6.4 - Fontes de ruído consideradas na modelação (GV6)	207
Quadro 6.5 - Volume de tráfego previsto após a ampliação	207
Quadro 6.6 - Comparação dos valores do Ruído Particular - Situação Futura (SF) e a Situação Atual (SA).	209
Quadro 6.7 - Comparação dos valores do Ruído Ambiental - Situação Futura (SF) e a Situação Atual (SA).	211
Quadro 6.8 - Valores de Lden e Ln para a situação futura e comparação com os VLE	211
Quadro 6.9 - Valores calculados relativos ao critério de incomodidade	212
Quadro 6.10 - Índice de avaliação ponderada de impactes ambientais	235
Quadro 6.11 - Empresas implantadas na zona Industrial da Marinha Grande	238
Quadro 7.1 - Principais tipos de riscos e suas causas em instalações industriais	246
Quadro 7.2 - Avaliação do risco - critério de grau de probabilidade	247
Quadro 7.3 - Avaliação do risco - critério de grau de gravidade	247
Quadro 7.4 - Avaliação do risco - matriz	248
Quadro 9.1 - Parâmetros a determinar em cada uma das fontes fixas	280

Índice de Figuras

Fig. 2.1 -	Implantação do projeto de ampliação.....	24
Fig. 3.1 -	Localização do projeto à escala nacional, regional e local.....	29
Fig. 3.2 -	Extrato da Planta ordenamento do PDM da Marinha Grande (Sem escala).....	31
Fig. 3.3 -	Extrato da Planta Condicionantes Gerais do PDM da Marinha Grande (sem escala)	32
Fig. 4.1 -	Localização e pormenor dos estaleiros	39
Fig. 4.2 -	Localização do depósito provisório de terras provenientes de desaterro	40
Fig. 4.3 -	Fluxograma do processo produtivo de fabrico de vidro de embalagem	44
Fig. 4.4 -	Acessos às instalações da GALLOVIDRO.....	62
Fig. 5.1 -	Hipsometria do concelho da Marinha Grande (Sem escala)	85
Fig. 5.2 -	Esquema Tectono-estratigráfico	86
Fig. 5.3 -	Contexto geológico da região da Marinha Grande	88
Fig. 5.4 -	Zonamento de intensidade sísmica	90
Fig. 5.5 -	Zonamento sísmico em Portugal continental	91
Fig. 5.6 -	Bacias hidrográficas e regiões hidrográficas no concelho da Marinha Grande.....	94
Fig. 5.7 -	Rede Hidrográfica junto das instalações da GALLOVIDRO	95
Fig. 5.8 -	Unidades hidrogeológicas de Portugal Continental e distribuição dos sistemas aquíferos na Orla Ocidental 97	97
Fig. 5.9 -	Qualidade da água no aquífero Vieira de Leiria - Marinha Grande (O12), no ano 2018.....	99
Fig. 5.10 -	Captações de água subterrânea na área do projeto e sua envolvente próxima	101
Fig. 5.11 -	Aspeto da existência de fontes emissão de poluentes de origem doméstica (lareiras)	104
Fig. 5.12 -	Localização dos pontos de monitorização (Google Earth Pro, Imagens de 22/08/2019)	106
Fig. 5.13 -	Medição de qualidade do ar - Ponto P1	107
Fig. 5.14 -	Medição de qualidade do ar - Ponto P2	107
Fig. 5.15 -	Rosa dos ventos (médias horárias da direção e intensidade do vento)	108
Fig. 5.16 -	Precipitação diária durante a campanha de monitorização.	109
Fig. 5.17 -	Rede de monitorização da qualidade do ar da Região Centro e localização da GALLOVIDRO	115
Fig. 5.18 -	Índice de qualidade do ar na Zona Centro Litoral nos anos 2015, 2016, 2017 e 2018	117
Fig. 5.19 -	Emissões de NOx (2015 e 2017) a nível nacional, Centro (NUT 2), Região de Leiria (NUT 3), concelho da Marinha Grande e GALLOVIDRO.....	118
Fig. 5.20 -	Emissões de SOx (2015 e 2017) a nível nacional, Centro (NUT 2), Região de Leiria (NUT 3), concelho da Marinha Grande e GALLOVIDRO.....	119
Fig. 5.21 -	Emissões de PM10 (2015 e 2017) a nível nacional, Centro (NUT 2), Região de Leiria (NUT 3), concelho da Marinha Grande e GALLOVIDRO.....	119
Fig. 5.22 -	Localização dos pontos de avaliação de níveis de ruído	122
Fig. 5.23 -	Localização da área de estudo no contexto do Sistema Nacional de Áreas Classificadas	126
Fig. 5.24 -	Localização da área de estudo no contexto dos Corredores Ecológicos do PROF-CL.....	127
Fig. 5.25 -	Vista geral de alguns edifícios da unidade fabril	130
Fig. 5.26 -	Áreas de circulação no interior da área industrial da GALLOVIDRO	131
Fig. 5.27 -	“Cantinho” com plantas ornamentais (Cameleira e Estrelícias) no interface entre os espaços edificados e os de circulação.....	131
Fig. 5.28 -	Vista geral sobre um quintal abandonado no extremo sudoeste da área do projeto.....	133
Fig. 5.29 -	Vista geral sobre um prado abandonado no extremo sudeste da área do projeto.....	134
Fig. 5.30 -	Vista geral sobre um silvado numa zona semi-central da área do projeto.....	134
Fig. 5.31 -	Cartografia de solos no concelho da Marinha Grande.....	139
Fig. 5.32 -	Uso do solo segundo a cartografia Corine Land Cover 2006 na GALLOVIDRO e envolvente (sem escala) 141	141
Fig. 5.33 -	Localização da sub-região de Leiria	146

Fig. 5.34 -	Freguesias da Marinha Grande.....	147
Fig. 5.35 -	Distribuição da população ativa pelos sectores de atividade, em 2001 e 2011, no concelho da Marinha Grande	152
Fig. 5.36 -	Distribuição da população ativa pelos sectores de atividade, em 2001 e 2011, na freguesia da Marinha Grande	153
Fig. 5.37 -	Distribuição percentual da população ativa pelos sectores de atividade, em 2011, no concelho da Marinha Grande	153
Fig. 5.38 -	Rede rodoviária na região (sem escala)	161
Fig. 5.39 -	Carta de declives no concelho da Marinha Grande (sem escala)	164
Fig. 5.40 -	Extrato da Carta de Ocupação do Solo 2007-IGP do concelho da Marinha Grande (sem escala)	165
Fig. 5.41 -	Localização dos pontos de observação referidos nas figuras seguintes.....	166
Fig. 5.42 -	Ponto de observação a partir da entrada da instalação industrial da GALLOVIDRO	167
Fig. 5.43 -	Vista da GALLOVIDRO a partir da via de comunicação - M242-1.....	168
Fig. 5.44 -	Vista da GALLOVIDRO a partir da rua Guilherme Pereira Roldão	168
Fig. 5.45 -	Vista da GALLOVIDRO a partir da rua António Guerra	168
Fig. 5.46 -	Vista da GALLOVIDRO a partir da rua da Indústria Vidreira.....	169
Fig. 5.47 -	Ponto de observação a partir do limite atual das instalações fabris, para a zona de implantação da ampliação pretendida.....	169
Fig. 5.48 -	Recolha seletiva 2018 - Sistema Integrado de Gestão de Resíduos de Embalagens (SIGRE)	171
Fig. 5.49 -	Área geográfica de atuação da Valorlis	172
Fig. 5.50 -	Evolução das Emissões de GEE em Portugal no período de 1990 a 2017	184
Fig. 5.51 -	Distribuição sectorial das emissões de CO ₂ eq em Portugal, em 2017	185
Fig. 5.52 -	Evolução da produção e das emissões totais e específicas de CO ₂	188
Fig. 5.53 -	Emissões de CO ₂ (2015 e 2017) a nível nacional, Centro (NUT 2), Região de Leiria (NUT 3), concelho da Marinha Grande e GALLOVIDRO.....	189
Fig. 6.1 -	Cargas de emissões de poluentes para a atmosfera na situação atual e futura.....	202
Fig. 6.2 -	Representação esquemática das principais fontes ruidosas modeladas (GV4 e GV5)	205
Fig. 6.3 -	Representação esquemática das principais fontes ruidosas modeladas (GV6).....	206
Fig. 6.4 -	Mapas de Ruído representativos do Ruído Particular - Lden e Ln.	208
Fig. 6.5 -	Mapas de Ruído representativos do Ruído Ambiental da situação futura - Lden e Ln.....	210
Fig. 7.1 -	Mapa de risco de incêndio florestal.....	249
Fig. 7.2 -	Evolução da temperatura média para a região de Leiria até 2040.....	254
Fig. 7.3 -	Evolução do número de dias de risco de incêndio para a região de Leiria até 2040 em situação de risco baixo	255
Fig. 7.4 -	Evolução do número de dias de risco de incêndio para a região de Leiria até 2040 em situação de risco extremo	255
Fig. 7.5 -	Resumo das principais alterações climáticas projetadas para o Município de Leiria até ao final do século	256

Lista de abreviaturas e acrónimos

AIA	Avaliação de Impacte Ambiental
EIA	Estudo de Impacte Ambiental
RNT	Resumo Não Técnico
APA	Agência Portuguesa do Ambiente, I.P.
APA-ARH do Centro	Administração da Região Hidrográfica do Centro
CCDR-C	Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do centro
IAPMEI	Agência para a Competitividade e Inovação, I.P.
BREF-GLS	Best Available Technologies Reference Document for the Manufacture of Glass
MTD's	Melhores Técnicas Disponíveis
REI	Regime de Emissões Industriais
PCIP	Prevenção e Controlo Integrados da Poluição
DGPC	Direção Geral do Património Cultural
NUTS	Nomenclatura das Unidades Territoriais para Fins Estatísticos
ETARI	Estação de Tratamento de Águas Residuais Industriais
INE	Instituto Nacional de Estatística
LER	Lista Europeia de Resíduos
MIRR	Mapa Integrado de Registo de Resíduos
SIGRE	Sistema Integrado de Gestão de Resíduos de Embalagens
PDM	Plano Diretor Municipal
PGRH	Plano de Gestão da Região Hidrográfica
RAN	Reserva Agrícola Nacional
REN	Reserva Ecológica Nacional
RGR	Regulamento Geral do Ruído
SNIRH	Sistema Nacional de Informação dos Recursos Hídricos
VLE	Valor Limite de Emissão
PT	Posto de transformação

Estudo de Impacte Ambiental da ampliação do estabelecimento da GALLOVIDRO - RS

GALLOVIDRO, S.A.

Enquadramento legal

Nos termos do art.º 1 do Decreto-Lei n.º 151-B/2013, de 31 de outubro, alterado e republicado pelo Decreto-Lei n.º 152-B/2017, de 11 de dezembro (RJAlA), os projetos públicos e privados suscetíveis de produzirem efeitos significativos no ambiente estão sujeitos a Avaliação do Impacte Ambiental (AIA).

Este diploma aplica-se quer a alterações de projetos de instalações existentes abrangidas, quer a novas instalações/projetos, assim como projetos considerados suscetíveis de provocar impacte significativo no ambiente, sendo condição indispensável para a sua aprovação/licenciamento.

O projeto em causa refere-se à atualização/upgrade tecnológico com a substituição do forno 4 e das linhas de produção associadas a este forno por outras linhas de produção associadas a um novo forno, o que conduz a um aumento da capacidade produtiva na GALLOVIDRO.

De referir que se trata de um procedimento cíclico na indústria do vidro de embalagem, já que esta tipologia de processo de fabrico tem carácter contínuo e ininterrupto (funciona 24 horas sobre 24 horas sem possibilidade de paragens) pelo que só quando se chega ao fim da vida útil do forno (aproximadamente 10-12 anos), se podem introduzir modificações substanciais, quer em termos de medidas primárias, quer em termos de algumas das medidas de fim de linha, ou proceder mesmo ao desmantelamento do forno.

Neste contexto a GALLOVIDRO, empresa pertencente ao Grupo Vidrala, pretende efetuar a construção de um novo forno (forno 6) em substituição do atual forno 4 (será desativado), com ampliação da capacidade de fusão existente de 595 t/dia para 810 t/dia, bem como um aumento de área de implantação de 47 500 m² para 57 742 m².

Segundo o diploma referido anteriormente (DL 152-B/2017), esta ampliação encontra-se abrangida pela subalínea ii) alínea b) do ponto 4 do art. 1º daquele Decreto-Lei, cujo limiar é o constante na alínea d) do ponto 5 do Anexo II (≥ 175 t/dia produção de vidro). Como a GALLOVIDRO se encontra abrangida pelo regime AIA e pelo regime PCIP, a fase de pedido de regularização do licenciamento industrial é antecedida pela elaboração do presente EIA.

Este documento visa a identificação antecipada dos principais impactes ambientais positivos e negativos associados à ampliação do referido estabelecimento industrial, de forma a garantir o maior equilíbrio possível entre a área a licenciar e o meio envolvente, neste sentido, o EIA foi elaborado

para a área total que se pretende licenciar e a sua envolvente mais próxima, em redor dos novos limites do estabelecimento.

O presente EIA foi estruturado de acordo com as normas técnicas indicadas no anexo V do DL n.º 152-B/2017 e anexo II da Portaria n.º 399/2015, de 5 de novembro.

1 Introdução

1.1 Identificação do proponente e do projeto

O proponente do projeto é a empresa GALLOVIDRO, SA, localizada na Marinha Grande e que se dedica à produção de vidro de embalagem (branco e de cor). A empresa encontra-se em laboração desde 1899 (e formalmente em Novembro de 1931), e pertence atualmente ao grupo Vidrala, um dos maiores grupos europeus a operar na área do vidro de embalagem.

A estratégia da Vidrala na última década tem sido caracterizada pela internacionalização e diversificação comercial, consolidando-se hoje como um dos principais grupos de vidro de embalagem no vasto mercado europeu, assente numa política de sustentabilidade.

Atualmente, o grupo opera em nove centros de produção, Aiala Vidrio, em Álava, na Espanha; Crisnova Vidrio em Albacete, Espanha; Castellar Vidrio em Barcelona, Espanha; GALLOVIDRO na Marinha Grande, Portugal; SB Vidros na Marinha Grande, Portugal; Vidrala Italia em Milão, Itália; Encirc Elton na Inglaterra e Encirc Derrylin na Irlanda do Norte.

Em termos gerais, a unidade industrial da GALLOVIDRO funciona em regime contínuo de 3 turnos rotativos (com recurso a 5 equipas), exceto as atividades relacionadas com as áreas comercial, financeira, administrativa, compras, recursos humanos, manutenção de máquinas de fabricação e manutenção industrial que funcionam de segunda a sexta-feira em regime de um turno diurno. A secção de expedição funciona 3 turnos por dia, durante toda a semana.

Refira-se que em termos da evolução da empresa, esta têm-se pautado por uma estratégia/política de qualidade e ambiente, estando atualmente certificada pela norma da qualidade NP EN ISO 9001:2015, ambiente NP EN ISO 14001:2015, saúde e segurança OHSAS18001 e segurança Alimentar ISO 22000 e BRC.

A atividade da GALLOVIDRO encontra-se regulada ainda pelo regime legal sobre a prevenção e controlo integrados da poluição (PCIP), Decreto-Lei n.º 127/2013, de 30 de agosto, possuindo a Licença Ambiental n.º 134/1.0/2016 de 5 de julho de 2016, válida até 5 de julho de 2026, sob responsabilidade da Agência Portuguesa do Ambiente (APA).

Salienta-se, ainda, que as embalagens de vidro são recicláveis e o vidro é o material que melhor e mais facilmente se presta a ser recuperado. Tendo sido os vidreiros os primeiros a identificar a

possibilidade de recuperar o vidro de embalagem pós-consumo e de o reintroduzir como matéria-prima na produção de novas embalagens de vidro, promovendo estratégias de economia circular.

Os dados gerais do proponente do projeto e seu representante são os seguintes:

Designação do proponente	GALLOVIDRO, S.A.
Morada	Rua Vieira de Leiria, n.º 1 2430-300 Marinha Grande
Contacto	Telefone: +351 244 555 000 Fax: +351 244 555 000 Eng.º Henrique Monteiro Email: h.monteiro@vidrala.com Eng.º Nuno Ferreira Responsável da Segurança e Ambiente Email: nferreira@vidrala.com
NIF	501665706
Atividade económica (CAE - rev.3)	CAE 23131 - Produção e comercialização de vidro de embalagem; recolha, tratamento e eliminação de resíduos incluindo a valorização de resíduos não metálicos.
Nº de colaboradores	249
Representante	Eng.º Henrique Monteiro Diretor de Fábrica Email: h.monteiro@vidrala.com Telefone: +351 244 555 204

O projeto em estudo consiste na construção de um novo forno (forno 6) em substituição do atual forno 4 da GALLOVIDRO (que será desativado), com ampliação da capacidade de fusão existente de 595 t/dia para 810 t/dia, bem como um aumento de área de implantação de 47 500 m² para 57 742 m², indispensável para a implantação do novo forno.

Este projeto surge do facto de a indústria de fabricação de vidro de embalagem em Espanha estar atualmente subdimensionada. A procura, apoiada pelo crescimento social e económico dos últimos anos, excede a oferta. Esta situação é neste momento compensada com importações, principalmente de Portugal e norte da África. Como resultado dessa escassez de fornecimento de vidro, o grupo Vidrala, líder na Península Ibérica, está já neste momento a perder oportunidades de vendas.

A situação da Vidrala prevê-se que seja gravemente afetada no ano de 2021 (projetando-se para 2022 face à pandemia do COVID-19), pois coincide com um período de concentração de reparações e reconstruções de fornos, cíclicas e necessárias para a manutenção de instalações que diminuirão a capacidade produtiva e agravarão ainda mais a perda de vendas. Essas paragens de instalações são

inevitáveis, não podem ser atrasadas e derivam de algumas circunstâncias deteriorantes, em alguns casos não previstas, que nos surpreenderam e nos obrigaram a trabalhar com urgência. A situação prevista para o ano 2021/2022 não é aceitável, e coloca em risco a relação comercial da Vidrala com os seus clientes estratégicos, podendo levar a situações de perda de encomendas futuras de maneira sistemática, que pode ocasionar a redução definitiva das capacidades produtivas.

Assim, para assegurar a quota de mercado atual e futura e a sustentabilidade social e económica, a Vidrala decidiu desenvolver um plano urgente para aumentar a capacidade produtiva, cujos efeitos industriais serão de longo prazo (a fábrica selecionada terá um poderoso projeto industrial e social) e cuja razão para a urgência é aliviar a previsível escassez de produção em 2021/2022. A clara indispensabilidade e urgência obrigou a Vidrala a tomar a decisão de desenvolver este projeto de ampliação na fábrica espanhola de Caudete, Albacete ou na fábrica portuguesa da GALLOVIDRO, na Marinha Grande. A escolha da fábrica dependerá da agilidade, dada a extrema urgência, dos processos administrativos de licenças industriais, com impacto na data de início de produção da nova instalação produtiva, dotada das melhores técnicas disponíveis na salvaguarda do ambiente, como um fator definitivo na decisão.

1.2 Identificação da fase do projeto

O projeto que se apresenta a processo de Avaliação de Impacte Ambiental encontra-se em fase de projeto de execução, o qual consiste na ampliação das instalações da GALLOVIDRO, S.A., quer da capacidade de fusão quer da área, devido ao upgrade tecnológico com a instalação de um novo forno (forno 6) e respetivas novas linhas, e desativação/substituição do forno 4 (e respetivas linhas de produção).

1.3 Identificação da entidade coordenadora

Nos termos do Anexo 3 do Decreto-Lei n.º 73/2015, de 11 de maio, a entidade coordenadora da atividade industrial é a Agência para a Competitividade e Inovação (IAPMEI).

A autoridade de AIA é a Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Centro (CCDR-C), nos termos do ponto 1 do art.º 8 do D.L. n.º 152-B/2017.

1.4 Antecedentes do procedimento de AIA

O presente EIA foi precedido da solicitação de dispensa do procedimento de Avaliação de Impacte Ambiental (AIA), ao abrigo do artigo 4º do Decreto-Lei n.º 152-B/2017, cujo requerimento foi entregue em julho 2019. Até à data da execução deste trabalho ainda sem resposta oficial.

De mencionar que este projeto de ampliação não foi sujeito a Proposta de Definição de Âmbito (PDA).

Finalmente, e sendo uma empresa que se encontra em laboração desde 1899 (formalmente em 1931), ou seja data muito anterior a qualquer legislação sobre avaliação de impactes ambientais, e mesmo

posteriormente à publicação do regime legal (AIA), nunca ocorreu nenhuma ampliação que fosse sujeita a AIA, pelo que não foi aplicável nem existem antecedentes de nenhum procedimento de AIA.

1.5 Elaboração do EIA

Este EIA foi realizado no período entre dezembro de 2019 e março de 2020.

A avaliação da qualidade do ar, após recolha das amostras realizada pelo Centro Tecnológico da Cerâmica e do Vidro, foi efetuada nos laboratórios acreditados do CTCV.

A equipa pluridisciplinar responsável pela elaboração do EIA, coordenada pelo Centro Tecnológico da Cerâmica e do Vidro, foi constituída por um conjunto de técnicos superiores nas áreas das seguintes especialidades:

Nome do Técnico	Habilitações	Áreas de competência
Marisa Almeida (Coordenadora)	Doutorada em Ciências e Engenharia do Ambiente	Coordenação Descrição projeto, Qualidade do Ar, Ambiente Sonoro, Solos e Tráfego, Saúde humana e Alterações climáticas
Anabela Amado	Mestre em Minerais e Rochas Industriais	Geologia, Geomorfologia, Paisagem, Solos e Ordenamento do Território
Pedro Frade	Lic. em Engenharia do Ambiente	Qualidade do Ar, Ambiente Sonoro e Alterações climáticas
Mário Duarte	Lic. em Engenharia do Ambiente	Qualidade do Ar (medições)
Nuno Guerra	Lic. em Engenharia do Ambiente	Ambiente Sonoro (medições)
Magda Almeida	Mestrado Integrado em Eng. ^a do Ambiente	Socio economia e Património Cultural Recursos Hídricos
Nuno Vilela Carlos Barata Mário Agostinho	Mestre em Economia Ecológica Mestre em Ensino da Biologia e Geologia Mestre em Ecologia	Sistemas Ecológicos
Cláudia Jacinto e Miguel Lopes (ECO 14)	Lic. em Engenharia do Ambiente	Modelação do ruído

1.6 Metodologia e estrutura do EIA

A metodologia utilizada na elaboração deste EIA contemplou o estabelecido no anexo V do DL n.º 152-B/2017 e Portaria n.º 399/2015. Procedeu-se aos ajustamentos considerados pertinentes em função das características, dimensão do projeto e à envolvente onde se insere. Foram ainda consultados guias metodológicos e orientações existentes na página da internet da Agência Portuguesa do Ambiente (APA).

O presente EIA será apresentado em 3 volumes distintos:

- Volume I - Relatório Síntese
- Volume II - Anexos Técnicos
- Volume III - Resumo Não Técnico

Assim, e de forma resumida, na execução do Relatório Síntese do EIA consideraram-se as seguintes etapas:

- **Enquadramento e Descrição do Projeto**

Nesta etapa pretendeu-se, de forma abreviada, dar a conhecer o projeto de ampliação da instalação, incluindo o aumento da capacidade produtiva e área de implantação. São indicadas as principais características associadas ao projeto e sua localização, dando também a conhecer a sua justificação e alternativas possíveis.

Foram fundamentais as orientações do promotor, tendo em consideração a memória descritiva e plantas associadas, bem como visitas técnicas ao local com recolha de vários elementos. Foi ainda consultada bibliografia da especialidade.

- **Caracterização do ambiente afetado**

Esta fase tem por principal objetivo a caracterização ambiental detalhada da área onde se insere o projeto e da sua envolvente (fauna e flora, paisagem, geologia e geomorfologia, recursos hídricos, solos e respetiva ocupação, caracterização socioeconómica, qualidade do ar e da água, ambiente sonoro, ordenamento do território, património cultural).

A análise da situação de referência foi aprofundada nos descritores eventualmente mais afetados pela área de ampliação, tipologia de projeto de ampliação e sensibilidade da zona, nomeadamente, paisagem, solos e respetiva ocupação, qualidade do ar, ambiente sonoro, fauna e flora, recursos hídricos e sócio economia.

Esta análise consubstanciou-se no levantamento efetuado no local (*in situ*) e na sua envolvente, nas orientações do proponente, recolha e pesquisa bibliográfica e legislação aplicável, no contacto e consulta de diversos documentos de entidades oficiais e outros (PDM da Câmara Municipal da Marinha Grande, CENSOS do INE, EDP Distribuição, Direção Geral do Património Cultural (DGPC), Agência Portuguesa do Ambiente, IP, etc.).

Salienta-se a importância do levantamento de campo para alguns dos fatores ambientais, tais como ocupação do solo e respetivas características de coberto vegetal, fauna, flora, aferição quantificada da qualidade do ar e dos níveis de ruído, paisagem, entre outros.

Atendendo à própria natureza destas questões, a análise realizada neste capítulo, bem como nos restantes, foi efetuada de modo contínuo e interativo (sempre que aplicável), reformulando-se os aspetos considerados significativos.

- **Identificação e avaliação de impactes**

Esta fase envolveu uma primeira etapa de análise e caracterização de impactes ambientais decorrentes da ampliação das instalações, sobre os meios: físico, biológico, socioeconómico e qualidade ambiental.

Assim, em função das ações previstas no projeto de ampliação efetuou-se a previsão dos efeitos que essas ações têm sobre esse fator ambiental. A identificação de impactes centrou-se nos aspetos ambientais focados na situação de referência e considerada uma abordagem, sempre que possível, de modo quantitativo, comparando os valores obtidos com os limites legais estabelecidos relativamente ao ambiente sonoro, qualidade do ar e qualidade das águas. Noutros descritores a avaliação foi executada, com base na experiência da equipa técnica envolvida no estudo e em projetos de índole semelhante, através de extrapolação de resultados e/ou impactes com base em casos reais idênticos.

Na classificação dos impactes utilizaram-se, de um modo geral, as categorias indicadas no Anexo V do DL n.º 152-B/2017 e Anexo II da Portaria n.º 399/2015.

O método de análise de impactes ambientais baseou-se numa metodologia que envolve a análise de diversos critérios (extensão, tipo de ação, frequência, reversibilidade e magnitude) cada um dos quais classificados numa escala. Posteriormente é efetuada uma média ponderada do impacte nas 3 fases do projeto: construção, exploração e desativação.

Foram, ainda, consideradas as interações entre os diferentes impactes e a existência de outros projetos na zona, procurando-se averiguar efeitos cumulativos e eventuais sinergias.

- **Análise de risco**

O objetivo principal deste capítulo foi a identificação e avaliação, nas diversas fases, dos principais fatores de risco do projeto.

Para cada situação de risco identificada e avaliada são sugeridas ações/recomendações conducentes a poder minimizá-la ou anulá-la.

- **Medidas de mitigação**

Neste capítulo é apresentado um conjunto de recomendações e medidas de minimização dos impactes negativos e potenciadoras dos positivos, detetados na fase de avaliação dos impactes.

As medidas de minimização propostas visam, sempre que aplicável, restabelecer a situação de referência (situação sem projeto de ampliação) de modo a poder atenuar ou mesmo eliminar os impactes ambientais identificados, no âmbito da sua natureza e tipo.

A definição das medidas propostas teve em consideração fatores que garantam o cumprimento da atual legislação em vigor, bem como das melhores práticas/técnicas disponíveis economicamente viáveis e compatíveis com o setor do vidro.

As medidas recomendadas aplicam-se às diversas fases do projeto.

- **Planos de monitorização**

Nesta etapa são descritas as medidas de monitorização e vigilância ambiental a implementar, de forma a avaliar os impactos causados pela atividade produtiva e que permitam o seu acompanhamento.

Selecionaram-se os impactos mais significativos e passíveis de monitorização, descrevendo-se para cada parâmetro a avaliar a metodologia proposta, a periodicidade das medições, a(s) localização(ões) dos pontos de amostragem e, finalmente, a forma sumária de apresentação dos resultados às autoridades competentes.

- **Lacunas de informação**

As principais lacunas e outras limitações encontradas no desenrolar do presente Estudo de Impacte Ambiental são sumariadas neste capítulo. No decurso dos restantes capítulos são apresentadas as principais dificuldades detetadas, nomeadamente ao nível de informação disponível à escala local e regional.

- **Conclusões**

Apresenta-se a síntese geral da informação inventariada ao longo da realização deste EIA, com especial relevância para os impactos mais significativos do projeto, das respetivas medidas de minimização e plano de monitorização a executar.

O **Resumo Não Técnico (RNT)** constitui uma das peças do EIA, apesar de ser um documento distinto do presente Relatório Síntese. Neste documento descreve-se, de forma sintética e acessível aos leitores não especializados, as informações e conclusões do respetivo relatório de base do EIA, nomeadamente, as intenções do projeto bem como principais impactos e medidas mitigadoras associadas.

2 Antecedentes do projeto

Atendendo à necessidade cíclica de renovação dos fornos após o seu fim de vida (entre 10 a 12 anos), e considerando que o atual forno 4, com início de produção em 2011 (após reconstrução), assim como eventuais upgrades nunca seriam tão efetivos nem eficazes em termos de desempenho tecnológico, esta renovação cíclica abrange também toda a linha de produção.

Neste contexto e atendendo à falta de espaço do forno 4 e linhas de produção anexas, à idade do forno 4, à sua localização no perímetro da fábrica, junto a uma rua, não se afigura tecnicamente possível o upgrade tecnológico, uma vez que não é possível nem viável instalar todas as MTD (melhores técnicas disponíveis) de acordo com o documento de referência do sector (BREF do vidro, 2012).

Entretanto, recentemente foram adquiridos vários terrenos contíguos com cerca de 10 mil m², o que representa um aumento da área total de cerca de 22%, e que servirão para construção de um novo local para o forno 6 e respetivas linhas de fabrico, bem como um novo acesso de camiões para carregar o produto acabado (o que será benéfico em termos de desvio da circulação de camiões de produto acabado dentro da localidade). Existe também uma ampliação do armazém de produto acabado (nos terrenos existentes e contíguos a esta nova parcela), compreendida na edificação.

2.1 Descrição das soluções alternativas e fundamentos para a rejeição/seleção das mesmas

Analisando os principais fatores críticos de localização, as alternativas ao projeto apresentam diversos tipos de condicionantes em termos de oportunidade estratégica, competitividade existente e o know-how da empresa GALLOVIDRO, nomeadamente a disponibilidade de mão-de-obra especializada, superfície disponível contígua à atual dispondo de requisitos físico-técnicos fundamentais (área, capacidade de uso do solo), disponibilidade e acessibilidade dos recursos em particular as matérias-primas e as infraestruturas básicas, para além das sinergias ao nível da preparação das matérias-primas e composição, estrutura administrativa, comercial e serviços de apoio (laboratórios, manutenção, etc.) existentes na atual unidade fabril.

Na realidade, o projeto de ampliação das atuais instalações está totalmente dependente das instalações já existentes, na medida em que necessita de toda a infraestrutura existente (ex. preparação e composição de matérias-primas), bem como de todos os serviços de apoio complementares como sejam a área de manutenção, laboratórios, qualidade, administrativos, etc. Assim, e atendendo a que se trata de um projeto de uma unidade industrial existente, as alternativas residem essencialmente na seleção de equipamentos e tecnologias adequadas que minimizem o impacto da atividade no ambiente e população.

De reforçar que a tecnologia e equipamentos a utilizar na nova linha de fabrico constituem os mais modernos do atual estado da arte no sector, dotando-a de elevado conteúdo tecnológico.

Outros fatores importantes para a decisão de localização são os seguintes:

- Emprego, nomeadamente pela disponibilidade de mão-de-obra com níveis de qualificação adequados ao projeto, a produtividade laboral, “cultura industrial”, know-how;
- A inserção na área atual e contígua e as infraestruturas disponíveis, particularmente eletricidade e gás natural;
- Proximidade a fontes de matérias-primas (ex. areia, calcário)
- As infraestruturas disponíveis a nível regional, nomeadamente para transporte rodoviário (estradas e proximidade à autoestrada A8);
- Proximidade a Entidades do Sistema Científico e Tecnológico (Centro Tecnológico da Cerâmica e do Vidro) o que facilita o potencial de cooperação quer ao nível dos serviços prestados (qualidade, ambiente, energia, HSST entre outros), quer ao nível da investigação;
- Atitude e interesse das autoridades, face ao reconhecimento da importância atual e futura da empresa para o desenvolvimento nacional e regional, em particular pela sua contribuição para a política industrial através da consolidação do posicionamento deste pólo industrial na Região Centro.

Face às necessidades do Mercado Ibérico e Francês e, em termos estratégicos, a Vidrala tem as seguintes opções:

- 1- Up grade tecnológico, associado a um crescimento sustentado, investindo no novo Forno 6, que será um forno mais evoluído tecnologicamente, com melhores condições de segurança para os colaboradores e meio envolvente, menor impacto ambiental e dotado das Melhores Tecnologias Disponíveis, MTD (a detalhar adiante no EIA e no processo de licenciamento ambiental, destacando-se um novo electrofiltro e tratamento de dessulfurização - DeSOx, equipamento no mais alto estado da arte, upgrade ETARI com localização mais favorável em termos de ruído, novos sistemas de despoeiramento, barreiras acústicas na envolvente de forma a atenuar o ruído, linhas de fabrico mais eficientes e modernas, redução do consumo específico de energia, etc.). Esta opção apresenta ainda racionalização e poupança de diversos recursos, para além da infraestrutura de suporte existente;
- 2- Aguardar pelo final de vida do atual forno 4, previsivelmente em 2022, cessando essa atividade, com as consequências sociais e económicas associadas, ou seja, despedimento de 70 a 80 colaboradores, menor produtividade e redução da carteira de clientes, menor volume de exportações. Pelo que, esta opção não se afigura viável do ponto de vista social e económico;
- 3- Reparar o atual forno 4, mas de forma limitada face ao reduzido espaço disponível que possui para a evolução tecnológica desejada e necessitada, impossibilitando a implementação de algumas MTD's do sector. Esta constitui a alternativa zero (ou seja operando de modo

semelhante ao atual), mas não se afigura viável do ponto de vista ambiental, social e económico;

- 4- Desviar o restante investimento (previsto para o forno 6), construindo a Vidrala uma nova unidade, novo forno e linhas de produção, na Fabrica Crisnova, em Albacete no Sul de Espanha. Este forno terá a capacidade adequada às reais necessidades comerciais do Grupo Vidrala. Com impactes sociais e económicos na economia nacional.

Na figura seguinte apresenta-se a configuração prevista para o projeto de upgrade tecnológico do forno 6 e respetiva ampliação das instalações fabris na Marinha Grande.



Fig. 2.1 - Implantação do projeto de ampliação

3 Enquadramento, justificação e objetivos do projeto

3.1 Objetivos do projeto e sua justificação

A GALLOVIDRO opera hoje com dois fornos de tipo regenerativo com uma capacidade produtiva instalada de 595 t/dia, correspondentes a 265 t/dia no forno 4 e 330 t/dia no forno 5.

O projeto em causa tem por objetivo um upgrade tecnológico com aumento da capacidade de produção instalada por instalação de um novo forno (forno 6) e novas linhas, e com a desativação do forno 4 (e respetivas linhas de produção).

Relativamente à situação atual, este projeto configura um significativo upgrade tecnológico com aumento da capacidade produtiva instalada (36%), com vista a garantir a competitividade do negócio, de matriz altamente exportadora, e que se vê ameaçado pela introdução de mais capacidade produtiva em Espanha e a importação desde países em desenvolvimento, com menores custos de produção, para além do aumento da área de implantação do projeto.

O fator de escala do novo forno bem como a implementação das melhores tecnologias disponíveis, vão permitir incrementar a eficiência de produção, reduzir os riscos de operação, melhorar a sustentabilidade ambiental e social, concorrendo assim para a viabilidade futura da atividade da empresa em território nacional.

Em concreto, o projeto apresentado irá implicar um aumento da capacidade produtiva instalada de 595 t/dia para 810 t/dia, o que corresponde a um aumento de cerca a 36%, assim como um aumento da área das instalações que irá passar de 47 500 m² para 57 742 m². Considera-se digno de nota que, a utilização de MTD's aliadas a um desenho adequado das novas instalações industriais, vai permitir uma redução de aproximada de 17% no consumo energético específico total bem como uma melhoria de mais de 80% na qualidade das emissões atmosféricas (num investimento com um valor aprox. de 4 a 5 milhões de euros).

As características principais dos dois fornos de fusão instalados na GALLOVIDRO são as indicadas no quadro 3.1.

Entende-se como capacidade de produção a produção de vidro fundido máxima que podem atingir os fornos em condições ótimas. Conseguir esta capacidade máxima depende de muitos fatores tais como a idade do forno, a programação dos modelos de embalagem a fabricar, a quantidade de casco de vidro utilizado como matéria-prima, cores fabricadas, etc. Os valores constantes daquele quadro resultam de cálculos feitos com base nas especificidades incluídas nesse quadro.

Quadro 3.1 - Características dos fornos

Forno	Capacidade fusão instalada (t/d)	Capacidade fusão a instalar (t/d)	Cor de vidro produzido	Casco utilizado	Combustível utilizado
Forno 4 (a desativar)	265 ⁽¹⁾	--	Verde/outra cor	40 a 60%	Gás natural e Boosting elétrico
Forno 5	330 ⁽¹⁾	360 ⁽¹⁾	Branco /outra cor	10 a 50%	Gás natural e Boosting elétrico
Forno 6 (a instalar)		450	Verde/outra cor	40 a 60%	Gás natural e Boosting elétrico
Total	595⁽¹⁾	810⁽¹⁾			

(1) Capacidade teórica máxima (com boosting elétrico)

Esta atualização tecnológica na unidade industrial da GALLOVIDRO implicará:

- Construção de um novo edifício com área suficiente para albergar o forno 6, novas linhas de produção e área de armazenamento;
- Adaptação e ampliação das redes energéticas da fábrica (eletricidade, gás natural, ar comprimido e águas), de forma a acomodar o aumento de capacidade e, simultaneamente melhorar o consumo específico das mesmas.
- Substituição do atual forno 4 (a desativar) por um novo forno de melhor performance e de maior capacidade (Forno 6), (com potência térmica de aprox. 35 MW), contíguo ao existente;
- Instalação de um novo sistema de limpeza e tratamento de gases, composto por uma unidade DeSOx (reator de cal para remover o enxofre) e um precipitador electrostático, dimensionado para processar todos os gases tanto do novo forno 6 como do existente forno 5, tendo em conta os novos requisitos de qualidade das emissões atmosféricas e garantindo os valores de emissão associados ao setor do vidro de embalagem previstos no documento de referência do sector - BREF do vidro);
- Substituição das quatro linhas do forno 4 (a desmantelar) por quatro novas linhas de maior capacidade, equipadas com as mais recentes tecnologias de processo (automação, robótica colaborativa, data-mining, closed-loops, digital twins, etc.);
- Implementação de veículos de movimentação automática (AGV ou IGV);
- Instalação de auto produção de energia elétrica fotovoltaica, numa primeira fase com uma potência instalada aprox. 2,5 MW, podendo crescer para 5,0 MW numa segunda fase, o que representará um rácio de autonomia energética de quase 90%, nos períodos de maior rendimento solar.

Este projeto, descrito de forma muito sumária nas linhas anteriores, tem um investimento previsto de cerca de 70 milhões de euros.

Prevê-se que a obra de construção decorra entre março/abril de 2021 e novembro/dezembro de 2022, sendo que a componente tecnológica (montagem e instalação dos equipamento acima mencionados) se inicie durante o 2º trimestre de 2022, de forma a entrar em produção durante o 3/4º trimestre de 2022.

Elencam-se a seguir, ainda que não de forma exaustiva, as principais medidas para melhoria do desempenho ambiental que serão implementadas durante a construção do novo forno 6:

- **1ª Medida:** Implementação de um layout de produção mais favorável à movimentação de pessoas, produto e cargas, bem como à ergonomia no trabalho (conforto térmico, acústico e visual);
- **2ª Medida:** Instalação de um novo sistema de combustão de gás natural, que permite regular separada e independentemente os caudais dos orifícios interior e exterior de cada queimador, de modo a minimizar o NOx e otimizar a distribuição de energia dentro do forno;
- **3ª Medida:** Alteração da volumetria do forno e câmaras de regeneração, de forma a otimizar a sua eficiência energética e a redução de poluentes;
- **4ª Medida:** Instalação de um novo electrofiltro de três campos de elevada eficiência, que permitirá limpar partículas e NOx residual de acordo com os requisitos mais exigentes no sector;
- **5ª Medida:** Utilização de refratário de qualidade superior ao atual, que se julga que poderá atingir mais tempo de vida que o normal, capaz de promover um melhor isolamento térmico.
- **6ª Medida:** Introdução de um sistema de controlo inteligente, equipado com sensores e algoritmos que permitirão reduzir o consumo energético de fusão, melhorar a qualidade do vidro e, portanto, a eficiência global de produção.
- **7ª Medida:** Renovação completa do parque de equipamentos de produção de ar comprimido e ar ventilado, de forma a reduzir o seu consumo específico;
- **8ª Medida:** Introdução de novas máquinas de moldação, equipadas com servo-motores de alta eficiência controlados por drives (VSD) com regeneração de energia;
- **9ª Medida:** Utilização, de forma generalizada, de motores elétricos de alto rendimento, associados a variadores de frequência (VSD) e sistemas de monitorização;
- **10ª Medida:** Utilização, de forma generalizada, de iluminação de alto rendimento (LED);
- **11ª Medida:** Implementação de um sistema de recolha e gestão de informação em tempo real de todas as variáveis de estado e consumo de cada equipamento, de forma a promover uma utilização mais eficiente dos mesmos, bem como uma estratégia de manutenção mais eficaz que permita aumentar o MTBF (mean time between failure) dos mesmos.
- **12ª Medida:** Instalação de um parque fotovoltaico para auto produção e autoconsumo de energia elétrica.

- **13ª Medida:** Reaproveitamento de calor do processo para aquecimento de águas sanitárias e climatização de salas de controlo, gabinetes e áreas sociais.
- **14ª Medida:** Instalação de barreiras acústicas e cortina arbórea na toda a extrema sul da parcela.

Finalmente e tal como se verificou nas reconstruções anteriores, será elaborado um plano de segurança dos trabalhos inerentes às obras de construção, onde será incluído o organigrama funcional do empreendimento, definições relativas aos organismos oficiais de prevenção, seguros de trabalho e outros, caracterização do projeto e as ações para a prevenção de riscos.

As infraestruturas existentes, nomeadamente geradores de emergência, ar comprimido, rede de águas, sistemas de tratamento de efluentes industriais (ETARI), sistemas de despoejamento e de ventilação natural, serão melhoradas e realocadas de forma a possuírem um menor impacto ao nível do ruído e impacto visual. Já o edifício da composição, a área da composição, e os furos de captação serão mantidos.

O projeto garante ainda o desenvolvimento económico e social de atividades com ele relacionadas, quer a montante (aquisição de matérias-primas, serviços, moldes e equipamentos) quer a jusante (indústria de embaladores e alimentar).

3.2 Localização do projeto

O estabelecimento industrial da GALLOVIDRO localiza-se na freguesia e concelho da Marinha Grande, distrito de Leiria (figura seguinte), encontrando-se inserido na folha da Carta Militar de Portugal, à escala 1:25 000, n.º 296 (Marinha Grande), com as seguintes coordenadas do seu ponto central: 39°45'16,2"N; 8°55'50,1"O.

A empresa está implantada no interior da cidade da Marinha Grande, numa área classificada no Plano Diretor Municipal em vigor como Espaço Urbano - "Área Central", verificando-se a existência de edifícios habitacionais e de serviços em praticamente toda a zona envolvente.

O distrito de Leiria, situado na região do Centro, é dividido entre as províncias da Beira Litoral e da Estremadura, encontrando-se limitado a norte com o distrito de Coimbra, a leste com o distrito de Castelo Branco e com o distrito de Santarém, a sul com o distrito de Lisboa e a oeste com o oceano Atlântico.

A Marinha grande é sede de um município com 187,25 km² de área subdividido em 3 freguesias. O município é limitado a norte e leste pelo município de Leiria, a sul por Alcobça e a oeste pelo oceano Atlântico.

O contexto histórico da cidade da Marinha Grande assenta na indústria vidreira, que foi o principal motor financeiro do concelho e continua a ser um dos principais, com a existência de várias fábricas de produção de objetos em vidro, como garrafas, copos e peças de decoração.

Os resultados apresentados neste trabalho referem-se apenas às amostras ensaiadas. Não se assume qualquer responsabilidade relativa à exatidão da amostragem, a menos que seja efetuada sob a direta responsabilidade do CTCV. A reprodução deste trabalho é autorizada apenas na sua forma integral. Para qualquer reprodução parcial será indispensável autorização do CTCV por escrito.

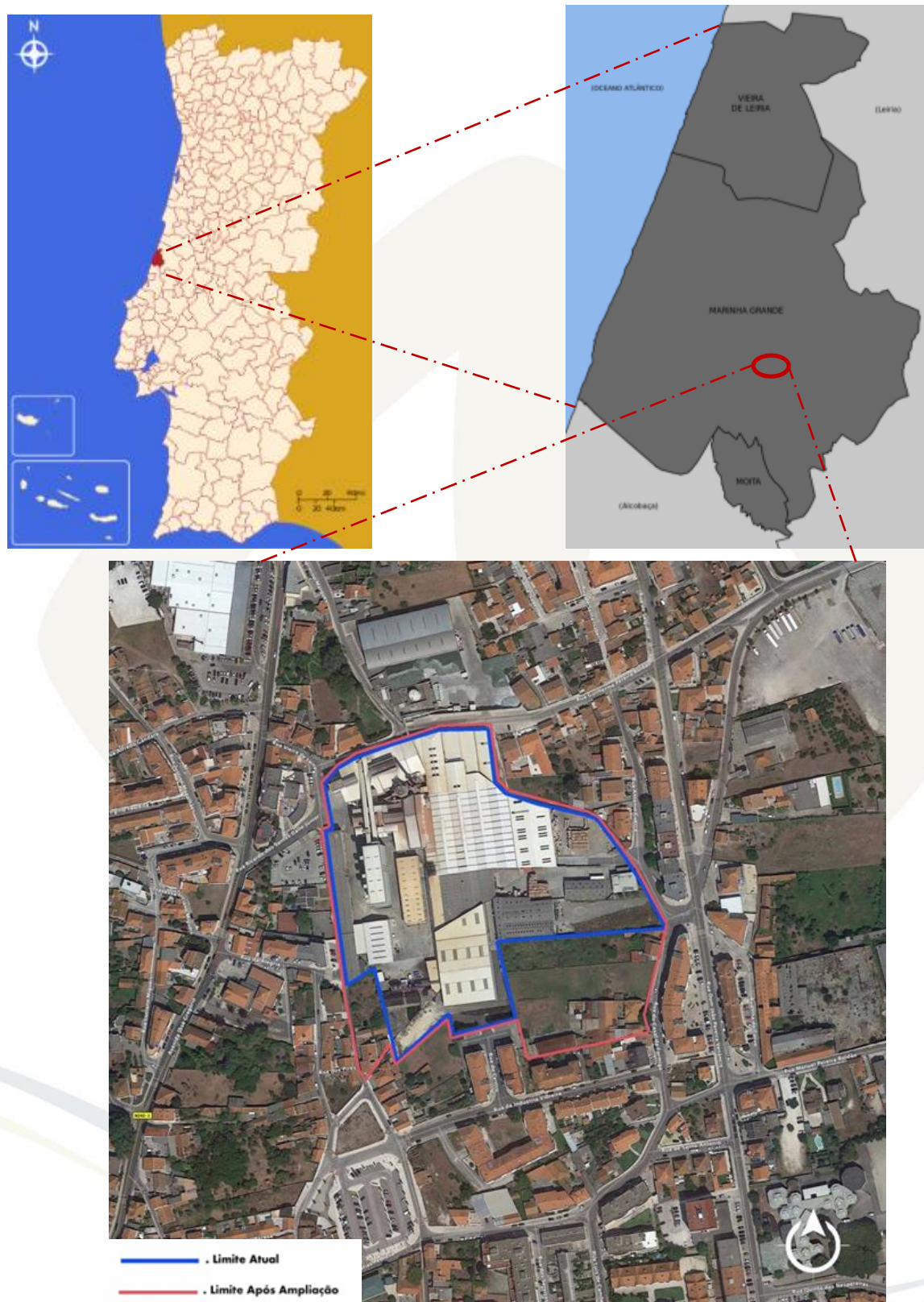


Fig. 3.1 - Localização do projeto à escala nacional, regional e local

Nos últimos anos começou a desenvolver-se na cidade a indústria de moldes para plásticos, verificando-se, hoje em dia, centenas de empresas de apoio ao fabrico de moldes e produção de plásticos, que inicialmente eram principalmente para o ramo automóvel, mas atualmente produzem plásticos para todas as aplicações.

As instalações da GALLOVIDRO estão implantadas num terreno com uma área total de cerca de 47 500 m² ao que acresce os 10 242 m² recentemente adquiridos, ou seja, uma área de aproximadamente 57 742 m², com uma área coberta de cerca de 25 mil m² para 35 mil m², dispondo ao seu serviço de um total de 249 trabalhadores, incluindo os afetos à produção, manutenção e áreas administrativa e comercial.

A indústria vidreira é um sector industrial historicamente relevante no concelho da Marinha Grande, localizando-se a cerca de 0,5 km e 2,1 km para sul e SE, duas outras unidades do mesmo subsector (vidro de embalagem) e a zona industrial da Marinha Grande a cerca de 3,5 km também para sul da GALLOVIDRO, com diversas unidades industriais da indústria vidreira (sector de cristalaria) e de moldes.

Em termos de rede viária a instalação localiza-se a cerca de 50 metros da EN 242-1, que liga a Marinha Grande a Vieira de Leiria. Esta rede rodoviária é caracterizada pelo tráfego intenso, com as consequências daí decorrentes em termos de ruído e qualidade do ar.

3.3 Áreas sensíveis, IGT e classes de espaço afetadas, condicionantes, servidões administrativas e restrições de utilidade pública, equipamentos e infraestruturas relevantes

3.3.1 Áreas sensíveis

A área afeta ao projeto, não está inserida em áreas sensíveis conforme se encontram definidas no artigo 2º do DL n.º 152-B/2017, designadamente em áreas protegidas (classificadas ao abrigo do DL n.º 142/2008, de 24 de julho, retificado pela Declaração de retificação n.º 53-A/2008, de 22 de setembro e alterado pelo DL n.º 242/2015, de 15 de outubro), em sítios da Rede Natura 2000, zonas especiais de conservação e zonas de proteção especial (classificadas nos termos do DL n.º 140/99, de 24 de abril, alterado pelos DL n.º 49/2005, de 24 de fevereiro e DL n.º 156-A/2013) ou em zonas de proteção dos bens imóveis classificados ou em vias de classificação (definidas nos termos da Lei n.º 107/2001, de 8 de setembro).

3.3.2 Instrumentos de Gestão Territorial e classes de espaço afetadas

A área do projeto está subordinada à disciplina estabelecida no Plano Diretor Municipal (PDM) do concelho da Marinha Grande, aprovada pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 37/95, de 21 de abril, com as alterações introduzidas pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 153/98, de 30 de dezembro. Recentemente sofreu pequenas alterações de acordo com os Avisos n.º 1313/2017, Aviso

n.º 1314/2017 e Aviso n.º 1315/2017, de 2 de fevereiro de 2017 e o Aviso n.º 4419/2018, de 4 de abril de 2018. No entanto, salienta-se que o PDM da Marinha Grande encontra-se em revisão.

Na Carta de Ordenamento daquele plano, a unidade industrial da GALLOVIDRO e envolvente encontra-se em zona classificada como “Espaços Urbanos e Urbanizáveis - Urbanos\ocupação atual” (área Central), tendo em conta que se situa no centro da Marinha Grande, conforme planta em anexo (Anexos Técnicos - Anexo 3.1) e extrato da mesma na figura seguinte.

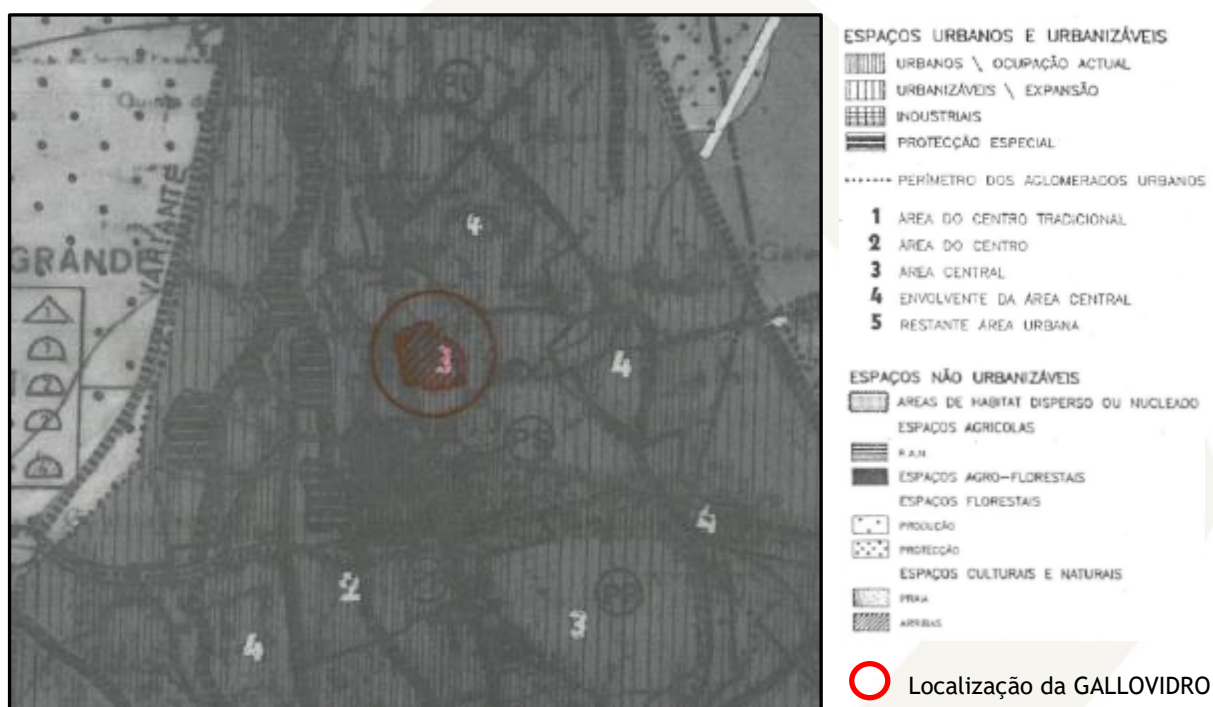


Fig. 3.2 - Extrato da Planta ordenamento do PDM da Marinha Grande (Sem escala)

As áreas urbanas e urbanizáveis são constituídas por espaços urbanos e urbanizáveis incluídos nos perímetros urbanos delimitados para os aglomerados integrantes da rede urbana do concelho. O regulamento do PDM para os aglomerados urbanos estabelece várias áreas específicas, nomeadamente, áreas urbanas/ocupação atual, áreas urbanizáveis ou de expansão, áreas industriais, áreas de proteção especial e de reserva.

As áreas urbanas/ocupação atual, onde se situam as instalações da GALLOVIDRO, correspondem aos espaços edificados com elevada percentagem de infraestruturação e onde ocorrem diferentes funções urbanas.

De acordo com o artigo 5º daquele regulamento, *dentro dos perímetros urbanos e nas áreas de ocupação atual o crescimento urbano far-se-á através da edificação lote a lote e de loteamento urbano e ainda através da eventual ampliação das edificações existentes.*

Ainda segundo aquele artigo, no aglomerado urbano da Marinha Grande, devem ser observados os seguintes valores urbanísticos, na Área Central:

Densidade Habitacional Máxima - 60 fogos/ha (não aplicável na ampliação em apreço);

Índice de Construção Bruto - 1 (na ampliação em apreço o índice é de 0,76);

Cércea Máxima - 7 Pisos (altura pontual da chaminé 65 metros);

Estacionamento - 1 lugar/fogo para habitação, 1 lugar/50 m² de área coberta para comércio e serviços de 200 m² a 1000 m² e 1 lugar/25 m² de área coberta para comércio e serviços de 1000 m² a 2500 m² (não aplicável na ampliação em apreço).

O projeto está ainda subordinado ao Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Tejo e Ribeiras Oeste - PGRH5A (de acordo com a organização do 2º ciclo), que será abordado em detalhe no capítulo 5.

3.3.3 Condicionantes, servidões e restrições de utilidade pública

As condicionantes legais, que constituem o conjunto de servidões e restrições de utilidade pública que condicionam a utilização de um determinado território, encontram-se delimitadas nas Plantas de Condicionantes do PDM, relativamente ao PDM da Marinha Grande temos a Carta de Condicionantes.

Naquela carta verifica-se que a área do projeto encontra-se abrangida em “Áreas Urbanas - Núcleos urbanos”, não ocorrendo conflito com qualquer outra condicionante, nomeadamente a Reserva Ecológica Nacional (REN) e Reserva Agrícola Nacional (RAN), conforme planta em anexo (Anexos Técnicos - Anexo 3.1) e extrato da mesma na figura seguinte.

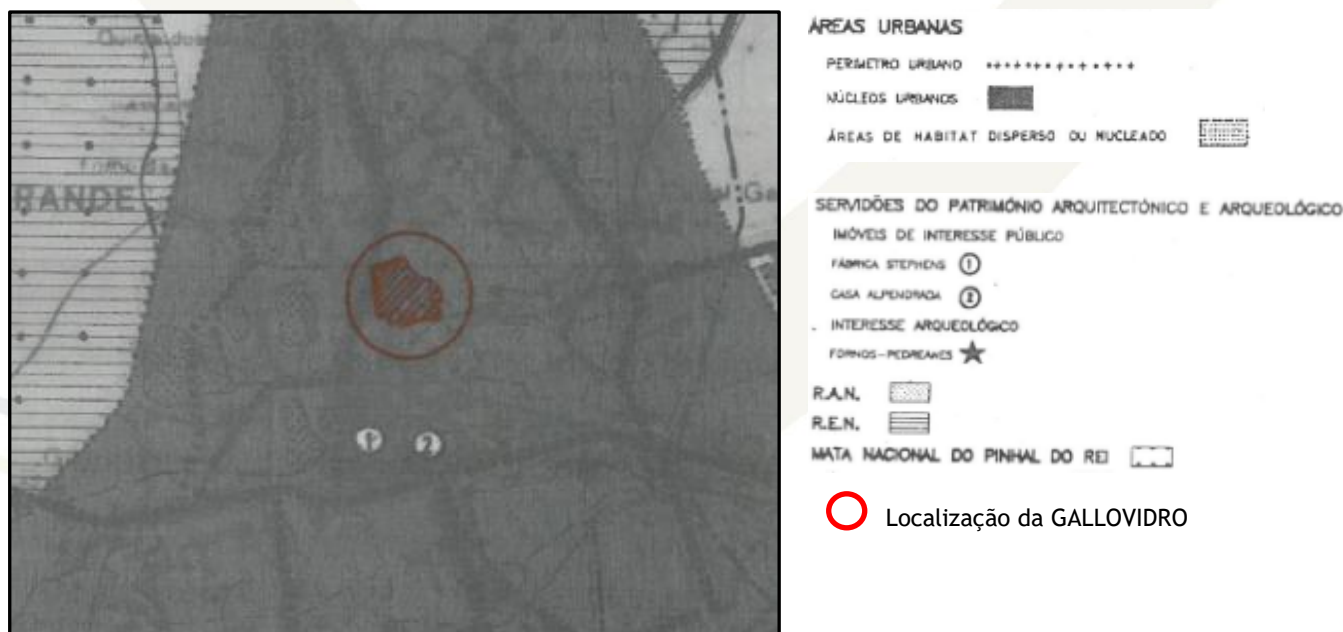


Fig. 3.3 - Extrato da Planta Condicionantes Gerais do PDM da Marinha Grande (sem escala)

3.3.4 Equipamentos e infraestruturas afetados pelo projeto

A ampliação em apreço implicará uma adaptação e ampliação das redes energéticas da fábrica (eletricidade, gás natural, ar comprimido e águas), de forma a acomodar o aumento de capacidade e, simultaneamente melhorar o consumo específico das mesmas. Assim como, algumas infraestruturas existentes, nomeadamente geradores de emergência, ar comprimido, rede de águas, sistemas de tratamento de efluentes industriais (ETARI), sistemas de despoeiramento e de ventilação natural, serão melhoradas e realocizadas de forma a possuírem um menor impacto ao nível do ruído e impacto visual.

A implementação do projeto implicará ainda a execução de um projeto complementar, nomeadamente, o desvio da linha elétrica aérea de média tensão com um único apoio, destinada a um fim de linha (PT CA), que se encontra no interior do terreno recentemente adquirido para a ampliação em apreço, em concordância com ofício recebido da EDP (Anexos Técnicos - Anexo 5.1). A empresa já procedeu aos respetivos contactos para verificar a possibilidade de alteração (remoção) da localização da referida linha de MT, estando o processo a decorrer.

Com a ampliação das instalações será criado um novo acesso de expedição do produto final (portão C) no lado este. A utilização deste novo acesso irá permitir melhorar os fluxos de tráfego na região envolvente da Marinha Grande, alterando os atuais fluxos rodoviários dos portões A e B (ver adiante figura 4.4).

Adicionalmente, por a área de ampliação ocorrer num terreno sem qualquer tipo de utilização, não se preveem quaisquer outros equipamentos e infraestruturas que possam ser afetados pelo projeto.

4 Descrição do projeto

4.1 Descrição dos projetos associados, complementares ou subsidiários

No projeto de ampliação pretendido pela GALLOVIDRO, torna-se necessário levar a cabo alguns projetos associados à boa operação do novo forno e respetivas linhas de produção e à melhoria da performance ambiental da fábrica como um todo.

A alteração a efetuar irá originar um novo layout da fábrica, o que vai implicar a adaptação e ampliação das redes energéticas da fábrica (eletricidade, gás natural, ar comprimido e águas) e um novo acesso (Portão C - ver adiante figura 4.4) para expedição do produto final, permitindo melhorar a acessibilidade às instalações da GALLOVIDRO, nomeadamente os fluxos de tráfego na região envolvente da Marinha Grande, alterando os atuais fluxos rodoviários dos portões atuais (A e B).

Com a ampliação será instalado um novo electrofiltro, equipado a montante com novo dessulfurador (DeSOx) (reator com cal) e a jusante com nova chaminé. Este equipamento vai permitir depurar os efluentes gasosos provenientes do atual forno 5 e do novo forno 6, respeitando os limites de emissões estabelecidos para o sector ($\text{SOx} < 500 \text{ mg/Nm}^3$; $\text{NOx} < 800 \text{ mg/Nm}^3$; Partículas $< 10 \text{ mg/Nm}^3$). De referir que se irá manter o atual electrofiltro como eventual reserva (em caso de possível avaria).

O tratamento das águas residuais industriais será efetuado numa nova ETARI (estação de tratamento de águas residuais industriais), que funcionalmente será em tudo idêntica à atual (que opera por um processo físico-químico), sendo que a sua substituição resulta apenas da necessidade de a relocar numa posição mais favorável em termos de layout e menos impactante em termos de ruído exterior. Tendo em conta que são equipamentos mais recentes, poderemos esperar um incremento na sua eficiência em termos de tratamento e uma diminuição dos níveis de ruído com recurso a motores elétricos de classes mais eficientes em termos de energia e ruído.

Relativamente ao abastecimento de água prevê-se que o mesmo continue a ser efetuado através dos dois furos licenciados propriedade da empresa (com contadores individuais), não sendo de esperar face à natureza do projeto e aos seus objetivos específicos que se verifique alteração face à realidade atual, podendo os consumos globais sofrerem um aumento, porém o consumo específico deverá manter-se ou mesmo diminuir, face às medidas implementadas neste descritor com destaque para os circuitos de água existentes que se encontram em circuito fechado.

No que respeita à rede elétrica, atendendo a que existe atualmente uma linha de média tensão, da propriedade da EDP, no terreno que será ocupado pela ampliação das instalações, prevê-se que a mesma seja desativada.

No que se refere ao PT (posto de transformação com 12000 KVA), não será necessário a sua ampliação, uma vez que este poderá suprir todas as necessidades dos novos equipamentos a instalar associados à

nova linha do forno 6. E em termos de energia elétrica a empresa pretende ainda instalar painéis fotovoltaicos para auto produção. Em termos da potência contratada prevê-se um incremento de 2 MVA ou seja de 7,7 para 9,7 MVA.

Encontra-se ainda previsto a ampliação dos sistemas de arrefecimento de águas industriais, de forma a dotar a fábrica com uma capacidade que possa fazer face à nova capacidade de fusão de produção, aproveitando a oportunidade para relocalizar a dita instalação numa zona menos exposta, de forma a mitigar esta fonte de ruído.

Já no que respeita ao gás natural prevê-se a ampliação da rede existente face ao projeto de ampliação a executar, sem alterações ao nível do PRM - Posto de regulação e medição, já que está preparado para acomodar as necessidades expectáveis.

4.2 Programação temporal das fases de construção, exploração e desativação

O projeto em causa tem por objetivo um upgrade tecnológico com a substituição/desativação do forno 4 (e respetivas linhas de produção) por um novo forno (forno 6) e novas linhas, para o qual será necessário ampliar as instalações fabris para terrenos, adquiridos recentemente, contíguos às atuais instalações.

Em termos de atividades a desenvolver na fase de construção temos o seguinte:

- Construção de um novo edifício com área suficiente para albergar o forno 6, novas linhas de produção e área de armazenamento;
- Ampliação da área envolvente, englobando área impermeabilizada (acessos às instalações, estacionamento) e áreas verdes (incluindo cortina arbórea e painéis acústicos na zona sul);
- Adaptação e ampliação das redes energéticas da fábrica (eletricidade, gás natural, ar comprimido e águas), tendo em conta o novo layout e de forma a acomodar o aumento de capacidade;
- Substituição do atual forno 4 (desativação) e respetivas linhas de fabrico por um novo forno (n.º 6) contíguo ao existente;
- Instalação de um novo sistema de limpeza e tratamento de gases, composto por um reator de cal e um precipitador electrostático;
- Instalação de painéis fotovoltaicos.

A calendarização da execução do projeto encontra-se definida no quadro seguinte:

Quadro 4.1 - Programação temporal estimada da ampliação

Fase de Construção	2º Trimestre 2021	3º Trimestre 2021	4º Trimestre 2021	1º Trimestre 2022	2º Trimestre 2022	3º Trimestre 2022	4º Trimestre 2022
Demolição e escavações: (estruturas metálicas, betão, etc)							
Obra civil Fase 1							
Obra civil Fase 2							
Obra civil Fase 3							
Obra civil Fase 4							
Adaptação de infraestruturas existentes (rede gás natural, electricidade, PT, etc)							
Adaptação de infraestruturas existentes (rede águas,e efluentes líquidos, nova ETARI, etc)							
Adaptação de infraestruturas existentes (Outros equipamentos e tecnologias associadas ao novo lay out, etc)							
Instalação novo electrofiltro							
Construção do Forno GV6							
Instalação equipamentos associados ao Forno GV6							
Montagem das linhas de produção associadas ao GV6							
Fases de testes (aquecimento e arranque)							
Desativação do GV4							
Muros (incluindo painel sonoro- barreira acustica) e vedações de delimitação da parcela							
Acabamentos Diversos							
Acabamentos Exteriores (ex. Vegetação)							
Fase de Exploração da ampliação GV6							
Fase de Desativação	Não Prevista						

Terminada a fase de construção, começa a fase de exploração, sendo a primeira etapa relacionada com o aquecimento progressivo e controlado do novo forno, ao que se segue, o início da produção, de forma faseada. Todas as atividades relacionadas com a fase de exploração estão tecnicamente dominadas pela GALLOVIDRO, visto fazerem parte da operação habitual e estando perfeitamente descritas em termos de procedimentos, bem como analisados os respetivos riscos residuais e ações de mitigação dos mesmos.

Visto tratar-se de um investimento com um retorno de longo prazo e, portanto, um ciclo de vida não inferior a 25 anos (que terá uma paragem técnica a meio da vida para substituição do material de desgaste, p.e. refratários), não consideramos pertinente especular sobre a fase de desativação.

Assim, em termos de desativação total das instalações, não está prevista nem a curto, nem a médio nem a longo prazo. Caso venha a acontecer a desativação total das instalações, implicaria a total remoção de equipamentos (máquinas, fornos, arcas, oficinas) e demais infraestruturas existentes, incluindo compressores, redes de abastecimento de água, saneamento, rede elétrica, rede de ar comprimido. A fase mais crítica do processo seria a desativação do(s) forno(s), quer técnica, económica e ambientalmente, incluindo o vazamento e arrefecimento de vidro e a sua demolição. No entanto, existirá um plano de segurança para que os perigos associados a explosão e incêndio sejam

minimizados. Todo o parque de maquinaria teria de ser desmontado e vendido para outra empresa do mesmo sector, se o seu desempenho tecnológico e ambiental fosse capaz.

4.3 Descrição da fase de construção

Como o projeto em análise se refere a uma unidade industrial existente, em exploração, a descrição da fase de construção irá incidir apenas nas obras de construção necessárias para o novo edifício contíguo ao existente atualmente e área envolvente.

A ampliação das instalações da GALLOVIDRO será feita em termos de área coberta e área envolvente impermeabilizada (acessos às instalações, estacionamento) e não impermeabilizada (áreas verdes), conforme planta de implantação que se apresenta nos Anexos técnicos - Anexo 4.1.

Do ponto de vista da edificação, sublinha-se que o novo edifício respeitará todas as normas do PDM em vigor, bem como as melhores práticas de arquitetura que promovam a sua integração paisagística, de forma a minimizar o seu impacto visual e acústico.

As infraestruturas e edifícios previstos para o Projeto do forno 6, serão dotadas de materiais utilizados em obras de construção civil, nomeadamente, betão, ferro, manilhas e blocos de betão pré-fabricados, tubagens em materiais diversos, betuminoso, sinalização rodoviária, chapa metálica, tijolos, vidro, caixilharias, entre outros.

Assim, a estrutura a construir, será constituída por sapatas em betão armado de suporte a perfis metálicos, a ser fabricada em estaleiro exterior, revestida por paredes em prefabricados de betão tipo “Verdasca” e chapa perfilada tipo painel sandwich com núcleo de lã de rocha com características acústicas “HURRE ACÚSTICO HI-AC F”. Pontualmente serão colocadas portas metálicas isoladas (caminhos de fuga e acessibilidade), portões seccionados em painel sandwich e exutores (incêndios e renovação de ar) com isolamento acústico tipo “PETA.EURA”.

A cobertura será também revestida a painéis metálicos acústicos, tipo “HURRE ACÚSTICO HI-AC F”, existindo pontualmente elementos translúcidos em painel triplo de plexiglass e exutores (incêndios e renovação de ar) com isolamento acústico tipo “PETA.EURA”.

Em paredes divisórias interiores serão utilizados painéis simples de blocos de cimento.

O pavimento de toda a zona fabril e de logística será em betonilha com fibras metálicas e acabamento afagado.

Exteriormente todos os muros de suporte serão executados em betão armado com acabamento à vista, passeios em paver, espaços de circulação em betuminoso.

Será executada toda uma rede de drenagem de águas pluviais a conectar à rede existente da fábrica sendo que nas áreas exteriores está será enterrada e nas coberturas de pavilhões será utilizado o sistema “Geberite” com ligação por tubos de queda à rede geral da fábrica.

A fase de construção irá ainda implicar a instalação de novos equipamentos, pelo que haverá alguma incidência adicional de veículos na fase de transporte e montagem de equipamentos, numa dimensão em tudo parecida a qualquer obra de edificação.

A água necessária para a construção do edifício será água proveniente do furo da empresa. Não estando previsto, durante esta fase, a produção de efluentes líquidos. As águas residuais domésticas do estaleiro, deverão ser encaminhadas para sanitários estanques ou para rede pública com ligação ao coletor já existente de rede doméstica dos edifícios existentes.

No que concerne à energia a utilizar na fase de construção, pode referir-se a utilização de eletricidade para iluminação e funcionamento de equipamentos diversos e o consumo de combustíveis como gasóleo nos veículos e maquinaria afeta à obra.

A construção e instalação de novos equipamentos irá dar origem a emissões, constituídas maioritariamente por partículas, assim como a emissão de gases de escape de veículos presente na fase de transporte e montagem de equipamentos, porém de modo pouco relevante face às condicionantes do projeto e numa dimensão parecida a qualquer obra de edificação.

Na fase de construção resultarão resíduos típicos de obras de construção e instalação de equipamentos, como seja:

- Resíduos de construção e demolição, nomeadamente betões, madeira, tubagens, ferrosos, betuminosos (ex. códigos LER: 17 01 01, 17 02 01, 17 02 03, 17 05 04, 17 03 02);
- Eventualmente, terras excedentes de escavação (código LER 17 05 04), resultantes de escavações a efetuar para a execução das fundações dos edifícios;
- Óleos, combustíveis e lubrificantes associados à manutenção/funcionamento da maquinaria e equipamentos afetos à obra (ex. código LER 13 02 ** - óleos de motores, transmissões e lubrificação), mas que serão da responsabilidade do subcontratado;
- Resíduos equiparados a urbanos (RSU) produzidos no estaleiro que serão previsivelmente depositados e recolhidos de modo seletivo (códigos LER 20 01 ** e LER 20 03 **);

Este tipo de resíduos serão temporários e serão entregues a entidades licenciadas para o este tipo de materiais.

O ruído durante esta fase será típico da construção civil devido à construção de edifícios e movimentação de veículos pesados, no entanto, será temporário. Caso se verifique ser necessário será solicitada a licença especial de ruído (LER).

4.3.1 Caracterização/apresentação em planta do local de implantação do estaleiro e do depósito de materiais, com indicação dos acessos previstos, durante a fase de construção, com indicação dos sistemas para contenção de fuga/derrames, das bacias de contenção existentes e da rede de drenagem associada

O estaleiro necessário para a realização das obras, nomeadamente do novo edifício, será instalado em duas zonas distintas, conforme figura seguinte. Sublinha-se que serão feitos todos os esforços para que a fase de construção e montagem de equipamentos não se repercuta na qualidade de vida da população vizinha, nem acrescente riscos operativos às instalações contíguas em fase de exploração.



Fig. 4.1 - Localização e pormenor dos estaleiros

A remoção e movimentação dos materiais será efetuada em período de menor (ou nula) pluviosidade, para que não ocorram fenómenos de arrastamento de partículas finas para a linha de drenagem. No caso, de ocorrerem situações de obstrução de linhas de escorrência ou do sistema de drenagem de águas pluviais, através do arrastamento de materiais sólidos decorrentes da fase de construção, será efetuada a sua rápida remoção de forma a minimizar os efeitos que daqui decorrem.

Em casos pontuais, apesar de não estar previsto durante a fase de construção, se for necessário o armazenamento de óleos e combustíveis, será efetuado em superfícies devidamente impermeabilizadas, de forma a evitar eventuais derrames. No entanto, se verificar a existência de materiais de escavação com vestígios de contaminação, estes serão armazenados em locais que evitem a contaminação dos solos e das águas subterrâneas, até serem encaminhados para o destino final adequado.

4.3.2 Caracterização das alterações da morfologia do terreno, dos movimentos de terras previstos, da extensão e altura das escavações e aterros, assim como das áreas de depósitos de terras

Devido à morfologia do terreno, que se apresenta plano, será necessário realizar algumas movimentações de terras de forma a implantar as novas infraestruturas.

Assim, estima-se que os valores de terra a retirar em escavação seja de aproximadamente 55 380 m³, dos quais parte será utilizado em aterro, também ele necessário à construção (armazém de logística) num valor de 10 800 m³ (aproximadamente 20%), o diferencial será colocado em depósito provisório na obra no local assinalado (figura seguinte) para seleção e posterior transporte em camião para aterro específico ou operador licenciado de gestão de resíduos, de acordo com as boas práticas em vigor.



Fig. 4.2 - Localização do depósito provisório de terras provenientes de desaterro

4.3.3 Descrição da proposta de projeto de Integração Paisagística (PIP)

Em termos de integração urbana e paisagística o projeto de ampliação teve em conta três principais áreas de atuação:

1) Isolamento acústico

Em termos de isolamento acústico, relativamente à envolvente, o projeto de ampliação das instalações apresenta soluções construtivas com aplicação de materiais específicos de isolamento, especialmente vocacionados para o ruído, como chapas de revestimento acústicas, painéis de isolamento acústico em muros de suporte, exdutores e vãos de renovação de ar com isolamento acústico, conforme é possível

verificar na peça desenhada designada por pormenor construtivo tipo (apresentado nos Anexos Técnicos - Anexos 4.2).

Além destas soluções, em termos de arquitetura foram ainda adotadas soluções com vista à melhoria da sua relação com a envolvente (redução de ruído), como seja um aumento significativo da distância das zonas produtivas às extremas da parcela, comparativamente ao existente na linha a desativar, o que consequentemente veio trazer um maior afastamento da fábrica a construções vizinhas; a implantação da nova linha num patamar a cota inferior à da envolvente, o que permite criar uma barreira (muro de suporte) ao som; e a construção de uma cortina arbórea em toda a extrema sul da parcela, que servirá como barreira acústica de proteção (fig. 2.1).

2) Circulação e acessibilidades

Relativamente à circulação e acessibilidades, o projeto de ampliação pretendeu criar diferentes acessos ao interior da unidade, por forma a não sobrecarregar as artérias circundantes da fábrica, separando o acesso de matérias-primas a poente e acessos destinados a produto acabado a nascente (direção do centro logístico da Garcia), bem como criar espaços no interior da fábrica que permitam a manobra e principalmente o estacionamento de veículos pesados evitando assim situações de estacionamento dos mesmos em espaço público.

Neste aspeto também é importante referir que as saídas de produto acabado da fábrica se fazem exclusivamente para o centro logístico da Garcia, por veículos e profissionais especialmente vocacionados e com larga experiência no percurso fábrica - centro logístico.

3) Enquadramento urbano da volumetria proposta

A volumetria do projeto de ampliação que contrasta com a volumetria da envolvente urbana pela sua dimensão é, no entanto ela mesma em parte assumida no tempo e na vocação industrial que a Marinha Grande sempre teve, em que habitação e indústria sempre souberam viver lado a lado numa relação de tolerância e sobrevivência mútua.

À semelhança do que foi referido para a questão acústica também a opção de implantar a fábrica numa cota inferior relativamente aos edifícios circundantes teve por objetivo reduzir o impacto da volumetria proposta, sendo que em simultâneo se irá implantar uma cortina arbórea, que a médio prazo se julga que poderá envolver na totalidade a construção, para além do painel acústico na vertente sul.

O acabamento exterior da construção em chapa perfilada metálica, além de contribuir para o isolamento acústico e a proteção de incêndios, a sua cor neutra (cinza claro) vai permitir, também, melhorar a integração do edificado com a envolvente.

4.4 Descrição da fase de exploração

A GALLOVIDRO dedica-se ao fabrico de vidro de embalagem recorrendo para o efeito a diversas matérias-primas, essencialmente areia, calcário, soda e casco de vidro (resíduo proveniente do exterior ou resultante de produção interna não conforme).

O processo de fabrico de vidro de embalagem tem carácter contínuo e ininterrupto (funciona 24 horas sobre 24 horas sem possibilidade de paragens). Em termos gerais, a unidade industrial funciona em regime contínuo de 3 turnos rotativos (com recurso a 5 equipas), exceto as atividades relacionadas com as áreas comercial, financeira, administrativa, compras, recursos humanos, manutenção de máquinas de fabricação e manutenção industrial que funcionam de segunda a sexta-feira em regime de um turno diurno. A seção de expedição funciona 3 turnos por dia, durante toda a semana. Com a ampliação das instalações o funcionamento da unidade prevê-se que se mantenha igual. Para a atual laboração a empresa tem cerca de 249 trabalhadores, prevendo-se com a ampliação a necessidade de mais cerca de 10 trabalhadores.

4.4.1 Processo produtivo

A GALLOVIDRO dedica-se ao fabrico de vidro de embalagem, estando o seu processo produtivo dividido, de uma forma geral, nas seguintes etapas principais (Fig. 4.3):

- Preparação das matérias-primas
- Preparação do casco
- Fusão
- Moldagem
- Tratamento superfície a quente
- Recozimento
- Inspeção e Embalagem

Preparação das matérias-primas

As matérias-primas são constituídas principalmente por areia (SiO_2), soda (Na_2CO_3), calcário (CaCO_3), feldspato e sulfato e adicionadas diretamente.

Existem pequenos componentes como os óxidos de crómio, cobalto e selénio essenciais à melhoria da qualidade do produto final ou às cores em produção, processados em equipamentos de funcionamento automático de alta sensibilidade.

Estes pequenos componentes estão armazenados em silos, tal como o resto das matérias-primas.

Esta composição formada pela receita da composição de pequenos componentes e matérias-primas é pesada e misturada automaticamente após o que se lhe adiciona uma percentagem de casco, que pode ter origem interna (rejeições do processo de fabrico) ou externa.

Segue-se o seu transporte para os silos de alimentação dos fornos.

Preparação do casco (vidro reciclado)

O casco é de origem interna (produção não conforme) e outra parte é adquirida. O casco é moído antes de ser armazenado para ser introduzido nos fornos, com a composição das matérias-primas, sendo neste momento cerca de 10-15% para fabrico de vidro branco e 50-55% de cor (usualmente o verde).

Fusão

Os fornos utilizam regeneradores (câmaras) para o pré-aquecimento do ar de combustão. O ar de combustão pré-aquecido ao passar através de estruturas de material refratário cruciforme (as câmaras de regeneração) é misturado com o combustível na zona de fusão. As temperaturas de fusão são da ordem dos 1550°C.

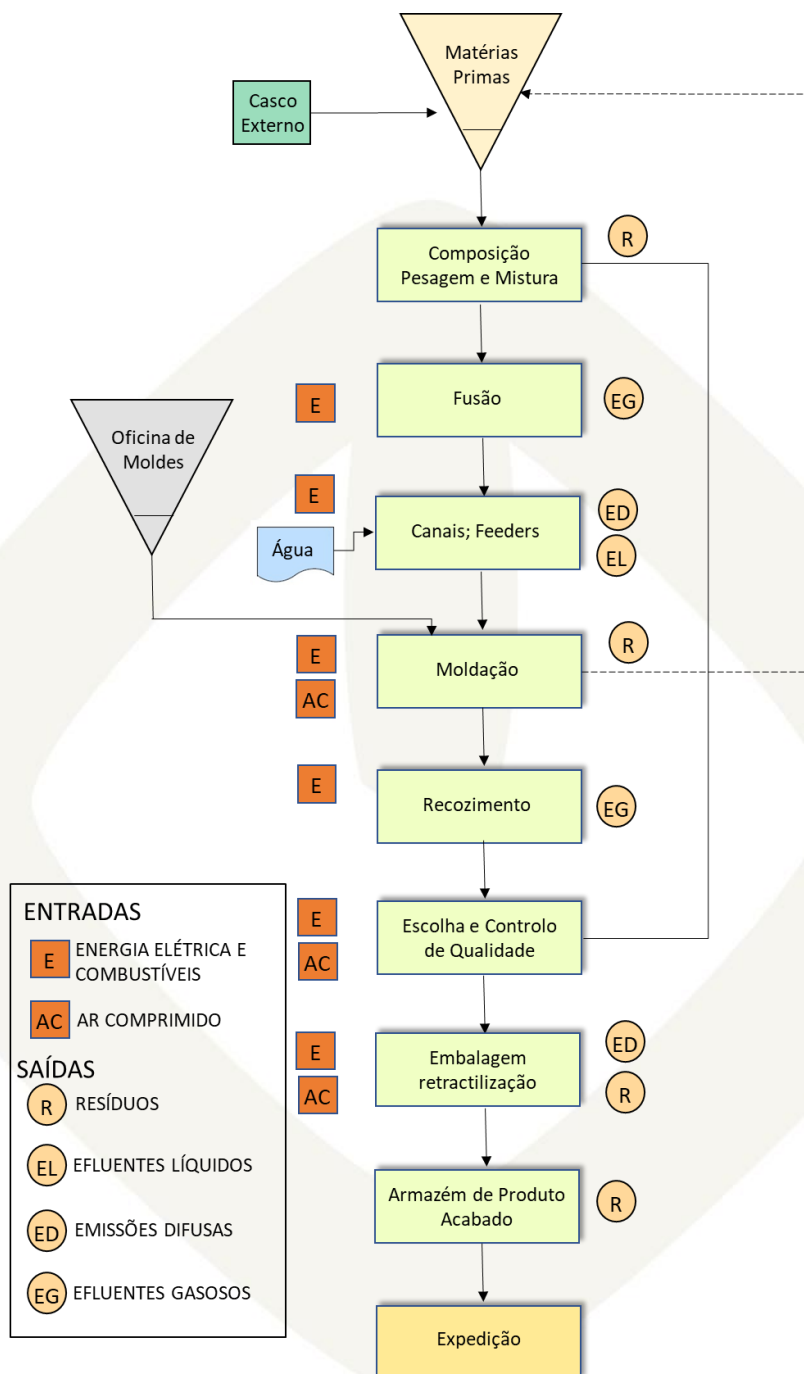


Fig. 4.3 - Fluxograma do processo produtivo de fabrico de vidro de embalagem

Estes fornos são de chama em “U”, e usam gás natural como combustível com regeneradores.

A composição entra no forno através das bocas de enforna e atravessa a “zona de fusão” onde funde e é afinada (com libertação de bolhas gasosas).

Depois de atravessar a “zona de afinagem” onde se dá a homogeneização do vidro fundido, este passa à “bacia de trabalho”, através da garganta do forno e escoia por canais aquecidos com gás natural, seguindo para as máquinas de moldação de garrafas passando antes por um sistema de corte do fluxo contínuo do vidro que o transforma em gotas.

As emissões gasosas provenientes do processo de fusão devido à combustão e à libertação dos gases na afinagem são conduzidas através de condutas para filtro eletrostático onde se retêm parte das partículas arrastadas e daqui para a chaminé. As partículas recolhidas no electrofiltro são reencaminhadas para a composição e integradas na matéria-prima.

Moldagem

As gotas ao caírem na máquina são dirigidas aos moldes preliminares que dão uma “primeira forma” ao que vai ser a embalagem de vidro. Daqui são transferidas para os moldes de acabar, onde o vidro adquire a forma definitiva de embalagem.

Este processo de formação de embalagens de vidro pode realizar-se de 2 formas diferentes: soprado-soprado ou prensado-soprado. A diferença entre ambos está em que no primeiro caso a moldagem preliminar do vidro é feita com ar, mediante um processo de sopro, e no segundo a moldagem preliminar é feita com a ajuda de uma punção obtendo-se no segundo caso uma forma mais aproximada e precisa da final permitindo uma melhor distribuição do vidro. Uma vez obtida esta primeira forma, realiza-se a transferência para o molde de acabar onde se dará por meio de sopro a forma definitiva à embalagem.

Posteriormente, umas pinças e um braço articulado depositam as embalagens sobre um tapete metálico de transporte que as leva para a arca de recozimento.

Ao longo deste processo, a máquina formadora atuou, também como arrefecedora, permitindo que o vidro alcance uma temperatura suficientemente baixa, 600-700°C que permite ser manipulado sem que sofra deformações.

Transporte - Tratamento superfície a quente

Durante o transporte as embalagens sofrem um tratamento de superfície a quente pulverizando tetracloreto de estanho sobre a superfície exterior da embalagem.

Assim, consegue-se a deposição de uma película metálica que aumenta a resistência superficial da embalagem à degradação.

Recozimento

Depois da moldagem, e com o fim de remover as tensões internas, os produtos são recozidos, em arcas de recozimento com queimadores alimentados a gás natural.

Nas arcas de recozimento os recipientes de vidro são levados a uma temperatura uniforme, processando-se o seu arrefecimento de uma forma lenta e controlada no tempo, para relaxar as tensões internas que se formam na fase de moldagem durante a mudança de estrutura.

Inspeção e Embalagem

Em seguida é efetuada a inspeção do produto, quer por processos automáticos quer por controlo visual, nomeadamente o controlo da espessura do recipiente, a verticalidade, o diâmetro interior do gargalo, e o controlo de diversos defeitos estruturais como as sedas (fissuras), bolhas, etc.

A última fase é a da paletização em máquinas automáticas com formação de camadas empilhadas na paleta, e a aplicação de filme retráctil para estruturar a embalagem final numa máquina com queimador que consome gás natural. Uma vez as paletes formadas são colocadas em armazém.

Toda a movimentação dos paletizadores, máquinas de retratibilização, máquinas de inspeção, e interface do armazém é governado por autómatos e computadores.

Outras Atividades Auxiliares

A fábrica dispõe ainda para apoio aos seus trabalhadores de balneários, refeitório, serviços médicos, etc.

Nestas instalações utiliza-se uma caldeira CAQ para aquecimento de águas sanitárias, que possui um queimador a funcionar com gás natural.

Serviços de qualidade

O controlo de Qualidade é efetuado continuamente on-line, desde a receção de matérias-primas até à saída do produto final. Assim, o controlo de qualidade é efetuado nas seguintes etapas:

- Controlo laboratorial na receção de matérias-primas;
- Controlo de moldes;
- Controlo ao produto em linha, que consiste em ensaios físicos específicos e aplicação dos respetivos critérios de aceitabilidade;
- Controlo do produto acabado;
- Controlo da embalagem na expedição.

A empresa dispõe de um laboratório de controlo de qualidade para auxílio na execução dos ensaios físicos anteriormente mencionados, sendo os de características químicas realizados no laboratório de grupo.

Manutenção

A manutenção está organizada para atuar de um modo preventivo ou corretivo (aquela que é efetuada após a deficiência ou avaria se ter verificado).

A manutenção preventiva sistemática apresenta-se sob a forma de lubrificações, inspeções e intervenções sistemáticas e segue um plano de manutenção predefinido no início de cada ano.

Os diversos serviços de manutenção funcionam continuamente (24 sobre 24 horas). A manutenção é assegurada quer por equipas da empresa, quer por recurso a equipas do exterior.

4.4.2 Principais tipos de materiais e de energia utilizados e produzidos

As matérias-primas principais para o fabrico de vidro são a areia, o calcário, soda e o casco de vidro (resíduo proveniente do exterior ou resultante de produção interna não conforme). São ainda usadas outras matérias-primas em menores quantidades como aditivos e corretores (ex. sulfato, carvão, cromite) para melhorar as características finais dos produtos e função das características do vidro a ser fabricado.

O casco é rececionado dos clientes e de fornecedores externos qualificados (ex. Maltha) já devidamente preparados. Pode ser transportado como resíduo ou não (fim do estatuto de resíduo).

São ainda incorporadas no processo de fabrico as poeiras resultantes do sistema de tratamento das emissões gasosas (poeiras de electrofiltro), bem como as lamas resultantes da Estação de Tratamento de Águas Residuais Industriais (lamas da ETARI), numa lógica de economia circular com uma estratégia de poupança de recursos.

Os produtos produzidos pela GALLOVIDRO consistem em vidro de várias cores, indicando-se no quadro seguinte os valores produzidos em 2019.

Quadro 4.2 - Quantidade de vidro por cor (2019)

Cor de vidro	Ton/ano
Verde	88 503
Branco	126 953
Total	215 456

No quadro seguinte encontram-se indicadas as quantidades anuais de matérias-primas e subsidiárias consumidas em 2019.

Quadro 4.3 - Consumos anuais de matérias-primas e subsidiárias

Designação	Processo	Un	Total 2019
Areias siliciosas e feldspáticas	Composição	Ton	113.862,85
Areia Vidro Branco	Composição	Ton	96.263,25
Areia Vidro Verde	Composição	Ton	17.599,60
Feldspato	Composição	Ton	2.658,69
Nefelina Vidro Verde (Sienito)	Composição	Ton	205,42
Calcário	Composição	Ton	30.250,91
Soda	Composição	Ton	30.520,39
Sulfato Sódico	Composição	Ton	763,19
Cromite	Composição	Ton	311,133
Carvão	Composição	Ton	45,912
Selénio	Composição	Ton	1,88
Escoria de Alto Forno	Composição	Ton	1536,02
Oxido de Ferro	Composição	Ton	17,27
Óxido de Cobalto	Composição	Ton	0,12
Carbon de Coque 0,2-0,5 MM	Composição	Ton	21,018
Casco Misturado externo	Composição	Ton	37.454,92
Casco Extraclaro externo	Composição	Ton	3.189,85
Casco Branco interno	Composição	Ton	14.489,68
Casco Verde interno	Composição	Ton	7.097,91
Casco Oscuro interno	Composição	Ton	4.331,40
Resíduos de electrofiltro	Composição	Ton	29
Monobutil Tricloreto de Estanho	Fabricação	kg	26.900,00
Grafite KLEENMOLD 400 + KLEENMOLD 170	Fabricação	Kg	17.136,00
Óleo das Tesouras	Fabricação	Lt	17.000,00
Óleo Lubrificação Máquinas IS	Fabricação	Ton	22,274
Desengordurante DYGRAS	Oficinas	Ton	2,55
GASOLEO	EMP Fabrica	Lt	39.597,00
PALETES	Zona Fria	UD	311.731,00
BANDEJAS CARTÃO (UDS)	Zona Fria	UD	835.081,00
TAPAS CARTÃO	Zona Fria	UD	94.505,00
COBERTURAS (placas)	Zona Fria	UD	332.844,00
PLANCHAS PLASTICO	Zona Fria	UD	1.277.591,00
AKILUX	Zona Fria	UD	297.396,00
PLASTICO EM ROLO (KGS)	Zona Fria	Kg	476.181,70
PLASTICO LAMINAS (KGS)	Zona Fria	Kg	39.345,00
CINTAS	Zona Fria	m	3.732.000,00
Gás Propano	Empilhadores	Kg	748

No funcionamento da instalação o gás natural é a energia com um maior consumo no processo fabril da GALLOVIDRO. Este é utilizado no aquecimento dos fornos, na bacia de trabalho, canais e nas arcas de recozimento e embalagem para aquecimento do filme retráctil.

A energia elétrica é utilizada na iluminação e na força motriz (ventiladores, compressores de ar e equipamentos elétricos).

Na instalação é ainda consumido gasóleo em fontes móveis e no gerador de emergência e o GPL para empilhadores.

No quadro seguinte apresentam-se as quantidades consumidas de cada uma das fontes de energia, no ano de 2019.

Quadro 4.4 - Consumo de cada uma das fontes de energia em 2019

Fontes de energia	Unidades	Quantidade
Eletricidade	kWh	52 256 618
Gás natural	Nm ³	28 187 891
Gasóleo	ton	33,22
GPL	ton	0,75

Decorrente do aumento da capacidade de fusão (cerca de 30% em relação à capacidade total de fusão da instalação), ocorrerá um incremento semelhante de utilização de matérias-primas.

Por um lado, existirá um incremento na utilização de casco de vidro (dentro das disponibilidades do mercado), minimizando assim os consumos de energia e emissão de poluentes gasosos correspondentes.

Adicionalmente estão em estudo uma série de matérias-primas alternativas com vista à diminuição da emissão de dióxido de carbono, gás de efeito de estufa e que contribuirá também para o cumprimento das obrigações legais incluídas no Comércio Europeu de Licenças de Emissão, que a empresa está abrangida.

O consumo específico de energia será porém mais reduzido que o atual atendendo à MTDs e equipamentos energeticamente mais eficientes que se prevê instalar, sendo que, apesar do incremento de 36% na capacidade produtiva total da fábrica, o consumo absoluto de gás natural não crescerá mais do que 13%, enquanto o consumo absoluto de energia elétrica se vê efetivamente reduzido em quase 3%.

4.4.3 Principais efluentes, resíduos e emissões

Em termos gerais, durante a laboração da unidade com a ampliação pretendida, não são esperados tipologias de emissões, efluentes e resíduos diferentes dos produzidos atualmente.

Águas e Efluentes líquidos

A água utilizada atualmente para consumo humano é proveniente da rede de abastecimento público, contabilizada em 3 contadores da CMMG embora normalmente só 2 destes são utilizados, prevendo-se uma situação equivalente após a ampliação.

Para a atividade industrial e de rega é utilizada água proveniente de duas captações próprias (AC1 e AC2), ambas devidamente autorizadas por títulos de autorização. Após a ampliação serão utilizadas também estas captações subterrâneas próprias para suprir as necessidades produtivas, particularmente associadas à reposição de níveis de circuitos fechados de arrefecimentos de águas.

No ano de 2019 o consumo de água nas instalações das GALLOVIDRO foi o discriminado no quadro seguinte, contabilizando-se também a água reciclada no processo de fabrico, para arrefecimento do vidro e gotas incandescentes e de equipamentos.

Quadro 4.5 - Consumo de água em 2019

Origem da água	Consumo (m ³)
Furos de captação	47 530
Rede pública	6 564
Água reciclada	10 942

Para minimizar a pressão sobre o aquífero donde extrai a sua água, a GALLOVIDRO tem como prática comum proceder a diversas ações de sensibilização junto dos seus colaboradores, por forma a sensibilizar estes para o uso racional da água durante as lavagens e outras atividades, para contribuir para a diminuição do consumo de água.

As águas pluviais provenientes da unidade fabril são recolhidas em rede separativa (encontra-se previsto o seu aproveitamento para rega) e os efluentes domésticos estão ligados à rede pública (coletor municipal).

Relativamente aos efluentes industriais gerados no circuito de refrigeração das maceiras e na lavagem de equipamentos e pavimentos, são encaminhados para a estação de tratamento de águas residuais industriais (ETARI) da instalação, que consiste num sistema físico-químico de tratamento. O efluente é maioritariamente reintroduzido no circuito fechado, existindo apenas descargas para o coletor municipal (dotado de ETAR municipal) em situações de excedente ou anómalas. Esta descarga está devidamente autorizada pela Câmara Municipal da Marinha Grande e no de 2018 foi de 20 922 m³. Posteriormente aquela entidade trata os efluentes numa ETAR municipal conferindo uma eficiência adicional ao tratamento.

A ETARI da GALLOVIDRO é mantida existindo manutenção preventiva e curativa (quando necessário, incluindo manutenção mecânica, manutenção elétrica e lubrificação). Existe procedimento de controlo operacional de forma a garantir o seu desempenho diário.

Para controlo da qualidade de efluentes líquidos tratados descarregados para o meio recetor (coletor municipal), a GALLOVIDRO efetua um controlo analítico da qualidade da água nos pontos de entrega nos coletores da CMMG, cujos resultados se encontram no quadro seguinte.

Quadro 4.6 - Resultados da monitorização aos efluentes líquidos à saída da ETARI

Parâmetro	Unidades	21-1-19	11-2-19	18-3-19	22-4-19	20-5-19	17-6-19	8-7-19	12-8-19	13-9-19	14-10-19	6-11-19	9-12-19	VEA - MTD (LA 134/1.0/2016)
pH	pH	7	7,1	6,5	6,8	6,9	7,4	7,5	7,6	7,7	7,0	8,0	7,4	6,5-9,0
Hidrocarbonetos totais	mg/L	0,2	0,25	0,2	0,2	0,2	0,66	0,2	0,2	0,2	0,64	0,2	0,2	15
SST	mg/L	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	7,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	30
CBO5	mg/L	5	3	3	4	3	9	6	3	3	3	6	9	
CQO	mg/L	48	40	13	37	93	25	79	54	81	62	66	75	130
Oleos e gorduras	mg/L	0,46	7,49	0,66	0,55	2,08	1,31	0,88	0,65	1,02	2,04	1,35	0,66	
Detergentes aniônicos	mg/L	0,1	0,48	0,116	0,102	0,699	0,377	0,268	0,37	1,13	0,704	0,585	0,153	
Sulfuretos	mg/L	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	
Cianetos totais	mg/L	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	
Cloro residual disponível	mg/L	0,3	3	1,2	0,5	0,7	1	0,2	0,2	0,4	0,4	1,5	0,2	
Fenóis	mg/L	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025	1
Prata	mg/L	0,05	0,05	0,05	0,05	0,005	0,005	0,005	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	
Zinco	mg/L	0,4	0,2	0,2	0,3	0,5	0,126	0,618	0,3	0,4	0,4	0,5	0,6	0,5
Chumbo	mg/L			0,05								0,05		0,3
Antimónio	mg/L			0,1								0,1		0,5
Arsénio	mg/L			0,05								0,05		0,3
Cobre	mg/L			0,2								0,2		0,3
Crómio	mg/L			0,05								0,05		0,3
Cádmio	mg/L			0,05								0,05		0,05
Estanho	mg/L	0,3	0,1	0,3	0,1	0,197	0,032	0,311	0,1	0,4	0,4	0,4	0,5	0,5
Níquel	mg/L			0,05								0,05		0,5
Fluoretos	mg/L												0,2	
Sulfatos	mg/L	47	110	74	70	64	57	49	47	66	85	62	93	1000
Óleos minerais	mg/L													
Azoto amoniacal	mg/L	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	10
Bário	mg/L			0,05								0,05		3
Metais pesados	mg/L	0,7	0,05	0,5	0,4	0,7	0,16	0,929	0,41	0,8	0,8	0,5	1,1	
Boro	mg/L			0,2								0,2		3

No que se refere às características da água após sofrer o tratamento na ETARI, podemos referir que, em 2019, todos os parâmetros possuem características que permitem a descarga no coletor municipal, com exceção pontual do valor do zinco, conforme se pode ver no quadro anterior.

Em termos da qualidade do efluente líquido na situação após ampliação espera-se um desempenho muito semelhante ao atual, uma vez que a tipologia de efluentes é semelhante, a nova ETARI opera pelos mesmos princípios (tratamento físico químico composto por processos unitário de tratamento como a decantação, coagulação floculação, flotação) pelo que é expectável que as concentrações (mg/l) sejam muito semelhantes ou mesmos ligeiramente melhores (uma vez que os equipamentos são

mais recentes e logo mais eficientes), cumprindo o estipulado na respetiva Licença Ambiental n.º 134/1.0/2016.

Nos Anexos técnicos - Anexo 4.3 apresenta-se a planta com a implantação da rede de efluentes líquidos (industriais e domésticas) e águas pluviais na GALLOVIDRO.

Efluentes gasosos

Na unidade industrial da GALLOVIDRO estão instaladas três fontes pontuais, para a emissão de efluentes gasosos, que correspondem às chaminés de exaustão dos fornos 4 e 5 (FF1), caldeiras de balneários (FF2) e gerador de emergência (FF5), cujas características se apresentam no quadro seguinte. A localização destas fontes apresenta-se nas plantas dos Anexos Técnicos - Anexo 4.4.

Com a realização da ampliação será instalada uma nova fonte para a exaustão conjunta dos fornos 5 e 6 (FF6), cujos efluentes serão canalizados previamente para um sistema de tratamento de efluentes gasosos (de partículas e de gases, nomeadamente SOx). O seu dimensionamento adequado de acordo com a legislação em vigor será também garantido. A fonte FF1 (exaustão dos fornos 4 e 5) será apenas utilizada em caso de necessidade, ou seja ficará como reserva, sendo apenas utilizada em situações de indisponibilidade (para manutenção ou emergência) de utilização da nova chaminé (FF6).

Quadro 4.7 - Fontes pontuais instaladas na GALLOVIDRO

Código da fonte	Designação	Altura (m)	Sistema de tratamento associado	Monitorização
FF1	Forno 4 + Forno 5	61	Electrofiltro	2x/ano
FF2	Caldeira de balneários	13	Não existente	De 3 em 3 anos
FF5	Gerador de emergência	n.d.	Não existente	Isento

A exaustão conjunta dos fornos 4 e 5 está dotada de um sistema de tratamento de efluentes gasosos - electrofiltro ou precipitador eletrostático. Este electrofiltro é mantido em boas condições de funcionamento, existindo rotinas de manutenção periódica.

A fonte FF1 está dotada de um sistema de monitorização em contínuo do NOx, que é mantido periodicamente, sendo sujeito à realização das operações de verificação/calibração com a indicação dos procedimentos utilizados para assegurar a rastreabilidade e exatidão dos resultados das medições.

O gerador de emergência é acionado em caso de falha de energia elétrica e em operações de manutenção periódica (para garantir o seu funcionamento). Em 2019 funcionou durante 8 horas tendo consumido 439 litros de gasóleo.

Existem ainda instalados uma série de sistemas de despoeiramento a operar por filtros de mangas, por via seca, cuja saída é para o interior dos edifícios. Estes filtros de despoeiramento são sujeitos a inspeções de rotina (ex. estado das mangas, componentes elétricos) tipicamente duas vezes por ano, ou sempre que haja algum reporte de anomalia incluindo um relatório de melhorias e incidências.

No quadro seguinte, apresentam-se os resultados de caracterização de efluentes gasosos do ano 2019, na fonte fixa FF1.

Na Fonte FF1 - exaustão conjunta F4+F5 - verifica-se que, em ambas as campanhas de monitorização, todos os parâmetros foram cumpridos face aos requisitos legais aplicáveis à data da monitorização de acordo com o estipulado na Licença Ambiental. Quanto a caudais mássicos, verifica-se que o NO_x e o SO₂ encontram-se entre o limiar mássico médio e o limiar mássico máximo, as partículas, os fluoretos e metais I e II encontram-se entre o limiar mássico mínimo e o limiar mássico médio (numa campanha ou nas duas), enquanto os restantes parâmetros encontram-se abaixo do limiar mínimo.

Quadro 4.8 - Resumo dos resultados da monitorização pontual da FF1- Forno 4+5 (2019)

FONTE		FF1 - Fornos 4 e 5 e respetivos TSQ	FF1 - Fornos 4 e 5 e respetivos TSQ
Parâmetros Auxiliares	Unidades	06-02-2019	20-05-2019
Temperatura	°C	324,2	339,0
Teor de O ₂	%	11,87	11,86
Humidade	v/v	0,047	0,044
Velocidade	m/s	8,3	16,9
Caudal de exaustão	Nm ³ gás seco/h	26.334	51.874
Concentrações		VLE (teor de O ₂ de 8%) Quadro 7 da LA n.º 134/1.0/2016	
Óxidos de azoto (NOX), expressos em NO ₂	mg/Nm ³	714	569
	mg/Nm ³ , 8% O ₂	1017	809
Partículas	mg/Nm ³	7,7	3,8
	mg/Nm ³ , 8% O ₂	11	5,4
Dióxido de enxofre (SO ₂)	mg/Nm ³	259	41
	mg/Nm ³ , 8% O ₂	368	59
Cloretos, expressos em HCl	mg/Nm ³	< 1,0 (L.q.)	< 1,0 (L.q.)
	mg/Nm ³ , 8% O ₂	--	--
Fluoretos, expressos em HF	mg/Nm ³	2,08	0,068
	mg/Nm ³ , 8% O ₂	3	0,097
Arsénio (As)	mg/Nm ³	0,01	< 0,0012 (L.q.)
	mg/Nm ³ , 8% O ₂	0,015	--
Cobalto (Co)	mg/Nm ³	< 0,003 (L.q.)	0,0076
	mg/Nm ³ , 8% O ₂	--	0,0108
Níquel (Ni)	mg/Nm ³	0,088	< 0,0242 (L.q.)
	mg/Nm ³ , 8% O ₂	0,125	--
Cádmio (Cd)	mg/Nm ³	0,0032	< 0,0024 (L.q.)
	mg/Nm ³ , 8% O ₂	0,0046	--
Selénio (Se)	mg/Nm ³	0,157	< 0,006 (L.q.)
	mg/Nm ³ , 8% O ₂	0,224	--
Crómio (Cr) VI	mg/Nm ³	< 0,0003 (L.q.)	< 0,0001 (L.q.)
	mg/Nm ³ , 8% O ₂	--	--
As+Co+Ni+Cd+Se+Cr(VI)	mg/Nm ³	[0,258; 0,261]	[0,008; 0,042]
	mg/Nm ³ , 8% O ₂	[0,367; 0,372]	[0,011; 0,059]
Antimónio (Sb)	mg/Nm ³	0,003	< 0,003 (L.q.)
	mg/Nm ³ , 8% O ₂	0,005	--
Chumbo (Pb)	mg/Nm ³	0,142	0,0254
	mg/Nm ³ , 8% O ₂	0,202	0,0361
Crómio (Cr) III	mg/Nm ³	0,230	< 0,0001 (L.q.)
	mg/Nm ³ , 8% O ₂	0,327	--
Cobre (Cu)	mg/Nm ³	0,010	< 0,0121 (L.q.)
	mg/Nm ³ , 8% O ₂	0,015	--
Manganês (Mn)	mg/Nm ³	< 0,006 (L.q.)	< 0,006 (L.q.)
	mg/Nm ³ , 8% O ₂	--	--
Vanádio (V)	mg/Nm ³	< 0,003 (L.q.)	< 0,003 (L.q.)
	mg/Nm ³ , 8% O ₂	--	--
Estanho (Sn)	mg/Nm ³	0,614	< 0,003 (L.q.)
	mg/Nm ³ , 8% O ₂	0,874	--
As+Co+Ni+Cd+Se+Cr(VI)+Sb+Pb+Cr (III)+Cu+Mn+V+Sn	mg/Nm ³	[1,25; 1,27]	[0,025; 0,053]
	mg/Nm ³ , 8% O ₂	[1,79; 1,80]	[0,036; 0,075]

Caudais mássicos	Unidades	06-02-2019	20-05-2019	Limiar mássico mínimo (DL 39/2018)	Limiar mássico médio (DL 39/2018)	Limiar mássico máximo (DL 39/2018)
NO _x	kg/h	19,0	29,5	0,5	2	30
Partículas	kg/h	0,20	0,2	0,1	0,5	5
SO ₂	kg/h	6,8	2,1	0,5	2	50
Cloretos	kg/h	< 0,03 (L.q.)	< 0,05 (L.q.)	0,1	0,3	3
Fluoretos	kg/h	0,051	0,003	0,01	0,05	0,5
Metais I (Cd)	kg/h	0,00008	< L.q.	0,0002	0,001	-
Metais II (Ni+As+Se)	kg/h	0,0067	< L.q.	0,001	0,005	-
Metais III (Pb+Cu+V+Sb+Sn+Mn)	kg/h	[0,0203; 0,0205[	[0,0013; 0,0027[	0,005	0,025	-

Produção realizada	F4 tvf/dia	245	245
	F5 tvf/dia	328	350

Factores de emissão	Unidades		
NO _x	kg/ton _{produto cozido}	0,796	1,190
Partículas	kg/ton _{produto cozido}	0,008	0,008
SO ₂	kg/ton _{produto cozido}	0,285	0,085
Cloretos	kg/ton _{produto cozido}	0,001	0,002
Fluoretos	kg/ton _{produto cozido}	0,002	0,00012
Metais I (Cd)	kg/ton _{produto cozido}	0,000003	0,000005
Metais II (Ni+As+Se)	kg/ton _{produto cozido}	0,000281	0,000066
Metais III (Pb+Cu+V+Sb+Sn+Mn)	kg/ton _{produto cozido}	0,000854	0,0001

L.q. - Limite de quantificação

No quadro seguinte constam ainda os resultados da fonte fixa FF2, no entanto por possuir uma potência térmica inferior a 1MWh poderá estar excluída do âmbito de aplicação do Decreto-Lei n.º 39/2018.

No que respeita à fonte fixa FF2 (caldeira de aquecimento de águas de balneários) foi efetuada uma monitorização em 2019, cujos parâmetros medidos estão conforme solicitado na LA n.º 134/1.0/2016 e os caudais mássicos encontravam-se abaixo do limiar mínimo em vigor à data da monitorização.

Quadro 4.9 - Resumo dos resultados da monitorização pontual da FF2 - caldeira

FONTE		Caldeira			
Parâmetros Auxiliares	Unidades	03-06-2019			
Temperatura	°C	52,3			
Teor de O ₂	%	5,30			
Humidade	v/v	0,151			
Velocidade	m/s	< 2,4			
Caudal de exaustão	Nm ³ gás seco/h	< 82			
Concentrações	VLE (teor de O ₂ de 3%) Quadro 8 da LA n.º 134/1.0/2016				
Óxidos de azoto (NOX), expressos em NO2	mg/Nm ³	21	300		
	mg/Nm ³ , 3% O ₂	24			
Partículas	mg/Nm ³	*	-		
	mg/Nm ³ , 3% O ₂	*			
Dióxido de enxofre (SO ₂)	mg/Nm ³	< 7	-		
	mg/Nm ³ , 3% O ₂	< 8			
Monóxido de Carbono (CO)	mg/Nm ³	10	-		
	mg/Nm ³ , 3% O ₂	11			
Sulfureto de Hidrogénio (H2S)	mg/Nm ³	< 1	-		
	mg/Nm ³ , 3% O ₂	< 1			
Compostos Orgânicos Volatéis (expresso em COT's)	mg/Nm ³	5	200		
	mg/Nm ³ , 3% O ₂	6			
Caudais mássicos	Unidades	03-06-2019	Limiar mássico mínimo (DL 39/2018)	Limiar mássico médio (DL 39/2018)	Limiar mássico máximo (DL 39/2018)
NOx	kg/h	< 0,002	0,5	2	30
Partículas	kg/h	*	0,1	0,5	5
SO ₂	kg/h	< 0,001	0,5	2	50
CO	kg/h	< 0,001	0,1	0,3	3
H2S	kg/h	< 0,0001	0,01	0,05	0,5
COV's Totais	kg/h	< 0,0004	0,01	0,05	0,5

L.q. - Limite de quantificação

* Amostragem isocinéctica inviabilizada, dado que a velocidade é inferior ao limite de detecção do Pitot

Com o presente projeto de ampliação espera-se uma melhoria da emissão específica de poluentes (kg/ton vf), uma vez que a conceção do forno adota já algumas MTD mais inovadoras em termos ambientais, existe um novo precipitador eletrostático com 3 campos logo mais eficiente em termos de partículas e metais pesados (fase particulada), bem como um sistema DeSO_x (reator de adsorção com cal para remover o enxofre) para a nova fonte fixa FF6 (exaustão conjunta dos efluentes do forno 5 e 6), esperando-se um melhor desempenho ambiental nesta matéria.

Resíduos

A empresa sempre que possível privilegia a reciclagem e a valorização interna dos resíduos produzidos (operação R5), como é o caso do casco, embalagens de vidro, poeiras dos electrofiltros (tratamento de gases), lamas da ETARI na instalação.

Os resíduos que não são passíveis de reciclagem ou valorização interna, são encaminhados para operadores devidamente licenciados para o efeito, sendo o seu transporte acompanhado das guias de acompanhamento de resíduos (as quais são geridas pela empresa através de software próprio).

A empresa é também retomadora no âmbito das embalagens de vidro. A GALLOVIDRO em 2019 recebeu 32 500 toneladas de casco como resíduo vindo de entidade externa.

A GALLOVIDRO encontra-se registada no SIRER (Sistema Integrado de Registo Eletrónico de Resíduos), de acordo com o Decreto-Lei n.º 73/2011 e preenche anualmente os Mapas Integrados de Registo de Resíduos (MIRR) na plataforma SILiAmb.

Os resíduos produzidos pela empresa são do tipo industrial e ainda equiparados a domésticos, sendo os de origem industrial constituídos maioritariamente por material não conforme (casco de vidro), óleos usados, sucata metálica e resíduos de embalagem.

O principal resíduo produzido pela instalação consiste em produto rejeitado (casco interno), que é valorizado internamente na empresa (sendo incorporados com a restante matéria-prima e voltando ao processo de fabrico). Este material deixou de ser considerado resíduo, na medida em que, foi aplicado a nível comunitário o fim do estatuto de resíduo (FER), através do regulamento n.º 1179/2012.

Para além do casco, a empresa procede também à valorização das partículas do electrofiltro e lamas da ETARI no próprio processo de fabrico.

Estes resíduos apresentam condições de armazenamento que minimizam a contaminação do solo e águas subterrâneas, nomeadamente bacias de retenção nos resíduos perigosos. Na planta dos Anexos Técnicos - Anexo 4.5 estão identificados os respetivos locais dos parques de resíduos.

No quadro seguinte são apresentadas as quantidades de resíduos gerados por tipologia de resíduos nomeadamente resíduos industriais, hospitalares e óleos usados em 2019, bem como os destinatários e respetivos transportadores, conforme mapa MIRR submetido.

Quadro 4.10 - Resíduos produzidos pela GALLOVIDRO

Resíduos Gerados em 2019	Código LER	Quantidade produzida (ton)	Quantidade enviada (ton)	Destinatário	Transportador	Operação
Resíduos de toner de impressão não abrangidos em 08 03 17	08 03 18	0,285	0,285	Correia & Correia	Correia & Correia SRI - Gestão de Resíduos	R13
Resíduos da preparação da mistura (antes do processo térmico)	10 11 10	57,974	52,454	Correia & Correia	Correia & Correia SRI - Gestão de Resíduos	D15
			5,520	TRIU	TRIU	
Resíduos de vidro não abrangidos em 10 11 11	10 11 12	15,594	15,594	Correia & Correia	Correia & Correia SRI - Gestão de Resíduos	D15
Resíduos sólidos do tratamento de gases de combustão, contendo substâncias perigosas	10 11 15*	35,027	6,100	Correia & Correia		R13
			28,927	GALLOVIDRO		R5
Resíduos sem outras especificações	10 11 99	30,765	3,725	Correia & Correia	Correia & Correia SRI - Gestão de Resíduos	D15
			27,040	RESILEI	Reboques Montejunto 2	D1
Resíduos de materiais de granalhagem, contendo substâncias perigosas	12 01 16*	3,588	3,588	Correia & Correia		D15
Outros óleos de motores, transmissões e lubrificação	13 02 08*	0,042	0,042	SISAV	EGEO	R9
Lamas provenientes dos separadores óleo/água	13 05 02*	11,694	11,694	Correia & Correia		D9
Óleos provenientes dos separadores óleo/água)	13 05 06*	4,035	4,035	Correia & Correia	Correia & Correia SRI - Gestão de Resíduos	R9
Outras emulsões	13 08 02*	22,941	22,941	Correia & Correia	Correia & Correia SRI - Gestão de Resíduos	D9
Embalagens de papel e cartão	15 01 01	90,020	90,020	Felix Filipe & Filhos		R13
Embalagens de plástico	15 01 02	39,280	39,280	Felix Filipe & Filhos	Felix Filipe & Filhos GALLOVIDRO	R12
Embalagens contendo ou contaminadas por resíduos de substâncias perigosas	15 01 10*	5,471	5,471	Correia & Correia	Correia & Correia SRI - Gestão de Resíduos	R13
Absorventes, materiais filtrantes, panos de limpeza e vestuário de proteção, contaminados por substâncias perigosas	15 02 02*	22,133	22,133	Correia & Correia	Correia & Correia SRI - Gestão de Resíduos	R12
Equipamento fora de uso, contendo componentes perigosos	16 02 13*	0,716	0,716	Correia & Correia	Correia & Correia SRI - Gestão de Resíduos	R13
Cabos não abrangidos em 17 04 10	17 04 11	0,348	0,348	Correia & Correia	Correia & Correia SRI - Gestão de Resíduos	R12
Misturas de resíduos de construção e demolição	17 09 04	18,940	18,940	TRIU		R13
Objetos cortantes e perfurantes (exceto 18 01 03)	18 01 01	0,0105	0,0105	Rentokil Initial Portugal		D15

Os resultados apresentados neste trabalho referem-se apenas às amostras ensaiadas. Não se assume qualquer responsabilidade relativa à exatidão da amostragem, a menos que seja efetuada sob a direta responsabilidade do CTCV. A reprodução deste trabalho é autorizada apenas na sua forma integral. Para qualquer reprodução parcial será indispensável autorização do CTCV por escrito.

Resíduos Gerados em 2019	Código LER	Quantidade produzida (ton)	Quantidade enviada (ton)	Destinatário	Transportador	Operação
Resíduos cujas recolha e eliminação estão sujeitas a requisitos específicos tendo em vista a prevenção de infeções	18 01 03*	0,006	0,006	Rentokil Initial Portugal		D9
Lamas de ETAI	19 08 14	57,480	57,480	GALLOVIDRO		R5
Lâmpadas fluorescentes e outros resíduos contendo mercúrio	20 01 21*	0,184	0,184	Correia & Correia	Correia & Correia SRI - Gestão de Resíduos	R13
Madeira não abrangida em 20 01 37	20 01 38	3,510	3,510	Vitor Pedrosa		R13
Metais	20 01 40	89,615	89,615	Felix Filipe & Filhos		R13
Misturas de resíduos urbanos equiparados	20 03 01	30,320	30,320	TRI.U		R13

Notas:

Código LER - Classificação de acordo com a Lista Europeia de Resíduos aprovada pela Decisão 2014/955/EU, de 18 de dezembro de 2014; os resíduos assinalados com (*) são considerados perigosos

Operação - Os R correspondem a operações de valorização e os D a operações de eliminação

No que se refere à gestão de embalagens e resíduos de embalagem, a GALLOVIDRO optou por transferir a sua responsabilidade para a Sociedade Ponto Verde (SPV), aderindo ao Sistema Integrado de Gestão de Embalagens, para as embalagens não reutilizáveis e de cariz industrial até 2016.

No entanto, salienta-se que na sequência da atribuição das novas licenças às entidades gestoras de embalagens e resíduos de embalagens (Sociedade Ponto Verde, Despacho n.º 14202-E/2016, de 25 de Novembro; Novo Verde, Despacho n.º 14202-D/2016, de 25 de Novembro), o âmbito da atividade daquelas entidades deixou de abranger as embalagens industriais, pelo que o contrato de embalador estabelecido com a Sociedade Ponto Verde caducou por iniciativa daquela entidade em 31-12-2016. De mencionar que a GALLOVIDRO apenas coloca embalagens no circuito não urbano (industrial).

A partir de 2017 e face à publicação do Decreto-Lei n.º 152-D/2017, de 11 de dezembro, nomeadamente o artigo 22º que refere que “*não é aplicável às embalagens primárias, secundárias e terciárias, de cuja utilização resulte a produção de resíduos não urbanos, caso em que a responsabilidade pela sua gestão é assegurada pelo produtor de resíduo*”, sendo que todas as embalagens que coloca no mercado se enquadram em embalagens para circuito não urbano.

A GALLOVIDRO efetuou o respetivo enquadramento enquanto embalador na plataforma SILiAmb e em 2017 e 2018 preencheu naquela plataforma as correspondentes declarações.

Em termos da situação pós-projeto prevê-se a mesma tipologia de resíduos devendo o casco interno, resíduo mais significativo, ser gerado em quantidades superiores (mais cerca de 30%), no entanto é totalmente valorizado internamente, voltando de novo ao forno para a produção de vidro de embalagem, promovendo assim estratégias de economia circular. No capítulo 5 e 6 efetua-se uma análise mais detalhada deste descritor.

Ruído

Os níveis de ruído das instalações da GALLOVIDRO não são muito significativos, sendo apenas perceptíveis de modo significativo nas habitações mais próximas no período noturno. Na zona assinalam-se como principais fontes de ruído a laboração da GALLOVIDRO e o tráfego local (Rua Vieira de Leiria, Rua Ricardo dos Santos Gallo, Rua Guilherme Pereira Roldão, e Avenida José Gregório), registadas principalmente no período diurno.

As fontes internas de ruído na GALLOVIDRO estão associadas às máquinas IS da produção, ventiladores de várias fontes, compressores, máquinas de transporte de matéria-prima, circulação de veículos, e funcionamento geral da unidade fabril.

A GALLOVIDRO tem vindo a desenvolver um conjunto de ações com vista à redução das emissões de ruído para a zona envolvente, nomeadamente insonorizações através da colocação de painéis acústicos, cobertura do parque de cargas, substituição de acrílicos difusores e montagem de vidro duplo para o exterior, isolamento de exteriores, colocação de portas acústicas, silenciadores, revestimento de paredes e fecho de aberturas, cabine de insonorização e construção de muro exterior no parque de casco, como barreira acústica e de poeiras e, a substituição da cobertura da zona fria e arcas por chapa isolante térmica e acústica.

A última monitorização dos níveis de ruído ambiental foi efetuada em Setembro de 2017, de acordo com o Regulamento Geral do Ruído (RGR) aprovado pelo Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de janeiro, e retificado pela Declaração de Retificação n.º 18/2007, de 16 de março, que permitiu verificar que o local onde está inserida a empresa se encontra abaixo dos valores limite de exposição para os indicadores Lden e Ln para uma zona mista. Conclui-se assim, que a empresa GALLOVIDRO, para os pontos avaliados, encontra-se em conformidade legal no âmbito do Decreto-Lei n.º 9/2007, para o critério de valores limite de exposição.

Uma análise mais detalhada destes resultados é realizada no descritor ambiente sonoro, no capítulo da caracterização do ambiente afetado.

Atualmente, as áreas de produção estão próximas a vias públicas e a vizinhança residencial (grande maioria surgiu depois da instalação da GALLOVIDRO), não existindo barreiras acústicas nem visuais, devido ao layout da instalação e da própria cidade. Na configuração futura, isto é após a expansão e reconfiguração da instalação, a atividade produtiva será rodeada por áreas que podem ser usadas como barreiras de ruído e visuais, minimizando assim o impacto no descritor ruído.

Mais se refira que em termos de conceção do próprio edifício e layout haverá também uma grande preocupação na prevenção do ruído, destacando-se que uma parte do novo edifício, nomeadamente a zona fria, será desenvolvida a uma cota inferior (cerca de 3 metros) causando deste modo uma barreira acústica. Bem como as instalações auxiliares com ventiladores, compressores, bombas de água,

bombas tratamentos de água e outras fontes de ruído serão deslocalizadas para uma zona central entre os edifícios principais estando deste modo mais afastadas de alvos sensíveis.

Vibração, luz, calor, radiação, etc

No que se refere a fontes de produção de vibração, luz, calor, radiação, etc., referia-se que para o exterior (envolvente fábrica) não existem questões a assinalar face à tipologia de processo de fabrico. A nível interno a GALLOVIDRO controla estes fatores pelo facto de ter todos os equipamentos confinados dentro das instalações. São feitos controlos higiénicos de suficiência de luz, de vibrações, stress térmico no contexto do ambiente de trabalho e vigilância da saúde no trabalho. Na situação de pós projeto (novo forno 6) prevê-se a mesma tipologia de fontes e a mesma tipologia de riscos.

4.4.4 Tráfego associado e descrição dos acessos

O acesso às instalações da GALLOVIDRO é efetuado pela EN 242 (ligação Nazaré - Marinha Grande - Leiria), no lugar de Embras toma-se para norte a rua da Panificadora durante cerca de 250 m, a seguir continuar até à rua Álvaro Duarte, depois curvar ligeiramente à direita em direção à rua 25 de abril, depois virar à esquerda em direção à Avenida Dom Dinis, e por fim virar à direita em direção à rua Vieira de Leiria e termina na entrada das instalações fabris.

Além dos acessos existentes atualmente, com a ampliação das instalações será criado mais um novo acesso (Portão C), que vai permitir melhorar os fluxos de tráfego na região envolvente da Marinha Grande, alterando os atuais fluxos rodoviários dos portões A e B (ver figura seguinte).

Assim, em termos de acessos temos:

- Portão A (Oeste) cuja utilização atual inclui a entrada de matéria-prima (cerca de 20 camiões/dia) e a expedição de produto acabado do forno 5 (18 camiões por dia) e materiais subsidiários (1 camião por dia), passará após a concretização do projeto (2022) a permitir a entrada de Matérias-primas (cerca de 26 camiões por dia) e fornecedores vários de material subsidiário (2 camiões/dia), prevendo-se assim uma diminuição do tráfego de camiões na ordem dos 28% (numa das principais vias de tráfego da Marinha Grande - Avenida José Gregório);
- Portão B (Este 1) - utilização atual inclui o material de embalagem (2 camiões/dia) e a expedição de vidro de embalagem do forno 4 (14 camiões/dia); passando com a concretização do projeto a 2 camiões de material de embalagem e 18 de produto acabado (correspondentes ao forno 5), ou seja um aumento de tráfego na ordem dos cerca de 25%.
- Portão C (Este 2) - novo acesso de expedição do produto final que deverá servir diariamente para 24 camiões de produto acabado (do forno 6) e 2 camiões de embalagem.

Salienta-se que as instalações têm ainda um outro portão (D) situado a sul. Este portão D não é para uso “normal”, somente em caso de emergência, tendo em conta que o acesso é difícil e inclinado.



Fig. 4.4 - Acessos às instalações da GALLOVIDRO

No quadro seguinte apresenta-se de forma resumida o volume de tráfego previsto, com um aumento na ordem dos 36% embora disperso por outras vias de acesso de modo a melhorar as acessibilidades e a permitir uma melhor fluidez do tráfego na envolvente.

O pormenor do estudo do tráfego será realizado no descritor ruído.

Quadro 4.11 - Volume de tráfego atual e previsto após ampliação

Portão	Situação atual	Situação pós projeto de ampliação
A	39	28
B	16	20
C	--	26
Total	55	74

4.4.5 Identificação dos sistemas de controlo de operação, sistema de deteção, medidas de combate a incêndio e características construtivas

A GALLOVIDRO tem Medidas de Autoproteção que foram aprovadas pela Autoridade Nacional de Proteção Civil, as quais constituem simultaneamente um instrumento preventivo e de gestão operacional que sistematizam um conjunto de procedimentos a adotar na fase de prevenção e na fase de emergência. Para tal, a empresa tem internamente um responsável de segurança e um delegado de segurança.

As Medidas de Autoproteção enquadram-se no Regulamento de Segurança contra Incêndio em Edifícios, publicado pela Portaria n.º 1532/2008, de 29 de dezembro, enquadrado pelo Decreto-lei n.º 220/2008, de 12 de novembro, alterado pelo Decreto-lei n.º 224/2015, de 9 de outubro.

A empresa dispõe de meios próprios que permitem a atuação imediata sobre focos de incêndio pelos seus próprios colaboradores, assim como meios que facilitam aos bombeiros o lançamento rápido das operações de socorro.

Os meios disponíveis para tal são os seguintes, previstos no Plano de Emergência Interna (PEI), 5 Equipas de primeira intervenção, constituídas por 7 elementos, lideradas pelo Chefe de turno. Sistemas de apoio ao combate de incêndios, constituído por rede de incêndio armada, com bocas de incêndio e respetivos carreteis e agulhetas colocados estrategicamente e de acordo com os locais e cenários de maior risco. Conjunto de extintores (cerca de 50 unidades) distribuídos por toda a fábrica.

Assim, tendo em conta as características das instalações, foi constituído um sistema organizativo interno, onde os diferentes níveis hierárquicos e colaboradores são designados para o desempenho de funções operacionais específicas, em situações de emergência.

Possui estrutura hierárquica bem definida e que permite responder de forma rápida e eficiente aos vários cenários de risco. Simulacros realizados ao longo do ano, com todas as equipas de primeira intervenção, que incluem também a participação dos elementos da Portaria da empresa.

A GALLOVIDRO tem identificado os perigos e avaliados os riscos para a segurança e saúde no trabalho, através de uma matriz de perigos e riscos por cada posto de trabalho, com a implementação das respetivas medidas e meios necessários para a sua prevenção e controlo.

Com a implementação do PEI e com os largos anos de experiência que a empresa tem (Fundada em 1899), foi possível implementar soluções construtivas nos locais de risco mais elevado, fornos, fabricação e edifício de armazéns, que permitem minimizar esses riscos e controlar os incidentes se estes ocorrerem.

Nos fornos há tinas de retenção para o vidro incandescente, há ainda um conjunto de agulhetas e sistemas de refrigeração para o vidro quente e o edifício tem sistema de exaustão.

Na fabricação há separação física entre a área de fabricação e a área de escolha e embalagem, existindo tinas de arrefecimento no piso inferior (caves) para tratamento do vidro incandescente. O edifício tem pé direito elevado e sistemas de exaustão e desenfumagem.

No armazém além do sistema de videovigilância, realiza-se a arrumação dos equipamentos, peças suplentes e sobretudo paletes, de forma a manter corredores de acesso sempre desimpedidos.

A empresa possui serviços internos organizados de saúde, higiene e segurança no trabalho, de acordo com a legislação aplicável, existindo uma Comissão de Segurança e Higiene no Trabalho (CSHT) que reúne 12 vezes por ano. Possui um enfermeiro (de 2ª a 6ª feira das 9 às 18 horas) que, entre outras funções, presta os cuidados de saúde na área de enfermagem preventiva, curativa e de trabalho e tem uma avença estabelecida com um médico que assegura os serviços de medicina curativa, durante 4 horas por semana. Para além do referido, há ainda contrato com um segundo médico, especializado em medicina do trabalho.

No que concerne às características construtivas a GALLOVIDRO encontra-se instalada num edifício principal, ocupado com a atividade industrial propriamente dita, armazém dos materiais indispensáveis à sua laboração, instalações sociais, existindo ainda no exterior pequenos edifícios técnicos de apoio ao processo, como a ETAR, oficina, etc.. Toda a área exterior fora dos edifícios encontra-se pavimentada e o terreno vedado.

A zona a ampliar será no atual perímetro da GALLOVIDRO e mantendo a cêrcea do edifício existente. Nas zonas exteriores serão criados alguns espaços verdes e será ainda criado um novo portão de acesso às instalações, melhorando a acessibilidade.

4.4.6 Melhores Técnicas disponíveis nas instalações da GALLOVIDRO

A GALLOVIDRO encontra-se abrangida pelo Decreto-Lei n.º 127/2013, de 30 de agosto, que estabelece o Regime de Emissões Industriais (REI) aplicável à Prevenção e Controlo Integrados da Poluição (PCIP).

Em seguida estão listadas as Melhores Técnicas Disponíveis (MTD's), Gerais e Específicas, para as Instalações de Vidro (BREF GLS - BEST AVAILABLE TECHNIQUES REFERENCE DOCUMENT FOR THE MANUFACTURE OF GLASS) sector onde a empresa se encontra inserida.

BREF GLS - BEST AVAILABLE TECHNIQUES REFERENCE DOCUMENT FOR THE MANUFACTURE OF GLASS

MTD's		Estado	Observações
Conclusões Gerais para a produção de vidro			
Sistemas de Gestão Ambiental			
1	Implementar Sistemas de Gestão Ambiental	Implementado	A empresa tem implementado, mantido e certificado um sistema de gestão ambiental de acordo com o referencial ISO 14001, desde 2005. Adicionalmente possui ainda um sistema de qualidade, saúde e segurança no trabalho e segurança alimentar.
Eficiência energética			
2. Reduzir o consumo específico de energia usando uma ou uma combinação das técnicas seguintes:			
i.	Otimização de processos, através do controlo dos parâmetros operacionais	Implementado	Controlo de parâmetros operacionais como: regulação da chama; temperatura, volumes de ar, medição nos fornos de oxigénio (O2) e monóxido de carbono (CO). Todos em contínuo, exceto o CO.
ii.	Manutenção regular do forno de fusão	Implementado	A empresa dispõe de um sistema de gestão da manutenção preventiva e corretiva do forno.
iii.	Otimização de processos do design do forno e da seleção da técnica de fusão	Aquando da construção do forno	O design do forno é otimizado sempre que é efetuada uma reconstrução, de modo a otimizar as correntes térmicas e de transferência de calor, a melhorar a qualidade do vidro e poupar energia. Estas melhorias são frequentemente combinadas com sistemas de combustão para reduzir as emissões e os consumos energéticos. O novo forno 6 terá um design otimizado em termos de correntes térmicas de forma a reduzir consumos energéticos e consequentes emissões de CO ₂ .
iv.	Aplicação de técnicas de controlo da combustão	Implementado	Controlo de parâmetros operacionais como: regulação da chama; temperatura, volumes de ar, medição nos fornos de oxigénio (O2) e monóxido de carbono (CO). Instalação de queimadores de baixo teor de NOx, desde 2005 para o gás

			natural. Regulação da mistura ar-gás para valores próximos da razão estequiométrica. O novo forno 6 terá também queimadores de baixo teor de NOx, e as MTDs acima indicadas e ainda regulação de fluxo de ar/Gás entre exterior e interior, 2 ou 3 queimadores por porta. Sistema SCADA de controlo e aquisição de dados. Gestão energética em função da extração.
v.	Utilização dos níveis crescentes de casco, quando disponível e técnica e economicamente viável	Implementado	O uso de casco de vidro tem sido sempre incentivado pelas empresas de vidro de embalagem. A percentagem de incorporação está dependente da disponibilidade de casco em Portugal. No forno 6 prevê-se incorporação de 10 % de casco (vidro branco). Se produzir vidro de cor esta % de incorporação será maior.
vi.	Utilização de uma caldeira de calor residual para recuperação de energia, quando técnica e economicamente viável	Não aplicável	Não é viável devido ao espaço necessário para a instalação deste equipamento.
vii.	Utilização de pré-aquecimento da mistura a fundir e do casco, quando técnica e economicamente viável	Não aplicável	Em Portugal não existe nenhuma instalação com esta MTD.
Armazenamento e manuseamento de materiais			
3. É MTD evitar, ou quando tal não for praticável, reduzir as emissões de partículas difusas decorrentes da armazenagem e do manuseamento de matérias sólidas, utilizando uma ou uma combinação das seguintes técnicas:			
I. Armazenamento de matérias-primas			
i.	Armazenar matérias pulverulentas a granel em silos fechados equipados com sistemas de redução de partículas (por exemplo filtros de mangas)	Implementado	Utilização de silos fechados equipados com sistemas de redução de partículas (filtros de mangas). O novo sistema de abastecimento ao forno 6 será subterrâneo, evitando emissões difusas e ruído para o exterior.
ii.	Armazenar matérias finas em contentores fechados ou sacos fechados	Implementado	Armazenamento de matérias finas (em pequenas quantidades que não justifiquem o recurso de silos) em contentores fechados ou sacos selados (big-bag).

iii.	Armazenar em local abrigado as pilhas de matérias grosseiras que libertem pós	Implementado, exceto casco	Armazenamento de materiais mais grosseiros (quando as quantidades não justifiquem o uso de silos) em pilhas a granel em espaços cobertos de forma a minimizar as emissões devidas ao vento.
iv.	Utilizar veículos de limpeza de estradas e técnicas de humedecimento	Implementado	Usar veículos de limpeza de estradas com aspiração e filtro de poeiras, por via seca.
II. Manuseamento de matérias-primas			
i.	Para matérias que são transportadas à superfície, utilizar transportadores fechados para evitar perdas de matérias	Implementado	Utilização de telas transportadoras em galerias fechadas, de forma a minimizar as perdas de materiais devidas à ação do vento.
ii.	Quando é utilizado transporte pneumático, aplicar um sistema selado equipado com um filtro para limpar o ar de transporte antes de ser libertado	Não aplicável	Não é utilizado transporte pneumático.
iii.	Humedecimento da mistura a fundir	Implementado	Manutenção de um teor mínimo de humidade na composição (0-4%), de forma a minimizar as emissões e o carryover de partículas no forno e perdas de transporte ao forno.
iv.	Aplicação de uma pressão ligeiramente negativo dentro do forno	Não aplicável	A utilização de uma pressão negativa no forno conduz a uma redução da eficiência energética do forno, uma vez que permite a entrada de ar frio para o interior do forno, e consequentemente a valores superiores de NOx.
v.	Utilização de matérias-primas que provoquem fenómenos de decrepitação (principalmente dolomite e calcário). Estes fenómenos consistem em minerais que “crepitam” quando exposto ao calor, com um consequente aumento potencial das emissões de partículas	Não aplicável	Utilização de matérias-primas que não provoquem fenómenos de decrepitação (principalmente dolomite). Não existe armazenamento com exposição direta ao calor. Não existe dolomite.
vi.	Utilização de uma extração que ventile para um sistema de filtros nos processos possíveis de gerar partículas (por exemplo abertura de sacos, mistura de lotes de fritas, eliminação de partículas dos filtros de mangas, bacia de fusão de abóbada fria)	Não aplicável	Em alguns casos são usados sistemas de despoeiramento para o caso do ensilamento de matérias-primas de big-bag ou camião (ex. carvão e cromite, óxido de ferro, selénio, cobalto).
vii.	Utilização de alimentadores de hélice fechados	Implementado	Alimentadores de hélice devem ser fechados. Os alimentadores de hélice são fechados.

viii.	Isolamento das bocas de enfora/alimentação	Implementado	Bocas de enfora/alimentação isoladas e refrigeradas em ambos os fornos.
4. É MTD evitar ou, quando tal não for praticável, reduzir as emissões gasosas difusas decorrentes da armazenagem e do manuseamento de materiais voláteis utilizando uma ou uma combinação das seguintes técnicas:			
i.	Utilização nos tanques de tinta com baixa absorção solar para armazenagem a granel sujeita a mudanças de temperatura devido ao aquecimento solar	Não aplicável	Os gases utilizados pela indústria, incluindo o gás natural são armazenados e manuseados nas formas convencionais, ou seja, conduta de gás natural (pipeline) e garrafas (gases usados na manutenção como acetileno, oxigénio, gás propano).
ii.	Controlo da temperatura de armazenagem	Não aplicável	A armazenagem de matérias voláteis é pequena, em locais frescos, não expostos à luz solar e longe de fontes de ignição.
iii.	Isolamento dos tanques de armazenagem	Não aplicável	A empresa não dispõe de tanques de armazenagem. Não existe tanque de fuel
iv.	Gestão de existências	Implementado	Software adequado próprio. Inventário mensal para a contabilidade.
v.	Utilização de tanques de teto flutuante para armazenagem de produtos petrolíferos voláteis	Não aplicável	Não existe grande armazenagem de produtos petrolíferos na instalação, uma vez que o combustível é o gás natural, que é abastecido pela rede nacional. Existem situações de armazenagem de matérias voláteis - gás propano entre outros, para abastecimento de máquinas internas de movimentação de cargas.
vi.	Utilização de sistemas de transferência de retorno de vapores de transferência de fluidos voláteis (por exemplo de camiões cisterna para o tanque de armazenagem)	Não aplicável	Não implementada, já que não existe esta tipologia de transferência.
vii.	Utilização de reservatórios flexíveis para armazenagem de matérias-primas líquidas	Não aplicável	Não existe este tipo de armazenagem.
viii.	Utilização de válvulas de pressão/vácuo nos tanques concebidos para resistir a flutuações de pressão.	Não aplicável	Aplicação de válvulas de segurança por exemplo na rede de gás natural e na rede de ar comprimido.
ix.	Aplicação de um tratamento de descargas (por exemplo adsorção, absorção, condensação) na armazenagem de matérias perigosas	Parcialmente implementado	Na descarga de alguns materiais (ex. carvão) existem sistemas de aspiração e filtragem.

x.	Aplicação de um preenchimento subsuperficial na armazenagem de líquidos com tendência para produzir espuma	Não aplicável	Não há armazenagem de líquidos com estas características.
Técnicas primárias gerais			
5. Reduzir o consumo de energia e as emissões atmosféricas procedendo a uma monitorização constante dos parâmetros operacionais e uma manutenção programada do forno de fusão.			
i.		Implementado	São controlados fatores como por exemplo selar o forno e os blocos do queimador, manter o isolamento máximo, controlar as condições de chama estabilizada, controlar a razão ar/combustível, etc.
6. Seleção e controlo criteriosos de todas as substâncias e matérias-primas que entrem no forno de fusão, a fim de reduzir ou evitar as emissões atmosféricas, utilizando um ou uma combinação das seguintes técnicas:			
ii.	Utilização de matérias-primas e casco externo com baixo nível de impurezas (por exemplo metais, cloretos, fluoretos)	Implementado	Utilização de matérias-primas e casco externo com baixo nível de impurezas (por exemplo metais, cloretos, fluoretos). Existem especificações da qualidade para estes materiais, mas há ainda possibilidade de melhoria.
iii.	Utilização de matérias-primas alternativas (por exemplo menos voláteis)	Implementado	Utilização de matérias-primas menos voláteis, dentro dos condicionalismos técnicas e de qualidade que o vidro exige.
iv.	Utilização de combustíveis com baixo teor de impurezas metálicas	Implementado	A energia utilizada provém em cerca de 30% de eletricidade, e os restantes 70% de gás natural.
7. Proceder regularmente à monitorização das emissões e/ou de outros parâmetros relevantes para o processo, incluindo o seguinte:			
i.	Monitorização contínua de parâmetros essenciais ao processo para garantir a estabilidade do mesmo, por exemplo temperatura, alimentação de combustível e caudal de ar	Implementado	Monitorizações em contínuo de parâmetros operacionais nos fornos 4 e 5 como sejam: regulação de chama; temperatura, volumes de ar, medição nos fornos de oxigénio (O ₂), tal como referido anteriormente. Prevista monitorização em contínuo para a exaustão conjunta do forno 5+6
ii.	Monitorização regular dos parâmetros do processo evitar/reduzir a poluição por exemplo teor de O ₂ dos gases de combustão para controlar a razão combustível/ar	Implementado	Monitorizações em contínuo de parâmetros operacionais nos fornos 4 e 5 como sejam: regulação de chama; temperatura, volumes de ar, medição nos fornos de oxigénio (O ₂), tal como referido anteriormente.

			Previstas monitorizações em contínuo de parâmetros operacionais nos fornos 5 e 6 como sejam: regulação de chama; temperatura, volumes de ar, medição nos fornos de oxigénio (O ₂).
iii.	Medições em contínuo das emissões de partículas, NO _x e SO ₂ ou medições descontínuas pelo menos duas vezes por ano, associadas ao controlo de parâmetros alternativos para garantirem que o sistema de tratamento está a funcionar devidamente entre as medições	Implementado	A empresa efetua a monitorização dos efluentes de acordo com o estipulado na licença ambiental.
iv.	Medições em contínuo ou periódicas de emissões de NH ₃ , sempre que forem aplicadas técnicas de redução catalíticas seletivas (RCS) ou redução não catalítica seletiva (RNCS)	Não aplicável	Não são utilizadas técnicas de redução catalítica seletiva (RCS) ou redução não catalítica seletiva (RNCS).
v.	Medições em contínuo ou periódicas regulares das emissões de CO sempre que foram aplicadas técnicas primárias ou técnicas de redução química por combustível para a redução de emissões de NO _x ou quando possa ocorrer combustão parcial.	Implementado	A empresa monitoriza este parâmetro (CO) nos efluentes gasosos de acordo com o estipulado na licença ambiental, sendo um parâmetro importante na regulação da combustão.
vi.	Medições periódicas regulares das emissões de HCl, HF, CO e metais concretamente sempre que forem utilizadas matérias-primas que contenham essas substâncias ou possa ocorrer combustão parcial	Implementado	A empresa monitoriza estes parâmetros de forma periódica.
vii.	Monitorização em contínuo de parâmetros alternativos para garantir que o sistema de tratamento de gases residuais está a funcionar devidamente e que os valores de emissão são mantidos entre as medições descontínuas. A monitorização de parâmetros alternativos inclui: alimentação de reagente, temperatura, alimentação de água, tensão, remoção de partículas, velocidade do(s) ventilador(es), etc.	Implementado	Os sistemas de partículas (precipitador electrostático) possuem variáveis operacionais de controlo adicionais (por ex. caudal, temperatura e tensão no transformador e quantificação das partículas recolhidas diariamente). Está previsto no projeto de ampliação um novo precipitador eletrostático com 3 campos logo mais eficiente em termos de partículas e metais pesados (fase particulada), bem como um sistema DeSO _x (reator de adsorção com cal para remover o enxofre) esperando-se um melhor desempenho ambiental nesta matéria, a jusante do forno 5 e 6.
8. Operar os sistemas de tratamento de gases residuais durante as condições normais de operação com capacidade e disponibilidade ótimas para evitar ou reduzir as emissões			
v.		Implementado	Os sistemas de tratamento, nomeadamente o electrofiltro a jusante do forno 4+5 é operado de forma a maximizar o desempenho. Estão definidos modos de atuação especiais

			para condições de operação específicas, mais concretamente: i. Durante as operações de arranque e paragem; ii. Durante outras operações especiais que possam afetar o correto funcionamento dos sistemas (por exemplo trabalhos de manutenção normais e extraordinários e operações de limpeza do forno e/ou do sistema de tratamento de gases residuais, ou alteração substancial da produção); iii. Em caso de caudal dos gases residuais ou temperatura insuficientes que impeçam a utilização do sistema na capacidade total. Está prevista a manutenção desta MTD para a exaustão conjunta dos fornos 5+6.
9. Limitar as emissões de monóxido de carbono (CO) do forno de fusão, sempre que forem aplicadas técnicas primárias ou redução química por combustível, para redução das emissões de NOx.			
vi.		Implementada	A condução da combustão dos fornos é efetuada utilizando um programa informático específico de forma a minimizar as emissões.
10. Limitar as emissões de amoníaco (NH3), sempre que forem aplicadas técnicas de redução catalítica seletiva (RCS) ou redução não catalítica (RNCS) para uma redução altamente eficiente das emissões de NOx.			
vii.		Não aplicável	Não são utilizadas técnicas de redução catalítica seletiva (RCS) ou redução não catalítica seletiva (RNCS).
11. Reduzir as emissões de boro do forno de fusão, sempre que forem utilizados compostos de boro na formulação da mistura a fundir, utilizando uma ou uma combinação das seguintes técnicas:			
i.	Operação de sistema de filtração a uma temperatura adequada para potenciar a separação de compostos de boro em estado sólido, tendo em consideração que algumas espécies de ácido bórico podem estar presentes nos gases libertados sob forma de compostos gasosos a temperaturas inferiores a 200 °C, mas também a temperaturas de 60 °C	Não aplicável	Não é utilizado boro.
ii.	Utilização de depuração a seco ou por via semi-seca em combinação com um sistema de filtração	Não aplicável	Não é utilizado boro.

iii.	Utilização de lavadores	Não aplicável	Não é utilizado boro.
	Redução das emissões de SO ₂		Está previsto no projeto de ampliação um novo precipitador eletrostático com 3 campos logo mais eficiente em termos de partículas e metais pesados (fase particulada), bem como um sistema DeSO _x (reator de adsorção com cal para remover o enxofre e HF) esperando-se um melhor desempenho ambiental nesta matéria.
Emissões para a água			
12. É MTD reduzir o consumo de água utilizando uma ou uma combinação das seguintes técnicas:			
i.	Minimização de derrames e fugas	Implementado	Verificação periódica incluída na manutenção preventiva (rede e condutas). Existem circuitos fechados de água. Existem mecanismos de controlo e monitorização de extração de água do furo (obrigatoriedade legal e dentro do sistema de gestão).
ii.	Reutilização de águas de arrefecimento e de limpeza após tratamento	Implementado	Os sistemas de arrefecimento de água são em circuito fechado. No caso de águas residuais provenientes de sistemas de limpeza ou purgas as águas são tratadas na ETARI, podem ser reutilizadas ou descarregadas no coletor municipal (após tratamento). No âmbito deste projeto será dimensionada uma nova ETARI, da mesma tipologia da anterior a operar por processo físico-químico com um desoleador e um flotador para um caudal de 15 m ³ /h, com possibilidade de ampliação a 30 m ³ /h. Prevê-se a reutilização das águas tratadas na ETARI para maceiras e WCs, entre outras. A sua localização será mais central de forma a otimizar os circuitos da água e minimizar ruído para o exterior.
iii.	Operação de um sistema de recirculação de água quase fechado, se tal for técnica e economicamente exequível	Implementado	Sistemas de refrigeração de água em sistema fechado (ex. compressores, refrigeração de equipamento - elétrodo, bocas de enfora e tesouras, efluentes industriais - maceiras). No caso de águas residuais provenientes de

			sistemas de limpeza ou purgas, as águas são tratadas na ETARI, podem ser reutilizadas ou descarregadas no coletor municipal após o tratamento. No âmbito do projeto de ampliação estão previsto novos sistemas de refrigeração mais modernos e eficientes para o forno 6, a operar em circuito fechado (com o objetivo de maximizar a refrigeração e minimizar o consumo de recursos, água e energia elétrica).
13. É MTD reduzir a carga de emissões poluentes nas descargas de águas residuais, utilizando um ou uma combinação dos seguintes sistemas de tratamento de águas residuais:			
i.	Técnicas normalizadas de controlo da poluição, tais como decantação, gradagem, escumação, neutralização, filtração, arejamento, precipitação, coagulação, e floculação, etc. viii. Técnicas normalizadas e boas práticas para o controlo de emissões provenientes da armazenagem de matérias-primas e produtos intermédios líquidos, tais como contenção, inspeção/ensaio de tanques, proteção contra transbordo, etc.	Implementado	A ETARI GALLOVIDRO dispõe, de desoleador, neutralização, homogeneização, floculação e decantação. O efluente líquido tratado é descarregado no coletor municipal para tratamento adicional. Existem ainda rotinas de inspeção à rede de águas, tanques, etc. No âmbito deste projeto será dimensionada uma nova ETARI, da mesma tipologia da anterior a operar por processo físico-químico com um desoleador e flotador para um caudal de 15 m³/h, com possibilidade de ampliação a 30 m³/h.
ii.	Sistemas de tratamento biológico, tais como lamas ativadas, bio filtração para remover/degradar os compostos orgânicos	Não aplicável	O efluente tratado é descarregado no coletor municipal sendo sujeito a tratamento adicional na ETAR municipal. Reaproveitamento de águas residuais da ETARI: maceiras, WC's, RIA) e excedente descarregado no coletor municipal. Estudo potencial de reaproveitamento total da água tratada para o processo de forma a não haver descarga no coletor MUNICIPAL.
iii.	Descarga para estações de tratamento de águas residuais municipais	Implementado	Os efluentes são encaminhados para os coletores de saneamento camarários a cargo da Câmara Municipal da Marinha Grande.
iv.	Reutilização externa das águas residuais	Não aplicável	Não existe nas proximidades uma instalação que possa reutilizar as águas residuais geradas.
Resíduos provenientes dos processos de fabrico do vidro			

14. É MTD reduzir a produção de resíduos sólidos e eliminar, utilizando uma ou uma combinação das seguintes técnicas:

i.	Reciclagem de matérias residuais da mistura a fundir, sempre que os requisitos de qualidade o permitam	Implementado	Reaproveitamento das perdas no armazenamento e transporte de matérias-primas para o processo de fusão (composição). É efetuada a reciclagem do casco interno, poeiras do electrofiltro e lamas da ETARI.
ii.	Minimização de perdas de matérias durante a armazenagem e o manuseamento das matérias-primas. ix. Existem tapetes dimensionados de modo a que se minimizem as perdas no transporte, ou tapetes fechados. Os resíduos dos sistemas de captura e tratamento destas emissões são novamente reintroduzidos na composição	Implementado	Reaproveitamento das perdas no armazenamento e transporte de matérias-primas para o processo de fusão (composição), desde que a qualidade do vidro assim o permita.
iii.	Reciclagem de casco interno proveniente de produção rejeitada	Implementado	Existem circuitos internos para recolha de casco da produção interna e posterior reintrodução no fabrico de vidro (fusão de casco interno proveniente de produção rejeitada).
iv.	Reciclagem de partículas na formulação da mistura as fundir, sempre que os requisitos de qualidade o permitam	Implementado	Existem circuitos para recolha de partículas e posterior reintrodução no fabrico de vidro (fusão de vidro verde no forno 5). Estes resíduos não podem ser introduzidos nas cores brancas.
v.	Valorização de resíduos sólidos e/ou lamas através de utilização apropriada no local (por exemplo lamas provenientes do tratamento de águas) ou outras indústrias	Implementado	Existem circuitos para recolha de lamas e posterior reintrodução no fabrico de vidro (fusão no forno 4). Estes resíduos não podem ser introduzidos nas cores brancas.
vi.	Valorização de materiais refratários em fim de vida para possível utilização em outras indústrias	Implementado	Valorização de alguns refratários (não perigosos) para outros fins após a sua substituição. O material refratário é encaminhado para operadores de valorização, promovem a reutilização ou reciclagem. Apenas o refratário contaminado segue o aterro. No âmbito do projeto de ampliação do forno 6 prevê-se a utilização de refratário do tipo cruciforme com elevados requisitos de qualidade nas primeiras camadas dos regeneradores.
viii.	Aplicação de tijolos à base de resíduos prensados ligados com cimento para reciclagem em altos-fornos de cúpula em que os requisitos de qualidade o permitam	Não aplicável	A aplicação de tijolos à base de resíduos prensados ligados com cimento está limitada ao setor da lâ de rocha.

Ruído proveniente dos processos de fabrico de vidro

15. É MTD reduzir as emissões de ruído utilizando uma ou uma combinação das seguintes técnicas:

i.	Proceder a uma avaliação ao ruído ambiental e formular um plano de gestão do ruído apropriado para o ambiente local	Implementado (em curso)	Foram efetuadas diversas medidas cujos resultados ainda estão em avaliação. Têm vindo a ser estabelecidos diversos planos de ação com melhorias evidentes, que são detalhados no plano de desempenho ambiental. As principais ações efetuadas foram insonorizações de telhados, portas, janelas, ventiladores, entre outros. No âmbito do EIA foram efetuadas novas monitorizações, identificados os pontos sensíveis e implementadas técnicas e aplicação de materiais para reduzir o impacto sonoro.
ii.	Isolar os equipamentos/operações ruidosos numa estrutura/unidade em separado	Implementado	Os ventiladores de máquinas foram encapsulados. A cobertura do edifício do forno 4 foi substituída por material mais isolador. No caso do forno 6 está previsto colocar os ventiladores de máquina em sala isolada e no nível -5 metros. O edifício será também construído com materiais isolantes. Ocorrerá deslocalização de compressores e torres de refrigeração para local mais centralizado e implementação de medidas de redução de ruído no novo edifício de compressores.
iii.	Utilizar taludes - atenuadores acústicos que atuem como barreira à fonte de ruído	Implementado	Utilização de atenuadores acústicos na fachada da instalação (de ambos os edifícios 4 e 5). Implantação da maior parte do edifício do F6 a cota -3 metros, aplicação de painéis e barreiras acústicas, implantação de cortina arbórea.
iv.	Desenvolver atividades ruidosas no exterior durante o dia	Implementado	As descargas das matérias-primas e a circulação de veículos são efetuadas durante o dia, exceto em situações de reconstrução/reparação (onde existe licença específicas para laborar noutros períodos). No caso do forno 6 mantém-se as mesmas condições em vigor.

v.	Utilizar paredes ou barreiras naturais (árvores, arbustos) para proteção contra o ruído entre a instalação e a área protegida com base nas condições locais	A implementar	Lateral sul da Fabrica.
Conclusões MTD para a produção de vidro de embalagem			
Emissões de partículas provenientes de fornos de fusão			
16. É MTD reduzir as emissões de partículas provenientes dos gases residuais do forno de fusão aplicando um sistema de limpeza dos gases libertados, como por exemplo um precipitador electrostático ou um filtro de mangas.			
x.		Implementado	Existência de electrofiltro desde 1999, que foi dimensionado para uma instalação que operava com fuel e para um caudal mais reduzido que o atual, e para garantir um valor de emissão de 150 mg/Nm3, VLE aplicável à data para o vidro de embalagem. O desempenho deste electrofiltro foi alvo de intervenções no sentido da melhoria do seu desempenho ambiental, com um valor médio de emissão a rondar os 50 a 100 mg/Nm3. Está previsto um novo precipitador eletrostático com 3 campos logo mais eficiente em termos de partículas e metais pesados (fase particulada), bem como um sistema DeSOx (reator de adsorção com cal para remover o enxofre e algum HF) esperando-se um melhor desempenho ambiental nesta matéria, a jusante da exaustão conjunta do forno 5+6. O sistema deverá alcançar valores de emissão de 10 a 20 mg/Nm3.
Redução das emissões de NOx			
17. É MTD reduzir as emissões de NOx provenientes do forno de fusão utilizando uma ou uma combinação das seguintes técnicas:			
I. Técnicas primárias			
i. Modificação de tecnologias de combustão:			
a)	Redução da razão ar/combustível	Implementado	Esta técnica baseia-se principalmente nas seguintes características: - Minimização das entradas de ar “parasita” para o forno - Controle cuidadoso do ar utilizado para a combustão

			- Design modificado da câmara de combustão do forno (aquando da reconstrução). Forno 6 - design das condutas e posição dos queimadores, utilização de sensores para medição e controlo do excesso de ar após combustão.
b)	Temperatura reduzida do ar de combustão	Não aplicável	No caso de fornos regenerativos, esta técnica não apresenta benefícios ambientais nem económicos.
c)	Combustão por etapas: - Distribuição do ar - Distribuição do combustível	Não aplicável	A distribuição do ar possui aplicabilidade muito limitada devido à sua complexidade técnica.
d)	Recirculação dos gases de combustão	Implementado	A aplicabilidade desta técnica está limitada à utilização de queimadores especiais com recirculação automática dos gases residuais.
e)	Queimadores com baixa emissão de NOx	Implementado	Implementado em ambos os fornos existentes. A implementar no forno 6.
f)	Seleção de combustível	Implementado	Utilização de gás natural.
ii.	Design especial do forno	Parcialmente implementado	O forno 5 foi já reconstruído com o melhor design possível à data. O forno 6 será construído utilizando as melhores técnicas disponíveis, nomeadamente design que privilegia os baixos consumos e reduzidas emissões de Nox e de partículas, relação comprimento/largura e área de Câmaras de regeneração otimizadas e com os últimos ensinamentos. O fornecedor alemão, SORG, reconhecido mundialmente pelos seus avanços ena redução de emissões, fornece o Grupo Vidrala há largos anos.
iii.	Fusão elétrica	Parcialmente utilizado o boosting	Cerca de 5 a 8% do consumo global de energia no forno é proveniente de eletricidade no forno 5, já no forno 6 está prevista uma contribuição de 12 a 15% (a restante será Gás natural).
iv.	Fusão de oxigénio/combustível	Não implementado	A técnica envolve a substituição do ar de combustão por oxigénio (pureza > 90%), verificando-se que em Portugal não

			existem redes de distribuição de O ₂ , ao contrário de outros países onde esta técnica é utilizada.
II. Técnicas secundárias			
i.	SCR (Redução Catalítica Seletiva)	Não aplicável	Por questões de espaço. As medidas primárias garantem já emissões muito perto da ordem dos VEA, e espera-se atingir o valor do VEA, após a construção do forno 6.
ii.	SNCR (Redução Seletiva Não Catalítica)	Não aplicável	Por questões de espaço. As medidas primárias garantem já emissões muito perto da ordem dos VEA, e espera-se atingir o valor do VEA, após a construção do forno 6.
18. Sempre que forem utilizados nitratos na formulação das misturas a fundir e/ou sejam necessárias condições especiais de combustão oxidante no forno de fusão para garantir a qualidade do produto final, é MTD reduzir as emissões de NO_x, minimizando a utilização destas matérias-primas, em combinação com técnicas primárias ou secundárias			
Técnicas primárias: - Minimizar a utilização de nitratos na formulação da mistura a fundir. xi. A utilização de nitratos é aplicada para produtos de qualidade elevada (frascaria, frascos de perfume e recipientes para cosmética). São matérias alternativas eficazes aos sulfatos, óxidos de arsénio e óxidos de cério. xii. A aplicação de modificações no processo (por exemplo condições especiais de combustão oxidante) representa uma alternativa à utilização de nitratos.		Não aplicável	Não são usados nitratos na mistura a fundir.
Redução das emissões de SO_x			
19. É MTD reduzir as emissões de SO_x provenientes do forno de fusão utilizando uma ou uma combinação das seguintes técnicas:			
i.	Depuração a seco ou por via semi-seca em combinação com sistema de filtração	A implementar	No âmbito do projeto de ampliação está prevista a compra de um novo precipitador eletrostático com 3 campos logo mais eficiente em termos de partículas e metais pesados (fase particulada), bem como um sistema DeSO _x (reator de adsorção com cal para remover o enxofre) esperando-se um melhor desempenho ambiental nesta matéria e que garantem emissões na ordem, de grandeza do VEA (500 mg/Nm ³ de SO _x).
ii.	Minimização do teor de enxofre na formulação da mistura a fundir e otimização do balanço de massa do enxofre	Implementado, dentro dos limites de viabilidade	A redução das emissões de SO _x depende da retenção de compostos de enxofre no vidro, que pode variar significativamente dependendo do tipo de vidro e da cor

			(branco retém mais enxofre), e na otimização do equilíbrio de enxofre. Efetivamente o aproveitamento de lamas e outros resíduos e subprodutos, estratégia de economia circular com poupança direta de recursos, poderá incrementar o SO ₂ no leite e consequentemente algumas emissões.
iii.	Utilização de combustíveis com baixo teor de enxofre	Implementado	Todos os fornos usam gás natural desde 2005. O novo forno 6 usará também o gás natural (maioritário e ainda uma % reduzida de eletricidade).
Cloreto de hidrogénio (HCl) e fluoreto de hidrogénio (HF) provenientes de fornos de fusão			
20. É MTD reduzir as emissões de HCl e HF provenientes dos fornos de fusão (possivelmente combinadas com gases libertados das atividades de tratamento de superfície a quente), utilizando uma ou uma combinação das seguintes técnicas:			
i.	Seleção de matérias-primas para a formulação da mistura a fundir com baixo teor de cloro e flúor	Não implementado ou implementado parcialmente	A técnica consiste numa cuidadosa seleção de matérias-primas que possam conter cloretos e fluoretos como impurezas, a fim de reduzir as emissões de HCl e de HF originadas a partir da decomposição destes materiais durante o processo de fusão. A minimização das emissões de flúor e/ou cloro a partir do processo de fusão pode ser conseguida através da minimização/redução da quantidade destas substâncias na formulação da composição ao mínimo compatível com a qualidade do produto final.
ii.	Depuração a seco ou por via semi-seca em combinação com um sistema de filtração	A implementar	No âmbito do projeto de ampliação está prevista a compra de um novo precipitador eletrostático com 3 campos logo mais eficiente em termos de partículas e metais pesados (fase particulada), bem como um sistema DeSO _x (reator de adsorção com cal para remover o enxofre e HCl e HF) esperando-se um melhor desempenho ambiental nesta matéria e que garantem emissões na ordem, de grandeza do VEA (500 mg/Nm ³ de SO _x). Este reagente (cal) irá precipitar também o HCl e o HF.
Metais provenientes de fornos de fusão			
21. É MTD reduzir as emissões de partículas metálicas provenientes do forno de fusão utilizando uma ou uma combinação das seguintes técnicas:			
i.	Seleção de matérias-primas com baixo teor de metais para a formulação da mistura a fundir	Implementado	É efetuada a seleção de matérias-primas como seja a areia e casco com teores reduzidos de metais, existindo

			procedimentos internos (especificações da qualidade da concentração de metais pesados máximos admissíveis). A maior parte dos metais não é adicionada voluntariamente, mas pode provir das matérias-primas secundárias. Por outro lado, o selénio, cobalto, crómio e manganês, podem ser adicionados em pequenas quantidades como agentes afinantes, ou corantes/descolorantes.
ii.	Minimização da utilização de compostos metálicos na formulação da mistura a fundir, quando for necessário colorir ou decorar o vidro, sujeita aos requisitos de qualidade do vidro para consumo	Implementado	A quantidade de metais adicionados é minimizada, utilizando-se apenas as quantidades necessárias aos requisitos de qualidade do vidro produzido.
iii.	Aplicação de um sistema de filtração (filtro de mangas ou precipitador electrostático).	Implementado	Implementada em ambos os fornos (precipitador electrostático).
iv.	Aplicação de depuração a seco ou por via semi-seca, em combinação com um sistema de infiltração	A implementar	No âmbito do projeto de ampliação está prevista a compra de um novo precipitador eletrostático com 3 campos logo mais eficiente em termos de partículas e metais pesados (fase particulada), bem como um sistema DeSOx (reator de adsorção com cal para remover o enxofre) esperando-se um melhor desempenho ambiental nesta matéria e que garantem emissões na ordem, de grandeza do VEA (500 mg/Nm ³ de SOx). Este reagente (cal) irá precipitar também os metais pesados (embora com menor eficiência).
Redução de emissões provenientes de processo a jusante da fusão -revestimento			
22. Sempre que forem utilizados compostos de estanho, organoestânicos ou de titânio para operações de tratamento de superfícies a quente, é MTD reduzir as emissões utilizando uma ou uma combinação das seguintes técnicas:			
i.	Minimização das perdas de produto de tratamento de superfície garantindo uma boa estanquicidade do sistema de aplicação e utilização e utilizando um exaustor eficaz	Implementado	É efetuada uma gestão racional dos produtos de tratamento de superfícies, com práticas implementadas nesse sentido (monitorização diária de consumos, controlo da depressão por válvulas na exaustão dos gases, etc.). Os gases de exaustão do TSQ são encaminhados para a exaustão da chaminé do forno 4+5. Com o projeto de ampliação serão canalizados para a exaustão conjunta do forno 5+6.
ii.	Combinação dos gases provenientes das operações de tratamento de superfície com os gases residuais do forno de fusão como ar de combustão	Implementado	Os gases TSQ são encaminhados para a exaustão do forno 4+5.

	do forno, sempre que for aplicado um sistema de tratamento secundário (filtro e depuração a seco ou por via semi-seca)		Com o projeto de ampliação serão canalizados para a exaustão do forno 5+6. A alternativa de combinação com os gases de combustão do forno não é aplicável (questões de lay-out, processo e estabilidade).
iii.	Aplicação de uma técnica secundária, por exemplo recursos a lavadores ou depuração a seco acrescida de filtração	A implementar	No âmbito do projeto de ampliação está prevista a compra de um novo precipitador eletrostático com 3 campos logo mais eficiente em termos de partículas e metais pesados (fase particulada), bem como um sistema DeSOx (reator de adsorção com cal para remover o enxofre) esperando-se um melhor desempenho ambiental nesta matéria e que garantem emissões na ordem, de grandeza do VEA (500 mg/Nm3 de SOx). Este reagente (cal) irá precipitar também os compostos de estanho (embora com menor eficiência).

4.5 Fase de desativação

Não se perspetiva a médio/longo prazo a desativação da unidade fabril, nem tão pouco da ampliação sujeita a AIA, visto tratar-se de um investimento com um retorno de longo prazo e, portanto, um ciclo de vida não inferior a 25 anos (que terá uma paragem técnica a meio da vida para substituição do material de desgaste, p.e. refratários).

No entanto, a ocorrer esta situação serão cumpridos todos os requisitos para garantir a segurança de pessoas, instalações e ambiente envolvente, de acordo com o know-how e boas práticas do sector. Previamente à desativação será elaborado e submetido à aprovação da APA um plano de desativação com o objetivo de indicar as medidas necessárias e destinadas a evitar qualquer risco de poluição e a repor o local da instalação em estado ambientalmente satisfatório e compatível com o futuro uso previsto para o local desativado.

A desativação total das instalações, implicaria a total remoção de equipamentos (máquinas, fornos, arcas, oficinas) e demais infraestruturas existentes, incluindo compressores, redes de abastecimento de água, saneamento, rede elétrica, rede de ar comprimido. A fase mais crítica do processo seria a desativação do(s) forno(s), quer técnica, económica e ambientalmente, incluindo o vazamento e arrefecimento de vidro e a sua demolição. No entanto existirá um plano de segurança para que os perigos associados a explosão e incêndio sejam minimizados. Todo o parque de maquinaria teria de ser desmontado e vendido para outra empresa do mesmo setor, se o seu desempenho tecnológico e ambiental fosse capaz.

Não se verificando esta situação, após a fase de desmontagem e desmantelamento os equipamentos constituiriam resíduos, que seriam alvo de processo de triagem e entrega a empresas devidamente licenciadas para a sua gestão, transporte, valorização e/ou destino final. Em termos de resíduos seria assim expectável a existência de sucata, resíduos de demolição (betão, telhas, etc.), desperdícios de cabos elétricos, do posto de transformação (a ser alvo de remobilização ou eventual venda), depósitos com óleos usados a gerir por empresas devidamente autorizadas, quadros elétricos (empresa licenciada para a valorização dos materiais metálicos e adequado destino dos eventualmente perigosos), lâmpadas fluorescentes, etc.

Assim, e desde que a legislação em vigor nas diversas temáticas (ambiente - resíduos, ar, água e saúde e segurança) seja cumprida na sua íntegra, não se afigura que a fase de desativação da unidade industrial, neste cenário, possa ter efeitos significativos sobre o ambiente considerado como um todo.

Finalmente de referir que, e conforme previsto no sistema de gestão ambiental nomeadamente NP EN ISO 14001:2015, antes da desativação será efetuado um levantamento exaustivo dos aspetos e impactes ambientais associados a esta atividade, bem como um plano concreto de medidas, baseadas nas Melhores Técnicas Disponíveis à data, que será remetido às entidades competentes a definir para apreciação e aprovação.

A situação paisagística após a desativação será um aspeto importante a ter em conta no plano de recuperação, na medida em que, o local será completamente transformado, tornando-se indispensável planear a forma como vai ser deixado o local, de forma a torná-lo compatível com o futuro uso.

No que concerne à desativação desta ampliação, os impactes serão significativos e associados à produção de resíduos do desmantelamento, algum ruído associado maioritariamente ao tráfego e algumas emissões difusas, no entanto não se preveem a curto e médio prazo.

Quanto à desativação total das instalações da unidade fabril, e apesar de não se perspetivar no curto-médio prazo, os impactes associados seriam negativos, relevantes (magnitude), temporários e referentes ao aumento de tráfego, ruído, emissões difusas, geração de resíduos (sucatas, resíduos de demolição e construção, cabos elétricos, etc.), inerentes a uma série de trabalhos de índole de construção civil. Assim as atividades estariam associadas ao desmantelamento de equipamento produtivo (ex. silos, máquinas, fornos, arcas, linhas de escolha) e auxiliar (compressores, posto de transformação, PRM, etc.), conforme já referido, que função do seu desempenho tecnológico, poderão ser reinstalados noutras unidades semelhantes ou afins ou poderão ser considerados como resíduo de sucata.

5 Caracterização do ambiente afetado pelo projeto

A caracterização da situação atual tem por objetivo estabelecer um ponto de referência relativamente ao estado do ambiente antes da implementação do projeto em análise, refletindo, assim, uma situação sem ampliação das instalações fabris.

Este quadro de referência contempla a caracterização ambiental atual, através da descrição e avaliação de diferentes descritores ambientais que, direta ou indiretamente, influenciam ou podem ser influenciados pela ampliação das instalações da GALLOVIDRO.

A caracterização ambiental foi, sempre que possível e aplicável, realizada com base em dados de medições efetuadas, refletindo a situação existente, nas instalações atuais da GALLOVIDRO e na sua envolvente.

De um modo geral, a análise da situação de referência envolveu levantamento de campo, no local de implantação e zona envolvente do projeto, orientações do proponente, recolha e pesquisa bibliográfica, consulta da legislação aplicável e de diversos documentos de entidades oficiais e outros (PDM da Câmara Municipal da Marinha Grande, CENSOS do INE, Agência Portuguesa do Ambiente (APA), etc.).

Os ofícios, enviados ao CTCV, das entidades oficiais contactadas são apresentados nos Anexos Técnicos - Anexo 5.1.

No início da análise de cada fator ambiental é apresentada a metodologia específica aplicável.

5.1 Geologia, geomorfologia e recursos minerais

5.1.1 Metodologia

A recolha de informação para a caracterização da área em estudo teve por base a análise da cartografia topográfica e geológica existente sobre a zona, procedendo-se também ao reconhecimento local e à inventariação e consulta da bibliografia disponível.

5.1.2 Geomorfologia

O concelho da Marinha Grande é muito pouco acidentado, sendo a região caracterizada por uma morfologia plana e quase homogénea, essencialmente ocupada por terrenos baixos e com declive inferior a 5%, existindo apenas uma pequena parte, na faixa litoral, devido à existência do sistema dunar e no vale da ribeira de S. Pedro, com maiores declives, superiores a 20%.

A linha de água da ribeira de S. Pedro, que corre no sentido SE-NW e desagua no Oceano Atlântico, na praia Velha, apresenta uma altitude de 40 m na Ponte Nova e de 104 m no posto de vigia do Ponto Novo. Ao longo do tempo esta ribeira modelou a paisagem, erodindo as dunas até fazer aflorar os calcários do Jurássico, onde assenta o seu leito.

O referido sistema dunar é composto por dunas com cerca de 50 metros de altura, tendo o pinhal como principal agente modelador da paisagem, nomeadamente a Mata Nacional de Leiria.

Assim, o relevo do concelho apresenta uma suave inclinação no sentido do Oceano e do vale do Lis (a norte). A zona de maior declive ocupa cerca de um terço do concelho, correspondendo à faixa sudeste do concelho, localizada no extremo da freguesia da Marinha Grande (Mata Nacional do casal da Lebre) e na parte sudeste da freguesia da Moita, e à faixa litoral que está associada ao sistema dunar (Fig. 5.1), apresentando uma altitude que varia entre os zero metros na linha de costa e os 168 m no extremo sudeste do concelho.

A zona onde se localiza o projeto, apresenta um relevo relativamente plano, em cotas que variam aproximadamente entre os 80 e os 85 m de altitude.

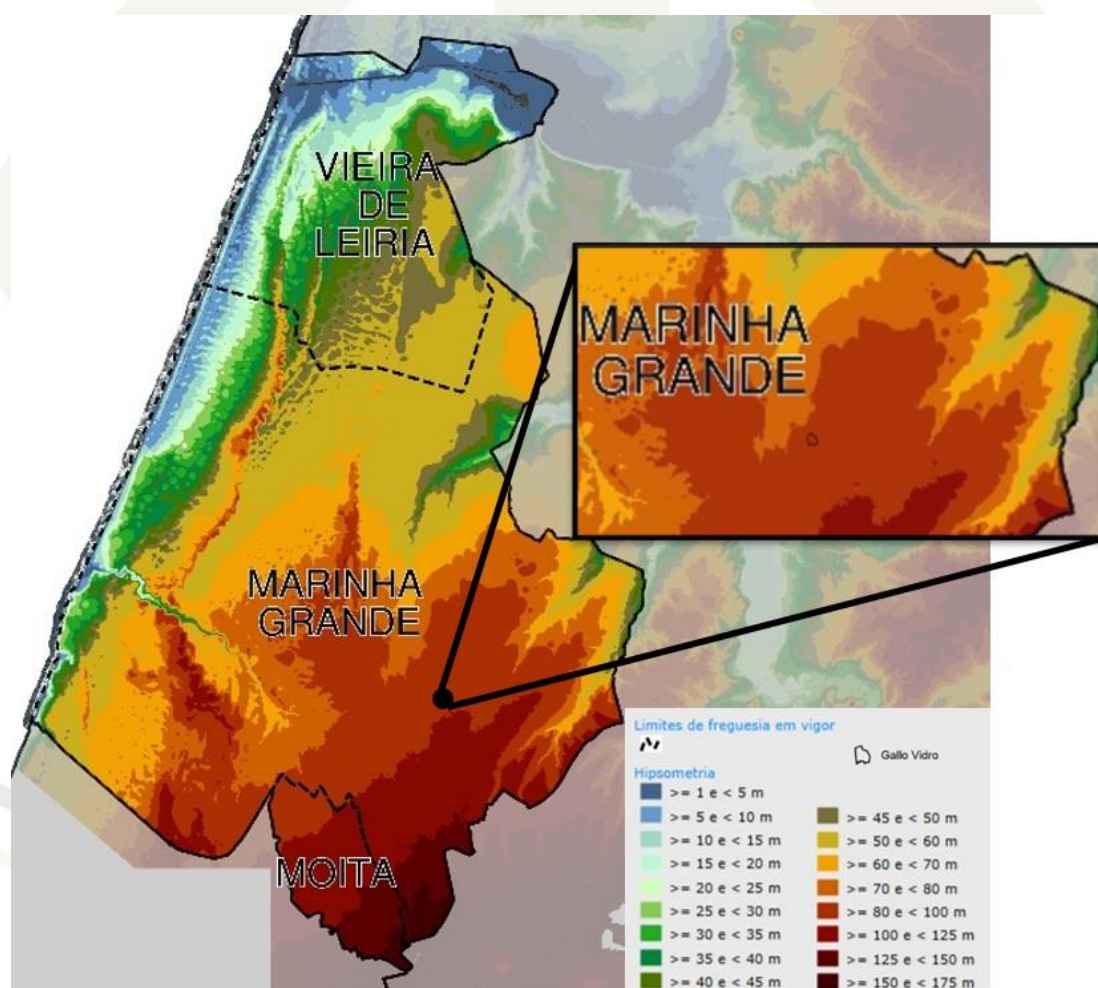


Fig. 5.1 - Hipsometria do concelho da Marinha Grande (Sem escala)

(Fonte: Geoportal Marinha Grande <http://sig.cm-mgrande.pt/>)

Durante o Mesozóico instalou-se, na Bordadura Lusitaniana, uma fossa alongada na direção NNE-SSW em cujo eixo os sedimentos apresentam espessura máxima. Dada a reduzida largura da fossa, uma grande parte dos sedimentos mesozóicos foram depositados em área litoral e registam todas as oscilações do nível do mar. Daí as alternâncias de sedimentação grosseira e fina e as bruscas variações laterais de fácies que se originaram.

Assim, a Orla Ocidental é essencialmente constituída por materiais sedimentares mesocenozóicos, distinguindo-se diferentes séries, tendo em conta a natureza do material:

- Rochas predominantemente detríticas (as mais abundantes), dominando na base do Mesozóico (Reciano e Hetangiano), no Jurássico Superior, no Cretácico e, também, durante o Terciário;
- Alternância de rochas margosas e detríticas, frequentes no Jurássico Superior e no Cretácico;
- Rochas calcárias, cujas bancadas mais espessas pertencem ao Dogger, constituindo os importantes maciços da Estremadura e da Serra da Arrábida.

O concelho da Marinha Grande é constituído essencialmente por sedimentos terciários pliocénicos, miocénicos e paleogénicos, os quais assentam sobre um substrato Jurássico e Cretácico que aflora ao longo das arribas do litoral a N e a S de S. Pedro de Moel, variando estas formações geológicas entre o Jurássico Inferior e o Quaternário.

As unidades do Quaternário afloram na zona ocidental do concelho, correspondendo a areias de praia e dunas, que assentam sobre um substrato do Jurássico e do Cretácico, aflorantes sobretudo ao longo das arribas, a norte e sul de São Pedro de Moel. As areias e dunas formam um extenso afloramento ao longo do litoral, atingindo uma largura máxima cerca de 7,5 km entre S. Pedro de Moel e a Marinha Grande.

Na parte oriental do concelho ocorre o complexo arenoso de origem eólica do Plio-Plistocénico. A sul e sudeste aflora o complexo constituído essencialmente por grés argilosos e argilas arenosas do Miocénico. Os grés argilosos são mais ou menos grosseiros, dando passagem com frequência a níveis conglomeráticos com seixos e calhaus rolados.

O Cretácico pode ser observado em pequenos retalhos, entre a Marinha Grande e S. Pedro de Moel, de calcários afloram no meio das areias de dunas. O Jurássico no concelho da Marinha Grande encontra-se representado pelos afloramentos situados no litoral, correspondentes ao diapiro de S. Pedro de Moel, de calcários e margas que afloram no meio das dunas.

Ocorrem ainda no território pequenos afloramentos de rochas básicas, localizados a nascente de São Pedro de Moel, correspondendo a doleritos, teschenitos e andesitos.

A zona em estudo insere-se na Carta Geológica de Portugal à escala 1:50 000, folha 22-D (Marinha Grande) publicada pelos Serviços Geológicos de Portugal (Fig. 5.3).

Nos terrenos da ampliação das instalações da empresa procedeu-se ao reconhecimento geológico-geotécnico, através de uma campanha de prospeção com base na realização de 7 sondagens geotécnicas verticais, acompanhadas de ensaios de caracterização “in situ”, SPT (ver Anexos Técnicos - Anexo 5.2).

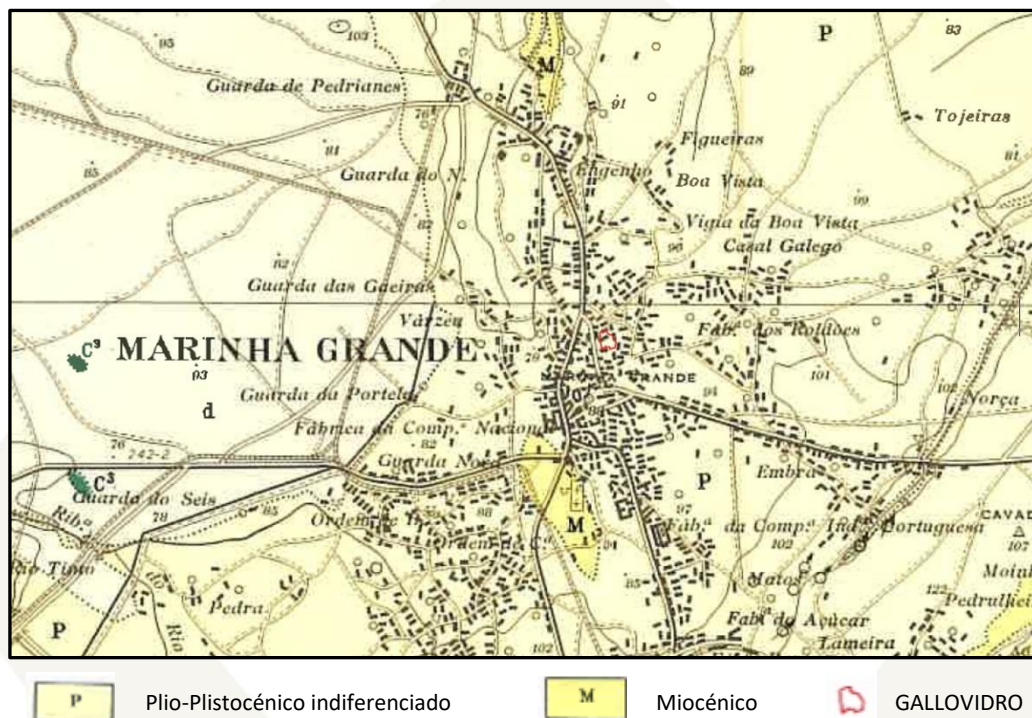


Fig. 5.3 - Contexto geológico da região da Marinha Grande

(Fonte: Carta Geológica de Portugal na escala de 1:50 000, 1965)

Os resultados destes trabalhos de prospeção e caracterização laboratorial permitiram verificar que aquela área caracteriza-se pela ocorrência de um substrato Plio-Plistocénico Indiferenciado, representado fundamentalmente por areias, siltes e argilas e à superfície estabelece-se um horizonte de depósitos de aterro, de génese recente.

Os materiais recentes provenientes de depósitos de aterro são seguramente resultado da necessidade de regularizações topográficas que se exigiram aquando da construção das estruturas existentes. Foram detetados com espessuras a variar entre 1,30 e 2,80 metros, predominantemente silto-argilosos e/ou silto-arenosos cinzento escuros, por vezes algo pedregosos, com tonalidade característica acastanhada, enquadrando-se no domínio dos solos soltos e medianamente compactos com $2 \leq N_{SPT} \leq 18$.

Os aterros são tradicionalmente materiais muito deformáveis e consequentemente muito limitados em termos de capacidade de carga, como se verifica nos valores registados, não se recomendando a sua mobilização para assento dos novos órgãos de fundação.

O substrato Plio-Plistocénico, verificou-se fortemente heterogéneo em termos granulométricos e litológicos, predominando areias de granulometria variável, silto-argilosas e com seixo disperso (de calibre fino a médio), cinzento esverdeado, pontualmente alaranjada, por vezes amarelada. Observa-se uma tendência para ocorrerem mais descomprimidas superficialmente, globalmente associadas a valores de $21 \leq N_{SPT} \leq 44$, inserindo-se no âmbito dos solos medianamente compactos a compactos. Os níveis compreendidos por estes materiais variam entre as diferentes sondagens, podendo variar entre os 2,30 e os 7,5 metros.

Foram ainda reconhecidos níveis com componente granular mais desenvolvida, nomeadamente areias de granulometria fina, por vezes média, algo siltosas, cinzento acastanhadas, por vezes alaranjadas, superficialmente mais descomprimidas, caracterizadas por valores de $12 \leq N_{SPT} \leq 45$, tratando-se de solos medianamente compactos a compactos, variando entre as diferentes sondagens entre os 1,30 e os 7,30 metros.

Em profundidade registou-se um incremento da capacidade de carga deste horizonte litológico com valores de $N_{SPT} \geq 60$ (solos muito compactos), em diferentes sondagens em profundidades entre 5,50 e 8,50 metros

Com componente coesiva mais desenvolvida ocorreram ainda siltes-argilosos, castanho com laivos cinzentos, por vezes cinzentos, muito duros a rijos, em algumas sondagens entre os 4,0 e os 10,0 metros, com $26 \leq N_{SPT} \leq 40$. E numa sondagem dos 11,30 aos 13,0 metros registou-se um valor de $N_{SPT} \geq 60$, valor associado ainda a solos rijos.

Pontualmente, em duas sondagens entre os 2,80 e os 9,0 metros, ainda com tendência coesiva, ocorrem siltes arenosos, finos, algo micáceos, cinzento esverdeado, por vezes cinzento acastanhado, duros a rijos com $12 \leq N_{SPT} \leq 35$.

5.1.4 Tectónica e sismicidade

Na região a tectónica alpina é a que abrange os episódios tectónicos ocorridos naquela área e que a caracterizam. A evolução tectónica da Bacia Lusitânica foi condicionada por falhas formadas durante o episódio de fracturação tardi-varisca resultando como principais direções estruturantes as N-S, NNW-SEE e NE-SW a E-W (Terrinha et al., 2010).

Da tectónica da região destaca-se a ocorrência do diapiro a oeste de S. Pedro de Moel (com orientação NNE-SSW) e a ocorrência de falhas de orientação NW-SE. No entanto, aquelas falhas, no geral, não têm expressão cartográfica devido a terem sido cobertas por sedimentos que não são afetados pelas mesmas.

A figura seguinte apresenta o mapa de intensidades sísmicas máximas observadas em Portugal Continental no período de 1902 a 1972, na qual podemos verificar que o local em estudo corresponde a um grau de intensidade máxima 7, na escala de Mercalli.

Esta classificação é estabelecida em função da natureza dos terrenos, da velocidade de propagação das ondas sísmicas longitudinais e das características litológicas e geotécnicas dos estratos atravessados.

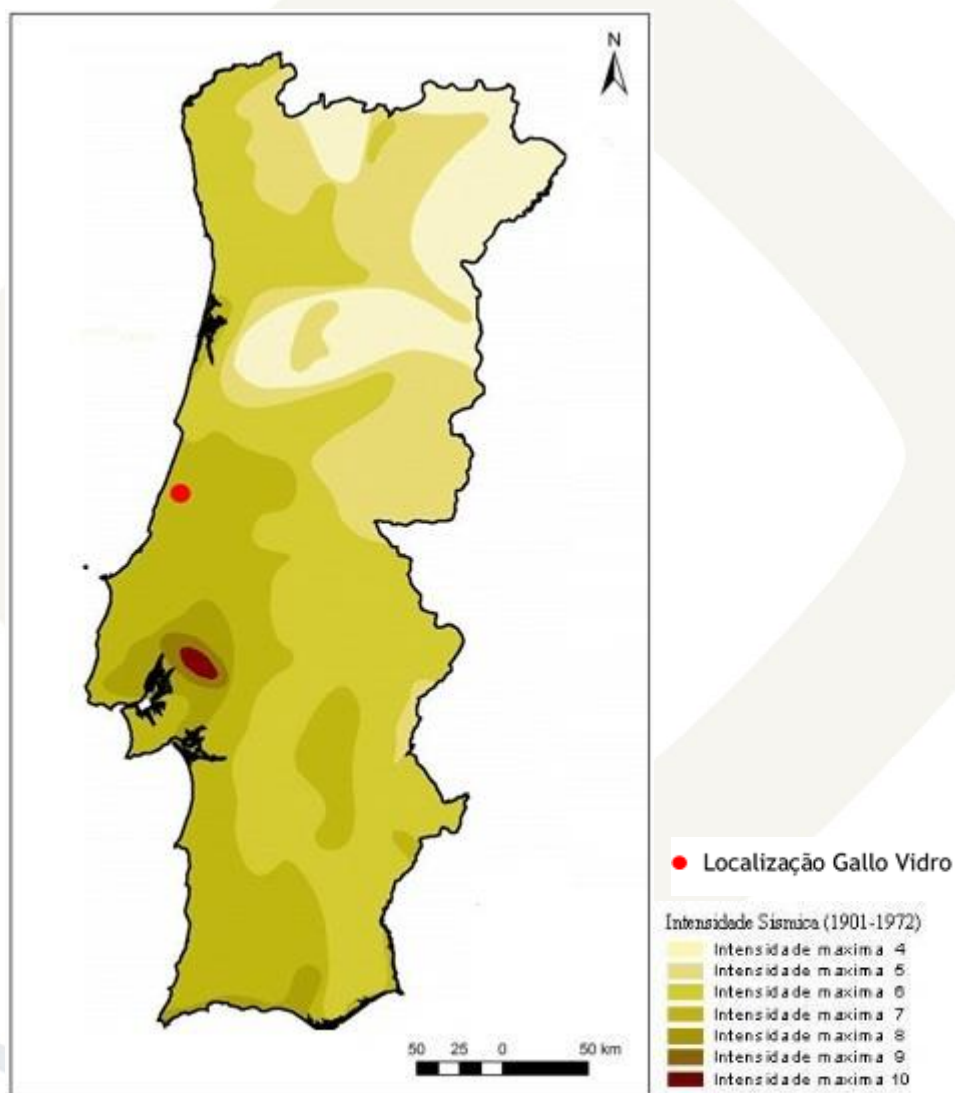


Fig. 5.4 - Zonamento de intensidade sísmica
(Fonte: Atlas do Ambiente- DGA)

Por outro lado, segundo o anexo nacional NA da NP EN 1998-1:2010 referente ao Eurocódigo 8 - Projeto de estruturas para resistência aos sismos. Parte 1: Regras gerais, ações sísmicas e regras para edifícios,

o zonamento sísmico na zona da Marinha Grande inclui-se na zona 1.5 para a ação sísmica Tipo 1 e 2.4 para a ação sísmica Tipo 2 (figura seguinte).

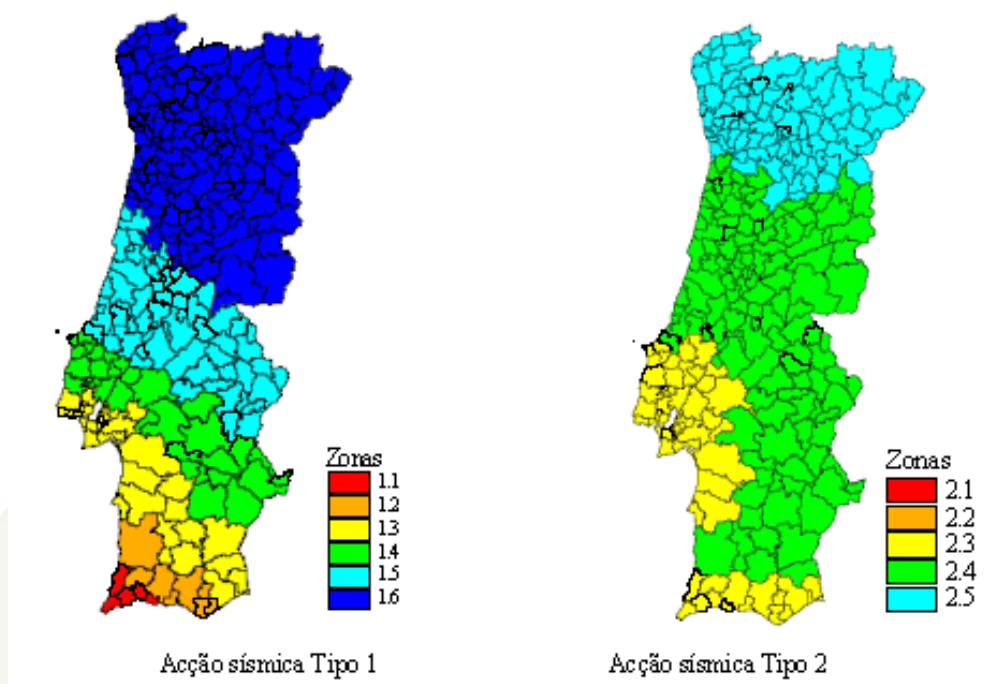


Fig. 5.5 - Zonamento sísmico em Portugal continental

(Fonte: NP EN 1998-1:2010)

De acordo com o referido diploma o zonamento sísmico em Portugal é representado através de uma escala numérica de 1.1 a 1.6 para a ação sísmica afastada e de 2.1 a 2.5 para a ação sísmica próxima, sendo as zonas 1.1 e 2.1 as que se caracterizam por um maior risco sísmico.

Esta representação tem em conta que o território nacional é afetado de forma diferente consoante se trate de uma ação sísmica afastada ou uma ação sísmica próxima, na medida em que, teremos diferentes posições do epicentro.

Este zonamento sísmico é elaborado em função da aceleração máxima de projeto de referência, a_{gR} . Esta aceleração máxima de quantificação da ação sísmica projeto de referência corresponde ao período de retorno PNCR (475 anos) da ação sísmica definida para a exigência de não colapso da estrutura.

Os valores da aceleração máxima de referência a_{gR} naquela zona para os dois tipos de ação sísmica são os seguintes:

Ação sísmica Tipo 1		Ação sísmica Tipo 2	
Zona sísmica	a_{gR} (m/s ²)	Zona sísmica	a_{gR} (m/s ²)
1.5	0,6	2.4	1,1

A sismicidade de uma área é essencialmente determinada pelo seu enquadramento geológico no contexto da tectónica de placas, ou seja, está condicionada fundamentalmente pela atividade neotectónica regional enquadrada no seu contexto da tectónica de placas. A grande maioria dos sismos ocorre ao longo das falhas que colocam em contacto as placas tectónicas ou ao longo de falhas ativas intraplacas.

A maioria do território nacional apresenta uma fraca atividade neotectónica e sísmica, ocorrendo apenas uma atividade moderada a forte nalgumas regiões, como na área de Lisboa, faixa litoral do Alentejo e Algarve.

O histórico de eventos sísmicos na Região Centro revela que a probabilidade de ocorrência de um sismo é baixa, não tendo sido sentidas ocorrências significativas pela população.

5.1.5 Recursos minerais

O regime jurídico da revelação e do aproveitamento dos recursos geológicos, existentes no território nacional, está sujeito à disciplina imposta pela Lei n.º 54/2015, de 22 de junho, a qual integra os vários recursos que pertencem ao domínio público do Estado, para os quais são necessárias concessões mineiras para a sua exploração (depósitos minerais, águas minerais naturais, águas mineroindustriais, recursos geotérmicos e todos os recursos geológicos que se encontram no leito e no subsolo do espaço marítimo nacional), assim como os recursos geológicos objeto de propriedade privada (massas minerais e águas de nascente) que necessitam de obtenção de licenciamento.

Na região de implantação do projeto, os recursos geológicos são originários das unidades aflorantes, nomeadamente das areias. O concelho apresentou no passado alguma atividade extrativa para extração de matérias-primas para o vidro e atualmente são exploradas areias para a construção.

No que concerne ao património geológico e geomineiro no concelho em apreço, tendo em conta a bibliografia consultada, não foi identificado qualquer estrutura classificada desta forma.

5.2 Recursos hídricos

5.2.1 Metodologia

Para a caracterização da situação atual dos recursos hídricos superficiais e subterrâneos afetos à zona de intervenção do projeto e sua envolvente próxima, foi consultada a bibliografia disponível, nomeadamente elementos bibliográficos e cartográficos regionais. Para a elaboração da

caracterização dos recursos hídricos mostrou-se relevante a consulta do Plano de Gestão da Região Hidrográfica (PGRH) do Vouga, Mondego e Lis (RH4), aprovado pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 16-B/2013, de 22 de março, da Agência Portuguesa do Ambiente e do PDM da Marinha Grande.

Relativamente à qualidade das águas superficiais e subterrâneas, visto a ausência de caracterizações locais, recorreu-se ainda à informação disponível no PGRH do Vouga, Mondego e Lis (RH4) e no Sistema Nacional de Informação de Recursos Hídricos (SNIRH).

Relativamente às captações e poços, existentes na área do projeto, foi solicitada informação à ARH Centro, atualmente Agência Portuguesa do Ambiente (APA).

5.2.2 Recursos hídricos superficiais

5.2.2.1 Identificação e caracterização da massa de água

A rede hidrográfica no concelho da Marinha Grande apresenta pouca expressão devido ao declive existente pouco acentuado, à baixa velocidade de escoamento (entre 150 e 300 mm) e às características geológicas, verificando-se a infiltração em detrimento do escoamento superficial.

O concelho encontra-se inserido maioritariamente na Região Hidrográfica 4 (RH4) que compreende as Bacias Hidrográficas do Vouga, Mondego e Lis e em parte na Região Hidrográfica 5 (RH5) que compreende as Bacias Hidrográficas do Tejo e das Ribeiras do Oeste (Fig. 5.6).

Conforme dados do Plano de Gestão da Região Hidrográfica (PGRH) do Vouga, Mondego e Lis, a RH4 engloba 64 concelhos sendo que 39 estão totalmente abrangidos e 25 apenas parcialmente. Trata-se de uma região com cerca de 12 144 km², constituída pelas bacias hidrográficas dos rios Vouga, Mondego e Lis e as bacias hidrográficas das ribeiras de costa, incluindo as respetivas águas subterrâneas e águas costeiras adjacentes.

A área do projeto encontra-se na sua totalidade na sub-bacia do rio Lis que possui uma área de 945 km², que representa aproximadamente 7,8% da área total da RH4, e se encontra confinada a este pela bacia do rio Tejo e a sul pela bacia do Alcoa. Esta sub-bacia abrange os concelhos da Batalha, Leiria, Marinha Grande, Ourém, Pombal e Porto de Mós.

O rio Lis nasce na povoação de Fontes (freguesia de Cortes), no concelho de Leiria e após cerca de 40 km, desagua no Oceano Atlântico, a norte da Praia da Vieira.

A linha de água que atravessa a Marinha Grande, na sua zona central, é a ribeira das Bernardas, afluente do rio Lis, também conhecida como “Vala real”, a qual tem início no lugar da Comeira e no lugar da Garcia passa a dominar-se por ribeira da Escoura.

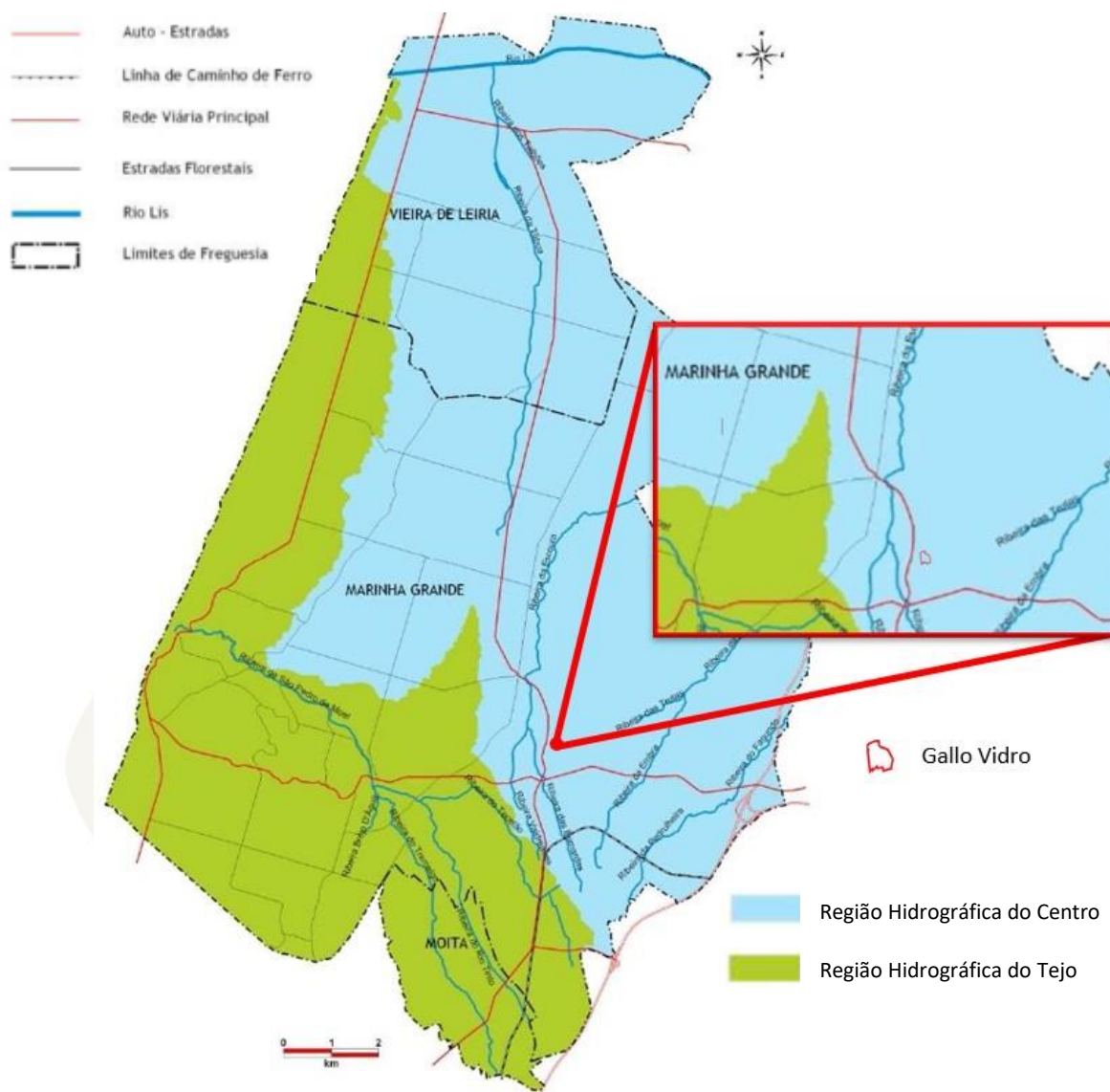


Fig. 5.6 - Bacias hidrográficas e regiões hidrográficas no concelho da Marinha Grande

(Fonte: Revisao_PDM_3_capitulo III_niveis_execucao_do_plano)

Na área do projeto não existe qualquer linha de água, como é possível verificar na figura seguinte, situando-se a cerca de 410 m a este da ribeira das Bernardas.



Fig. 5.7 - Rede Hidrográfica junto das instalações da GALLOVIDRO

(Fonte: Extrato da planta de localização (Hidrografia) da Divisão de Gestão do Território da Câmara Municipal da Marinha Grande, escala 1:30 000)

5.2.2.2 Qualidade da água superficial

Nas imediações da área de estudo não existem estações do Sistema Nacional de Informação de Recursos Hídricos que monitorizem a qualidade da água superficial. Os dados existentes dizem respeito à captação de água da Ponte Arrabalde, localizada no rio Lis, de acordo com o Sistema Nacional de Informação de Recursos Hídricos (código SNIRH: 15E/05), a qual se situa a cerca de 9,6 km do projeto, na freguesia de Leiria.

No quadro seguinte apresentam-se os dados históricos daquela estação referentes à qualidade da água superficial com os parâmetros responsáveis pela respetiva classificação. Constatou-se que a estação de Ponte Arrabalde registou nos quatro anos apresentados uma má qualidade, principalmente em 2012.

Quadro 5.1 - Classificação da qualidade da água superficial e parâmetro responsável pela mesma na estação de Ponte Arrabalde

(Instituto da Água – Sistema Nacional de Informação de Recursos Hídricos)

Estação	Ano	Classificação	Parâmetro responsável pela classificação
Ponte Arrabalde (15E/05)	2012	E	Fosfatos P_2O_5 e Fósforo P
	2011	D	Carência Química de Oxigénio
	2010	D	Fósforo P
	2009	D	Fosfatos P_2O_5 , Fósforo P e Carência Química de Oxigénio

Classificação: A: Excelente; B: Boa; C: Razoável; D: Má; E: Muito Má

A fonte de poluição responsável pela má classificação da qualidade da água no rio Lis é atribuída à atividade de suinicultura, existente nos concelhos de Leiria e Batalha e em menor escala os efluentes domésticos e industriais, a bovinicultura e a agricultura.

5.2.3 Recursos hídricos subterrâneos

5.2.3.1 Enquadramento hidrogeológico regional

O território de Portugal Continental divide-se em quatro unidades hidrogeológicas, que correspondem às quatro grandes unidades morfo-estruturais em que o país se encontra dividido: Maciço Antigo, Bacia Tejo-Sado, Orla Meridional e Orla Ocidental, sendo nesta última onde se enquadra a área em estudo.

Assim, em termos hidrológicos, o concelho da Marinha Grande insere-se no setor oeste da extensa Bacia Sedimentar Ocidental, no qual são individualizados um vasto conjunto de Sistemas Aquíferos (Fig. 5.8) segundo Almeida, C. et al. (2000), e nesta zona a unidade hidrogeológica identificada é designada por O12 - Vieira de Leiria - Marinha Grande.

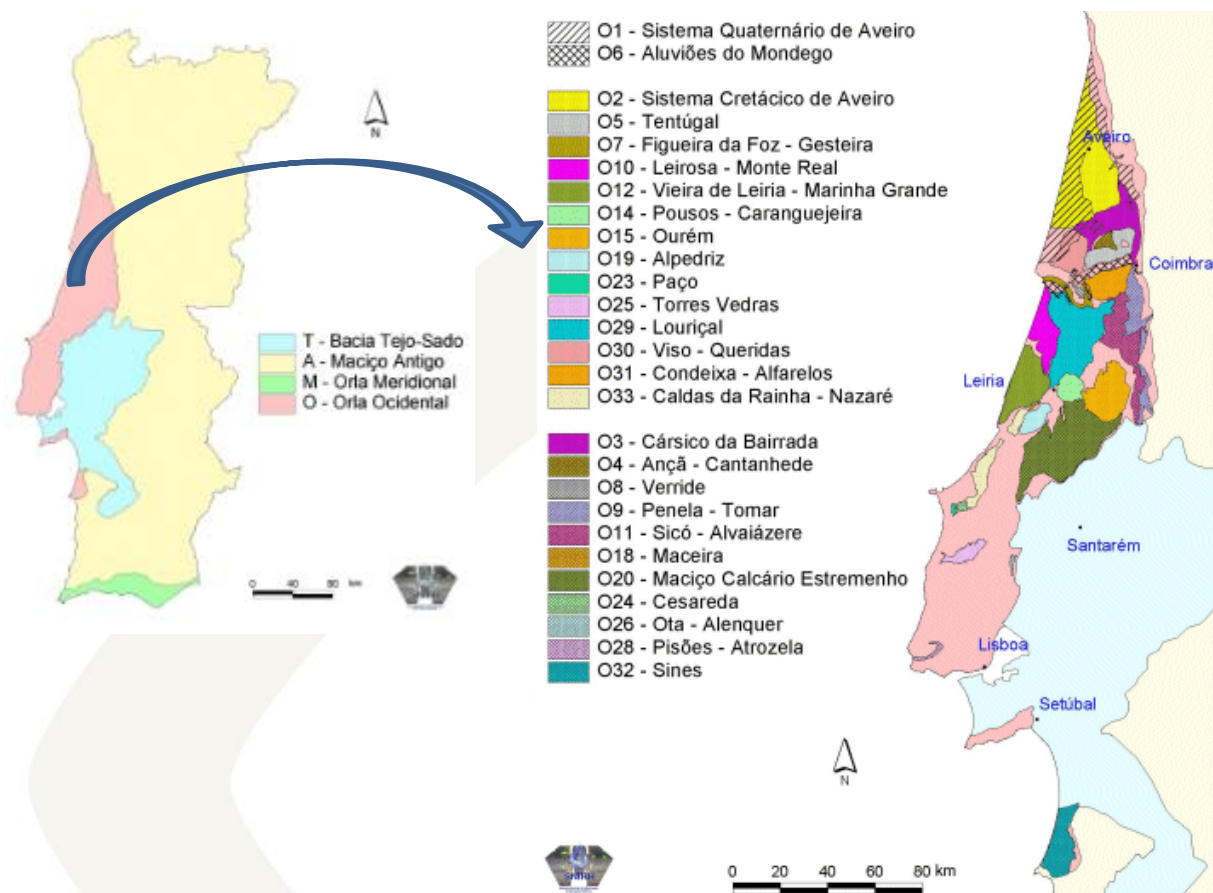


Fig. 5.8 - Unidades hidrogeológicas de Portugal Continental e distribuição dos sistemas aquíferos na Orla Ocidental
(Fonte: <http://snirh.pt>)

5.2.3.2 Caracterização da Massa de água

O sistema aquífero Vieira de Leiria - Marinha Grande (O12) que ocupa uma área cerca de 320 km², é um sistema aquífero poroso, multicamada, cujas camadas exploradas são, essencialmente, as areias plio-pleistocénicas, areias miocénicas e arenitos do Cretácico inferior. A recarga das camadas profundas é efetuada por infiltração direta, onde estas afloram, a oriente, em parte por drenância entre camadas e essencialmente ao longo de cursos de água mais importantes.

Segundo Almeida, C. et al. (2000) estima-se que, em termos médios, a recarga direta pela precipitação seja da ordem de 300 mm/ano, o que corresponde a uma taxa média da ordem de 30%, ou seja, os recursos médios do sistema seriam da ordem de 90 hm³/ano.

As condições hidrogeológicas neste sistema originam uma produtividade mediana, na ordem dos 15 l/s e uma transmissividade com valores que se situam entre 30 e 260 m²/dia.

5.2.3.3 Qualidade da água subterrânea

A classificação da qualidade da água no Aquífero Vieira de Leiria - Marinha Grande (O12), no ano de 2018, para os 7 pontos de amostragem e parâmetros analisados no programa de monitorização, de acordo com o Anexo I do Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de agosto, está representada na fig. 5.9.

Pela análise daquela figura verifica-se que, 1 dos 7 pontos de amostragem apresentam qualidade de água doce subterrânea destinada ao consumo humano superior à classe A3, dois com classe A3 e quatro com classe A2. Os parâmetros responsáveis pela classificação da água estão indicados na mesma figura.

Os níveis decrescentes de qualidade A1, A2 e A3, correspondem aos processos distintos de tratamento para a produção de água para abastecimento (Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de agosto), em que correspondem ao seguinte: A1 - Tratamento físico e desinfecção; A2 - Tratamento físico, químico e desinfecção e A3 - Tratamento físico, químico, de afinação e desinfecção.

Para avaliar pontualmente a qualidade da água subterrânea na zona recorreu-se aos parâmetros monitorizados (Quadro 5.2) no furo vertical 296/56 (rede de qualidade) do Sistema Nacional de Informação de Recursos Hídricos, o qual se encontra localizado mais próximo do local de estudo, na freguesia e concelho da Marinha Grande.

Os valores disponíveis foram comparados com os Valores Médios Recomendados (VMR) e os Valores Máximos Admissíveis (VMA), estipulados nos Anexos XVI e XXI do Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de agosto. Dos parâmetros disponibilizados verifica-se que a água do furo vertical 296/56 apresenta qualidade para ser utilizada na rega.

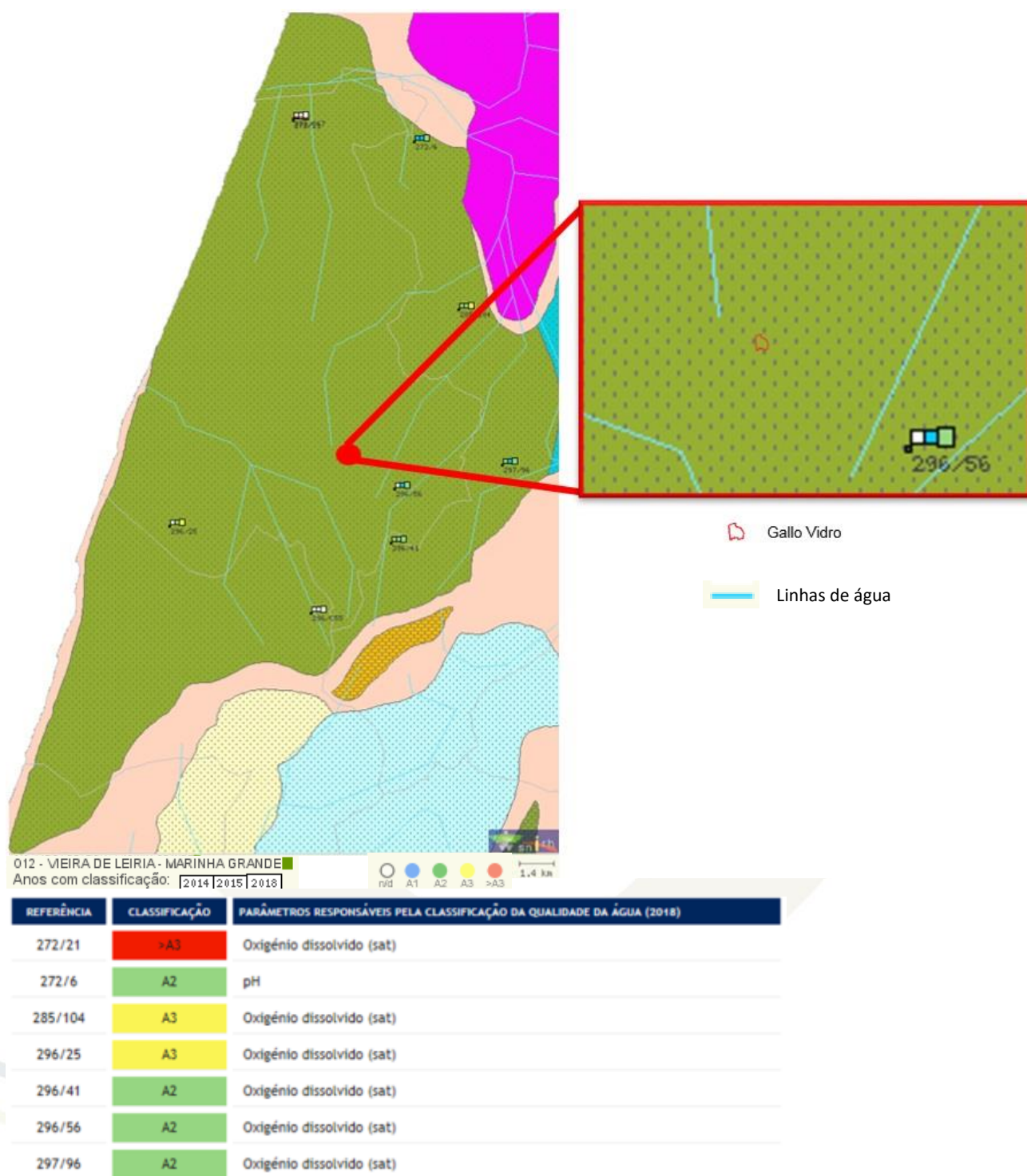


Fig. 5.9 - Qualidade da água no aquífero Vieira de Leiria - Marinha Grande (O12), no ano 2018

(Fonte: <http://snirh.pt>)

Quadro 5.2 - Parâmetros do furo 296/56 (Instituto da Água - Sistema Nacional de Informação de Recursos Hídricos)

Parâmetro	Unidade	Valor	Data	VMR ¹	VMA ²	VMA ³
Alumínio	mg/l	0,01200	Abril.2004	5,0	20	-
Arsénio	mg/l	<0,001	Nov.2018	0,1	10	0,1
Azoto amoniacal	mg/l	<0,100	Nov.2018	-	-	1
Azoto Kjeldhal	mg/l	<0,500	Nov.2004	-	-	2
Bário	mg/l	0,130	Out.2005	1,0	-	-
Berílio	mg/l	<0,01000	Out.2005	0,5	1,0	-
Cádmio	mg/l	<0,00025	Nov.2018	0,01	0,05	0,01
CBO ₅	mg/l	<1,000	Out.2003	-	-	5
Chumbo	mg/l	<0,001	Nov.2018	5,0	20	0,05
Cianeto	mg/l	<0,020	Março.2012	-	-	0,05
Cloreto	mg/l	33	Nov.2018	70	-	250
Cobalto	mg/l	<0,010	Nov.2004	0,05	10	-
Cobre	mg/l	<0,005	Nov.2018	0,20	5,0	0,1
Coliformes fecais	/100ml	<1	Março.2012	100	-	-
Crómio	mg/l	<0,005	Abril.2010	0,10	20	0,05
Ferro	mg/l	<0,021	Nov.2018	5,0	-	-
Fluoretos	mg/l	<0,200	Out.2005	1,0	15	-
Fósforo total	mg/l	<0,100	Nov.2018	-	-	250
Manganês	mg/l	<0,005	Nov.2011	0,20	10	-
Mercúrio total	mg/l	0,00035	Mai.2018	-	-	0,001
Molibdénio	mg/l	<0,010	Out.2005	0,005	0,05	-
Níquel	mg/l	<0,001	Nov.2018	0,5	2,0	0,05
Nitratos	mg/l	11	Nov.2018	50	-	-
Oxig. Dissolvido	%	64	Nov.2018	-	-	50
pH	Escala de Sorensen	6,8	Nov.2018	6,5-8,4	4,5-9,0	5,0-9,0
Selénio	mg/l	<0,003	Out.2005	0,02	0,05	-
Sólidos Suspensos Totais (SST)	mg/l	<2	Out.2005	60	-	-
Sulfato	mg/l	<20	Nov.2018	575	-	250
Temperatura	°C	21	Abril.2013	-	-	30
Vanádio	mg/l	<0,010	Out.2005	0,10	0,1	-
Zinco	mg/l	<0,021	Nov.2018	2,0	10,0	0,5

¹ VMR - Valor Máximo Recomendado de acordo com o Anexo XVI do DL 236/98

² VMA - Valor Máximo Admissível de acordo com o Anexo XVI do DL 236/98

³ VMA - Valor Máximo Admissível de acordo com o Anexo XXI do DL 236/98

5.2.3.4 Inventário das captações de água subterrânea

Segundo dados fornecidos pela APA-ARH do Centro na área da Marinha Grande existem sete captações públicas de águas subterrâneas, com definição dos respetivos perímetros de proteção e várias infraestruturas de captações particulares de água subterrânea (1994 a 2019).

Na envolvente mais próxima da GALLOVIDRO, a cerca de 610 metros para NE, existe apenas uma captação pública de abastecimento público, próximo da população do Casal Galego (assinalada na figura seguinte), cuja zona de proteção não interfere com o projeto.

Em termos de captações particulares, conforme observado na figura seguinte, verificamos que para além das captações existentes dentro da área do projeto (furos licenciados pela empresa), existem na sua envolvente próxima (600 metros), um conjunto de outras 9 captações de água subterrânea particulares licenciadas (quadro 5.3), as quais são destinadas a rega.



Fig. 5.10 - Captações de água subterrânea na área do projeto e sua envolvente próxima

Quadro 5.3 - Licenças de captação de águas subterrâneas na envolvente (600 m) e distância das mesmas à área de projeto

ID	Uso	Tipo	Profundidade (m)	Finalidade	Distância (m)
242576	Particular	Furo	250	Indústria, rega	-
476648	Particular	Furo	174	Indústria	-
252134	Particular	Furo	100	Rega	530
518509	Particular	Furo	100	Rega	410
60616	Particular	Furo	150	Rega	440
	Particular		100	Rega	270
	Particular	Furo	100	Rega	520
	Particular		100	Rega	190
	Particular		150	Rega	570
	Particular	Furo	120	Rega	510
	Particular		150	Rega	440

Salienta-se ainda, que no interior da área de ampliação do projeto (recentemente adquirida pela GALLOVIDRO) encontra-se um poço, o qual não tem sido utilizado nos últimos anos e com ampliação das instalações da empresa também não se prevê a sua utilização (estará desativado ou seja prevê-se que esteja fora de serviço).

Durante a realização do estudo geológico-geotécnico foram instalados dois piezómetros hidráulicos de circuito aberto com diâmetro de aproximado de 2" (+/- 50mm), de forma a ter acesso aos níveis de água instalados em profundidade e, se se vier a revelar necessário, o seu acesso em tempo diferido ao referido estudo.

Aquele dispositivo mostrou-se produtivo do ponto de vista hidrogeológico, tendo sido referenciado o nível hidrostático no decorrer da campanha de prospeção realizada (fevereiro de 2020). Assim, os níveis hidrostáticos reconhecidos variam entre os 3,0 e os 12,0 metros nas diferentes sondagens, o qual deve ser tido em conta nos trabalhos de construção.

5.2.4 Usos de água

Nas instalações da GALLOVIDRO é consumida água da rede pública, para consumo humano, enquanto para a atividade industrial e rega é utilizada água proveniente de duas captações próprias, prevendo-se uma situação equivalente após a ampliação. No processo produtivo a água das captações subterrâneas é para reposição de níveis de circuitos fechados de arrefecimentos de águas.

Atualmente a água consumida das captações corresponde a cerca de 88% das necessidades da empresa, sendo os restantes 12% água consumida da rede de abastecimento público.

As águas pluviais provenientes da unidade fabril são recolhidas em rede separativa e os efluentes domésticos estão ligados à rede pública (coletor municipal).

As águas residuais industriais gerados no circuito de refrigeração das maceiras e na lavagem de equipamentos e pavimentos, são encaminhados para a estação de tratamento de águas residuais industriais (ETARI) da instalação, que com ampliação das instalações será realocada e melhorada. O efluente é maioritariamente reintroduzido no circuito fechado, existindo apenas descargas para o coletor municipal (dotado de ETAR municipal) em situações de excedente ou anómalas. Posteriormente aquela entidade trata os efluentes numa ETAR municipal conferindo uma eficiência adicional ao tratamento.

5.3 Qualidade do ar

Para a caracterização da **situação de referência** em termos da qualidade do ar na zona envolvente das instalações da GALLOVIDRO, realizou-se uma campanha de avaliação da qualidade do ar, recorrendo a uma estação móvel de amostragem e medição de poluentes atmosféricos, com registo simultâneo de outros parâmetros (temperatura do ar, humidade relativa, radiação solar, direção e velocidade do vento).

Por forma a enquadrar os níveis de qualidade do ar obtidos, são igualmente analisados os dados disponíveis referentes às estações de avaliação de qualidade do ar pertencentes à Rede de Qualidade do Ar do Centro, designadamente as da “Zona Centro Litoral”, na qual se insere a localização da GALLOVIDRO.

- Ervedeira (Leiria), estação regional de fundo
- Montemor-o-Velho, estação regional de fundo

Adicionalmente, e apesar de não pertencerem à “Zona Centro Litoral”, apresentam-se também os dados relativos às seguintes estações, em virtude de as mesmas, pela sua tipologia, permitirem uma análise mais abrangente do projeto em análise:

- Instituto Geofísico (Coimbra), estação Urbana de Fundo
- Estarreja, estação industrial
- Lourinhã, estação rural de fundo, da zona Oeste, Vale do Tejo e Península de Setúbal (CCDR-LVT)

Serão também apresentados os resultados da caracterização de efluentes gasosos emitidos pelas atuais fontes fixas instaladas na atual instalação fabril.

5.3.1 Caracterização da zona envolvente

A unidade industrial da GALLOVIDRO está implantada no interior da cidade da Marinha Grande, numa área classificada no Plano Diretor Municipal em vigor como Espaço Urbano - “Área Central”, verificando-se a existência de edifícios habitacionais e de serviços em praticamente toda a sua zona envolvente.

Em termos de principais fontes emissoras poluentes para a atmosfera, é possível referir, para além da atividade direta e associada à GALLOVIDRO, a forte contribuição do tráfego rodoviário de toda a rede viária da zona envolvente.

Refere-se também a contribuição da emissão de poluentes a partir dos sistemas de aquecimento domésticos (lareiras, caldeiras) existentes em muitas das habitações da zona envolvente, bem como de alguns estabelecimentos comerciais (padarias, cafés, restaurantes, etc.) e de serviços.



Fig. 5.11 - *Aspeto da existência de fontes emissão de poluentes de origem doméstica (lareiras)*

Em termos da qualidade do ar, a análise do regime de ventos da região torna-se fundamental, por ser suscetível de condicionar decisivamente os impactes sobre esta, devido à sua manifesta influência na concentração ou dispersão das emissões gasosas das unidades fabris.

Assim, a não existência de vento originará uma dispersão apenas no local de emissão, apresentando-se a velocidade do vento como um fator decisivo na dispersão e consequente diminuição das taxas de poluição, assim como a direção desses mesmos ventos explica a localização dos focos mais problemáticos de poluição.

Em termos de condições gerais, a situação mais frequente na região em estudo é a ocorrência de vento do quadrante norte-noroeste, sendo que em termos de valores médios da velocidade do vento, estes oscilam entre os 8,0 e os 14,5 km/h, apresentando valores médios mais elevados nos meses de inverno

(janeiro, fevereiro e março) e valores mais reduzidos no período de verão (junho, julho e agosto) (fonte: Plano Municipal de Defesa da Floresta Contra Incêndios da Marinha Grande 2015 - 2019).

5.3.2 Avaliação da qualidade do ar na zona envolvente à GALLOVIDRO

5.3.2.1 Metodologia

Para a realização da campanha da qualidade do ar recorreu-se à Estação Móvel da Qualidade do Ar do CTCV. Procedeu-se a uma campanha de monitorização da qualidade do ar em dois locais da zona envolvente, com uma duração de 5 dias em cada local, tendo sido avaliados os parâmetros seguintes:

POLUENTES ATMOSFÉRICOS:

- Matéria Particulada (PM_{10}^4)
- Óxidos de Azoto (NO_2 e NO_x)
- Dióxido de Enxofre (SO_2)
- Monóxido de Carbono (CO)
- Benzeno, Tolueno e Xileno

PARÂMETROS METEOROLÓGICOS:

- Temperatura do Ar
- Humidade Relativa
- Velocidade do Vento
- Direção do Vento
- Pressão Atmosférica
- Radiação Solar
- Precipitação

5.3.2.2 Locais de medição

Os locais de medição foram definidos conjuntamente com o cliente, tendo por base a localização dos recetores sensíveis, a direção predominante do vento, o tráfego e obstáculos existentes, bem como as questões logísticas associadas à campanha de monitorização (fornecimento de energia elétrica, localização da estação móvel em local de acesso condicionado por forma a salvaguardar a sua segurança).

⁴ Partículas em suspensão com um diâmetro aerodinâmico inferior a 10 μm .

Os locais seleccionados encontram-se assinalados nas Figuras 5.12 a 5.14. No Quadro 5.4 encontram-se as coordenadas desses locais, bem como a referência aos recetores expostos que se pretende avaliar com cada um dos locais.

Quadro 5.4 - Coordenadas dos locais de avaliação da qualidade do ar

Ponto	Latitude	Longitude	Recetores expostos
Ponto P1	39° 45' 17,02" N	08° 55' 41,92" O	Ponto localizado a leste da GALLOVIDRO, próximo de um dos acessos à instalação após a implementação do projeto de ampliação.
Ponto P2	39° 44' 56,07" N	08° 55' 39,42" O	Ponto localizado a sul da GALLOVIDRO, a cerca de 500 m dos limites da instalação, procurando representar a qualidade do ar no interior da área urbana da cidade de Marinha Grande



Fig. 5.12 - Localização dos pontos de monitorização (Google Earth Pro, Imagens de 22/08/2019)



Fig. 5.13 - Medição de qualidade do ar - Ponto P1

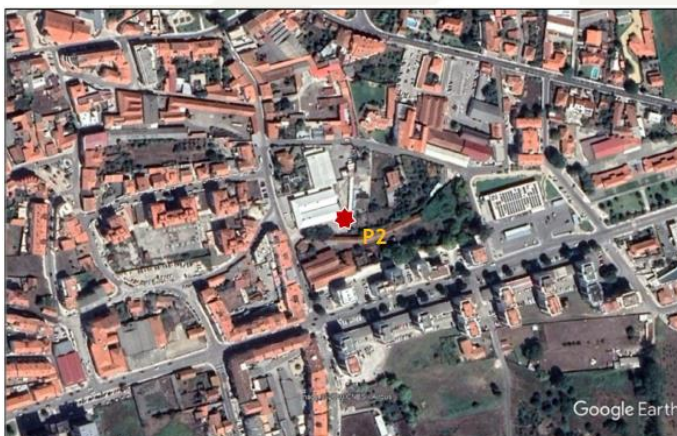


Fig. 5.14 - Medição de qualidade do ar - Ponto P2

5.3.2.3 Data das amostragens

A campanha de amostragem teve a duração total de **dez dias** nos pontos de medição, tendo decorrido nas seguintes datas:

- Ponto 1 - entre as 0:00 do dia 04 de janeiro de 2020 e as 24:00 do dia 8 de janeiro de 2020 (5 dias de amostragem).
- Ponto 2 - entre as 0:00 do dia 10 de janeiro de 2020 e as 24:00 do dia 14 de janeiro de 2020 (5 dias de amostragem).

5.3.2.4 Resultados

O Relatório completo referente à campanha de avaliação da qualidade do ar é incluído nos Anexos Técnicos - Relatório Técnico 1, parte integrante do EIA.

Assim, os resultados obtidos da referida campanha de avaliação da qualidade do ar são apresentados seguidamente de forma resumida.

5.3.2.4.1 Dados meteorológicos

5.3.2.4.1.1 Velocidade e direção do vento

No ponto P1 a velocidade média do vento durante a campanha foi de 3,1 km/h, com uma predominância dos setores ENE, NE e este.

Já no ponto P2, a velocidade do vento foi de 4,7 km/h (ligeiramente mais elevada do que em P1), com predominância dos setores este e ESE.

Estas velocidades médias do vento durante a campanha de amostragem foram inferiores às velocidades médias típicas da região, o que reflete condições de dispersão menos vantajosas e, consequentemente, uma tendência para o agravamento das concentrações de poluentes determinadas.

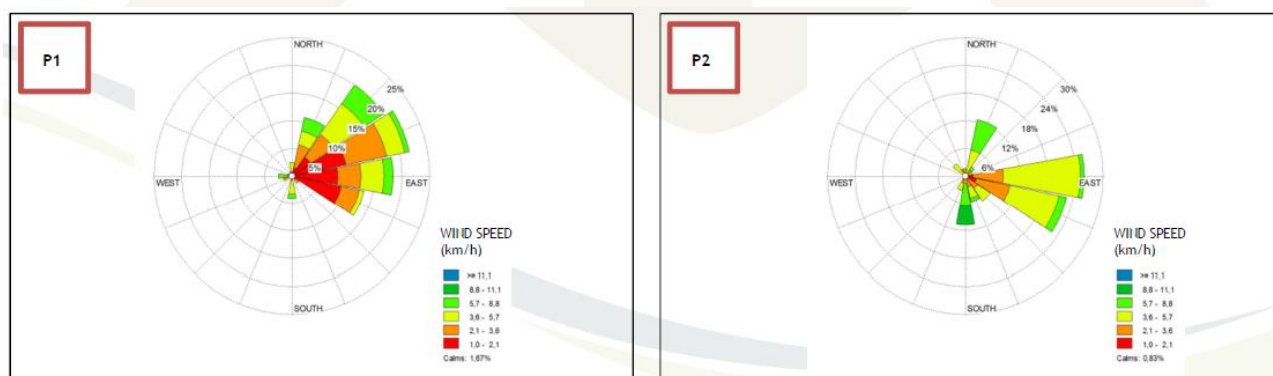


Fig. 5.15 - Rosa dos ventos (médias horárias da direção e intensidade do vento)

5.3.2.4.1.2 Precipitação

Durante a campanha de avaliação da qualidade apenas se verificou a ocorrência de precipitação no último dos dias da campanha e, ainda, assim, com um valor muito reduzido.

Precipitação Total Diária

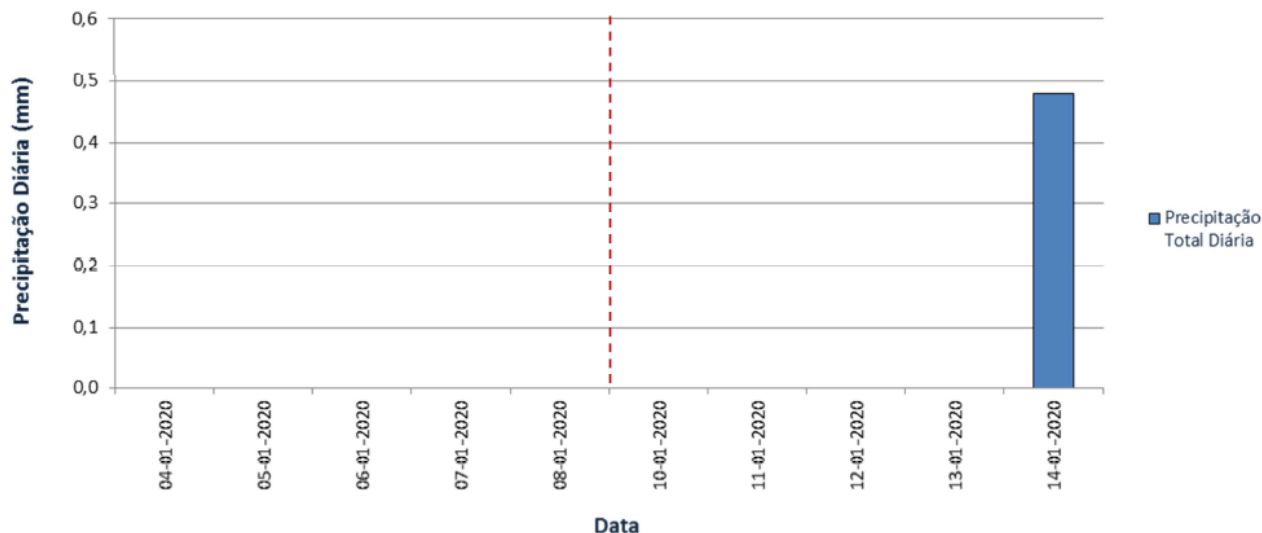


Fig. 5.16 - Precipitação diária durante a campanha de monitorização.

5.3.2.4.2 Poluentes atmosféricos

5.3.2.4.2.1 Matéria particulada (PM₁₀)

Os valores limites legalmente estabelecidos em Portugal para o poluente PM₁₀ encontram-se estabelecidos no Decreto-Lei n.º 111/2002, de 16 de abril, e encontram-se resumidos no Quadro 5.5.

Quadro 5.5 - Valores limites estabelecidos para as PM₁₀ - DL 111/2002

Tipo de valor	Período considerado	Valor Limite - PM ₁₀ (µg/m ³)
Valor limite diário para proteção da saúde humana	24 horas	50 (valor a não exceder mais de 35 vezes em cada ano civil)
Valor limite anual para proteção da saúde humana	Ano civil	40

No Quadro 5.6 encontram-se resumidos os resultados obtidos para o poluente PM₁₀, o que permite efetuar uma análise dos mesmos face à legislação referida.

Quadro 5.6 - Resumo dos resultados obtidos para o poluente PM₁₀

	Valor Obtido - PM ₁₀ (µg/m ³) - P1	Valor Obtido - PM ₁₀ (µg/m ³) - P2	Valor Limite (µg/m ³)
Valor médio	99	96	40
Valor máximo diário	123	139	50

A análise dos dois quadros anteriores permite retirar as seguintes conclusões:

- Durante a campanha de monitorização nos pontos P1 e P2, verificaram-se valores máximos diários de 123 e 139 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, respetivamente. O valor limite diário para proteção da saúde humana, 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, não pode ser excedido mais de 35 vezes em cada ano civil)
- A média das concentrações de PM_{10} durante a campanha de avaliação (99 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ no ponto P1; 96 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ no ponto P2) apresentou um valor superior ao valor limite estabelecido para proteção da saúde humana (40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$).

5.3.2.4.2.2 Óxidos de azoto (NO_2 e NO_x)

Os valores limites legalmente estabelecidos em Portugal para os poluentes NO_2 e NO_x encontram-se estabelecidos no Decreto-Lei n.º 111/2002, de 16 de abril, e encontram-se resumidos no Quadro 5.7.

Quadro 5.7 - Valores limites estabelecidos para o NO_2 e NO_x - DL 111/2002

Tipo de valor	Período considerado	Valor Limite ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
Valor limite horário para proteção da saúde humana	1 hora	200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ NO_2 (valor a não exceder mais de 18 vezes em cada ano civil)
Valor limite anual para proteção da saúde humana	Ano civil	40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ NO_2
Valor limite anual para proteção da vegetação	Ano civil	30 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ NO_x

No Quadro 5.8 encontram-se resumidos os resultados obtidos para os poluentes NO_2 e NO_x , o que permite efetuar uma análise dos mesmos face à legislação referida.

Quadro 5.8 - Resumo dos resultados obtidos para os poluentes NO_2 e NO_x

	Valor Obtido ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) Ponto P1	Valor Obtido ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) Ponto P2	Valor Limite ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
NO_2			
Valor médio	24	26	40
Valor máximo horário	54	91	200
NO_x			
Valor médio	51	45	30

A análise dos dois quadros anteriores permite retirar as seguintes conclusões:

- A média das concentrações de NO_2 durante a campanha de avaliação (24 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ no ponto P1; 26 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ no ponto P2) não excedeu o valor limite estabelecido para proteção da saúde humana (40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$).

- O valor máximo horário de NO₂ medido durante a campanha de avaliação (54 µg/m³ no ponto P1; 91 µg/m³ no ponto P2) não excedeu o valor limite estabelecido para proteção da saúde humana (200 µg/m³).
- A média das concentrações de NO_x durante a campanha de avaliação (51 µg/m³ no ponto P1; 45 µg/m³ no ponto P2) excedeu o valor limite anual estabelecido para proteção da vegetação (30 µg/m³). No entanto, considerando a localização do projeto em análise, considera-se este critério não é aplicável.

5.3.2.4.2.3 Dióxido de enxofre (SO₂)

Os valores limites legalmente estabelecidos em Portugal para o poluente SO₂ encontram-se estabelecidos no Decreto-Lei n.º 111/2002, de 16 de abril, e encontram-se resumidos no Quadro 5.9.

Quadro 5.9 - Valores limites estabelecidos para o SO₂ - DL 111/2002

Tipo de valor	Período considerado	Valor Limite - SO ₂ (µg/m ³)
Valor limite horário para proteção da saúde humana	1 hora	350 (valor a não exceder mais de 24 vezes em cada ano civil)
Valor limite diário para proteção da saúde humana	24 horas	125 (valor a não exceder mais de 3 vezes em cada ano civil)
Valor limite para proteção dos ecossistemas	Ano civil e período de Inverno (1 de outubro a 31 de março).	20

No Quadro 5.10 encontram-se resumidos os resultados obtidos para o poluente SO₂, o que permite efetuar uma análise dos mesmos face à legislação referida.

Quadro 5.10 - Resumo dos resultados obtidos para o poluente SO₂

	Valor Obtido (µg/m ³) Ponto P1	Valor Obtido (µg/m ³) Ponto P2	Valor Limite (µg/m ³)
Valor médio	4,6	4,5	20
Valor máximo horário	5,2	5,2	350
Valor máximo diário	4,8	4,7	125

A análise dos dois quadros anteriores permite retirar as seguintes conclusões:

- O valor máximo horário de SO₂ medido durante a campanha de avaliação (5,2 µg/m³ em ambos os pontos) não excedeu o valor limite horário estabelecido para proteção da saúde humana (350 µg/m³).

- O valor máximo diário de SO₂ medido durante a campanha de avaliação (4,8 µg/m³ no ponto P1; 4,7 µg/m³ no ponto P2) não excedeu o valor limite diário estabelecido para proteção da saúde humana (125 µg/m³).
- A média das concentrações de SO₂ durante a campanha de avaliação (4,6 µg/m³ no ponto P1; 4,5 µg/m³ no ponto P2) não excedeu o valor limite estabelecido para proteção dos ecossistemas (Ano civil e período de Inverno (1 de outubro a 31 de março)) (20 µg/m³).

5.3.2.4.2.4 Monóxido de carbono (CO)

Os valores limites legalmente estabelecidos em Portugal para o poluente CO encontram-se estabelecidos no Decreto-Lei n.º 111/2002, de 16 de abril, e encontram-se resumidos no Quadro 5.11.

Quadro 5.11 - Valores limites estabelecidos para o CO - DL 111/2002

Tipo de valor	Período considerado	Valor Limite - CO (mg/m ³)
Valor limite para proteção da saúde humana	Máximo diário das médias de oito horas	10

No Quadro 5.12 encontram-se resumidos os resultados obtidos para o poluente CO, o que permite efetuar uma análise dos mesmos face à legislação referida.

Quadro 5.12 - Resumo dos resultados obtidos para o poluente CO

	Valor Obtido (mg/m ³) Ponto P1	Valor Obtido (mg/m ³) Ponto P2	Valor Limite (mg/m ³)
Valor médio	1,0	0,79	--
Valor máximo horário	3,6	4,3	--
Valor máximo das médias de 8 horas	2,4	3,0	10

A análise dos dois quadros anteriores permite retirar as seguintes conclusões:

- O valor máximo das médias de 8 horas de CO medido durante a campanha de avaliação (2,4 mg/m³ no ponto P1 e 3,0 mg/m³ no ponto P2) não excedeu o valor limite estabelecido para proteção da saúde humana (10 mg/m³).

5.3.2.4.2.5 Benzeno

Os valores limites legalmente estabelecidos em Portugal para o poluente Benzeno encontram-se estabelecidos no Decreto-Lei n.º 111/2002, de 16 de abril, e encontram-se resumidos no Quadro 5.13.

Quadro 5.13 - Valores limites estabelecidos para o Benzeno - DL 111/2002

Tipo de valor	Período considerado	Valor Limite - Benzeno ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
Valor limite anual para proteção da saúde humana	Ano civil	5

No Quadro 5.14 encontram-se resumidos os resultados obtidos para o poluente Benzeno, o que permite efetuar uma análise dos mesmos face à legislação referida.

Quadro 5.14 - Resumo dos resultados obtidos para o poluente Benzeno

	Valor Obtido ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) Ponto P1	Valor Obtido ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) Ponto P2	Valor Limite ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
Valor médio	2,2	2,4	5
Valor máximo horário	11	22	--

A análise dos dois quadros anteriores permite retirar as seguintes conclusões:

- Durante o período de realização da campanha não foi ultrapassado o valor limite anual estabelecido para proteção da saúde humana para o poluente benzeno.

5.3.2.4.3 Rosas de poluição

Nos Anexos Técnicos - Relatório Técnico 1, encontram-se representadas as rosas de poluição para cada um dos poluentes medidos em cada um dos locais avaliados.

Uma análise dessas rosas de poluição não permite identificar de forma totalmente inequívoca um contributo determinante das emissões com origem na GALLOVIDRO para a qualidade do ar nos respetivos locais.

Analizando as rosas de poluição, verifica-se que os poluentes têm origem de diferentes quadrantes, não havendo diferenças significativas na contribuição de cada um deles para o aumento da concentração dos poluentes. Assim, pode concluir-se que o vento proveniente da direção da unidade industrial da GALLOVIDRO não originou, de uma forma geral, nos pontos sensíveis considerados, concentrações de poluentes muito diferentes das concentrações com origem noutros quadrantes.

Apenas no ponto P1 é possível identificar uma tendência para que as concentrações de NO_2 sejam ligeiramente superiores quando o vento sopra da direção da GALLOVIDRO.

5.3.2.4.4 Análise global

De uma forma geral, durante o período da campanha de monitorização, foi possível verificar que a atividade da unidade industrial da GALLOVIDRO não representou uma contribuição significativa para os níveis de concentração de poluentes registados, verificando-se para a generalidade dos poluentes, as maiores contribuições provenientes de outras direções. No que diz respeito aos elevados níveis de

matéria particulada, analisando os dados recolhidos, foi evidente a contribuição bastante significativa dos equipamentos de combustão de biomassa para aquecimento doméstico aliado às condições climáticas que impossibilitaram uma eficaz dispersão do material particulado.

É ainda importante referir que no caso do material particulado (PM_{10} e $PM_{2,5}$), do monóxido de carbono e do benzeno, e possível observar através dos respetivos perfis diários, que o aumento da concentração destes poluentes ocorre a partir do fim da tarde e atinge os níveis mais elevados durante a noite. Este crescimento acentuado dos níveis de concentração durante a noite pode ser explicado pelo facto de a campanha de monitorização ter decorrido em pleno período de inverno, e de se terem verificado relativamente baixas, numa zona urbana densamente povoada, com centenas de habitações equipadas com lareira, originando uma maior utilização de equipamentos de combustão de biomassa para aquecimento doméstico, que conjugado com as velocidades do vento reduzidas dificultou a dispersão destes poluentes, traduzindo-se no caso do material particulado, em concentrações médias diárias elevadas.

5.3.3 Enquadramento Regional

Para efeitos de avaliação da qualidade do ar, a Região Centro é constituída por três Zonas (Zonas Centro Interior, Centro Litoral e Litoral Noroeste do Baixo Vouga (ex Zona de Influência de Estarreja)) e duas Aglomerações (Coimbra e Aveiro/Ílhavo).

A rede de monitorização da qualidade do ar da Região Centro é atualmente constituída por 9 estações de monitorização, distribuídas por 8 concelhos, distribuídas geograficamente conforme a figura seguinte.

No quadro seguinte encontram-se indicadas as estações de qualidade do ar consideradas no presente estudo, a respetiva tipologia bem como a distância e a direção a que as mesmas se encontram da GALLOVIDRO.

Quadro 5.15 - Estações de qualidade do ar

Zona / Aglomeração	Nome da Estação	Tipo de Estação	Concelho	Distância à GALLOVIDRO (km)
Aglomeração de Coimbra	Instituto Geofísico	Urbana de Fundo	Coimbra	66 (NE)
	Ervedeira	Regional de Fundo	Leiria	18 (N)
Zona Centro Litoral	Montemor-o-Velho	Regional de Fundo	Montemor-o-Velho	51 (NNE)
	Estarreja	Industrial	Estarreja	115 (NNE)
Zona Litoral Noroeste do Baixo Vouga	Lourinhã	Rural de Fundo	Lourinhã	60 (SSO)
Oeste, Vale do Tejo e Península de Setúbal (LVT)				

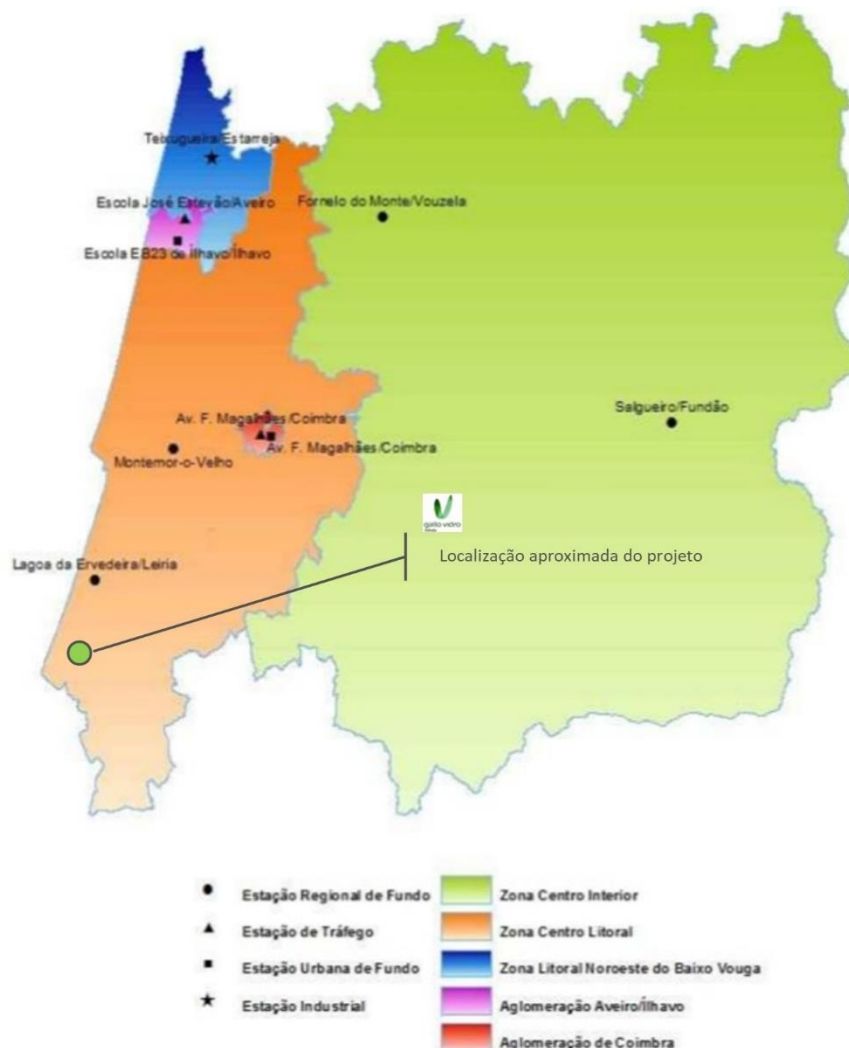


Fig. 5.17 - Rede de monitorização da qualidade do ar da Região Centro e localização da GALLOVIDRO

Assim, constata-se que todas as estações de qualidade do ar da Região Centro se localizam a distâncias relativamente elevadas do local de implantação da GALLOVIDRO. Adicionalmente, e atendendo à localização do projeto, no interior da cidade da Marinha Grande, as estações indicadas, pela sua tipologia, não refletem de forma representativa a qualidade do ar no local.

Ainda assim, pode considerar-se, em termos indicativos, que os resultados obtidos em particular na estação urbana de fundo (Instituto Geofísico - Coimbra) poderá ser aquela que melhor poderá ser considerada como representativa do local.

Consultando os Relatórios de Análise Estatística dos Dados de Qualidade do Ar, na Região Centro, para os anos 2015 a 2017 (o último disponível), têm-se constatado um panorama de cumprimento generalizado do quadro legislativo aplicável em matéria de qualidade do ar.

Apresenta-se de seguida um resumo das conclusões desses relatórios, em particular para a Zona Centro Litoral, onde se localiza a GALLOVIDRO, no que respeita aos poluentes monitorizados e para os quais se encontram legalmente estabelecidos critérios de qualidade do ar (Dióxido de Enxofre (SO_2); Óxidos de Azoto ($\text{NO}_2/\text{NO}/\text{NO}_x$), Ozono (O_3), Monóxido de Carbono (CO) e Partículas (PM_{10} e $\text{PM}_{2,5}$):

- Durante o ano de 2015 não se verificaram excedências aos limites máximos legalmente definidos para os diversos poluentes atmosféricos monitorizados nas diversas estações de qualidade do ar da Região Centro. Em particular no que se refere ao poluente Partículas em Suspensão (PM_{10}) constatou-se que não foram ultrapassados os Valores Limite, quer o diário (média diária - $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ - admissíveis 35 casos por ano) quer o anual (média anual - $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$).
- Em 2016 e 2017 a situação de cumprimento generalizado manteve-se, tendo apenas sido detetadas ligeiras excedências do Valor Alvo para a Proteção da Saúde Humana no que respeita ao poluente ozono, na estação de Vouzela / Fornelo Monte (Zona Centro Interior). Em 2017 constataram-se também diversas excedências dos limites estabelecidos para as partículas em suspensão (PM_{10}), as quais no entanto estiveram relacionadas com os diversos e intensos incêndios florestais ocorridos nesse ano com particular incidência na Região Centro, nos meses junho, agosto e outubro, nos distritos de Coimbra, Leiria, Guarda e Viseu e Castelo Branco.

5.3.3.1 Índice de Qualidade do Ar

Na figura seguinte encontra-se representada a distribuição do Índice de Qualidade do Ar determinado na Zona Centro Litoral nos anos 2015 a 2018.

Estes gráficos permitem verificar que o Índice de Qualidade do Ar na Zona Centro Litoral tem apresentado uma tendência para ser maioritariamente Bom.

Este índice de qualidade do ar “Bom” representa a grande maioria dos dias para os quais foi possível determinar o índice (84,2% dos dias em 2015; 78,7% em 2016; 84,2% em 2017 e 81,9% em 2018). Em contraponto, as percentagens de dias em que o índice de qualidade do ar for “mau” ou “fraco” foi de 2,1% em 2015; 4,4% em 2016; 1,7% em 2017 e 3,3% em 2018.

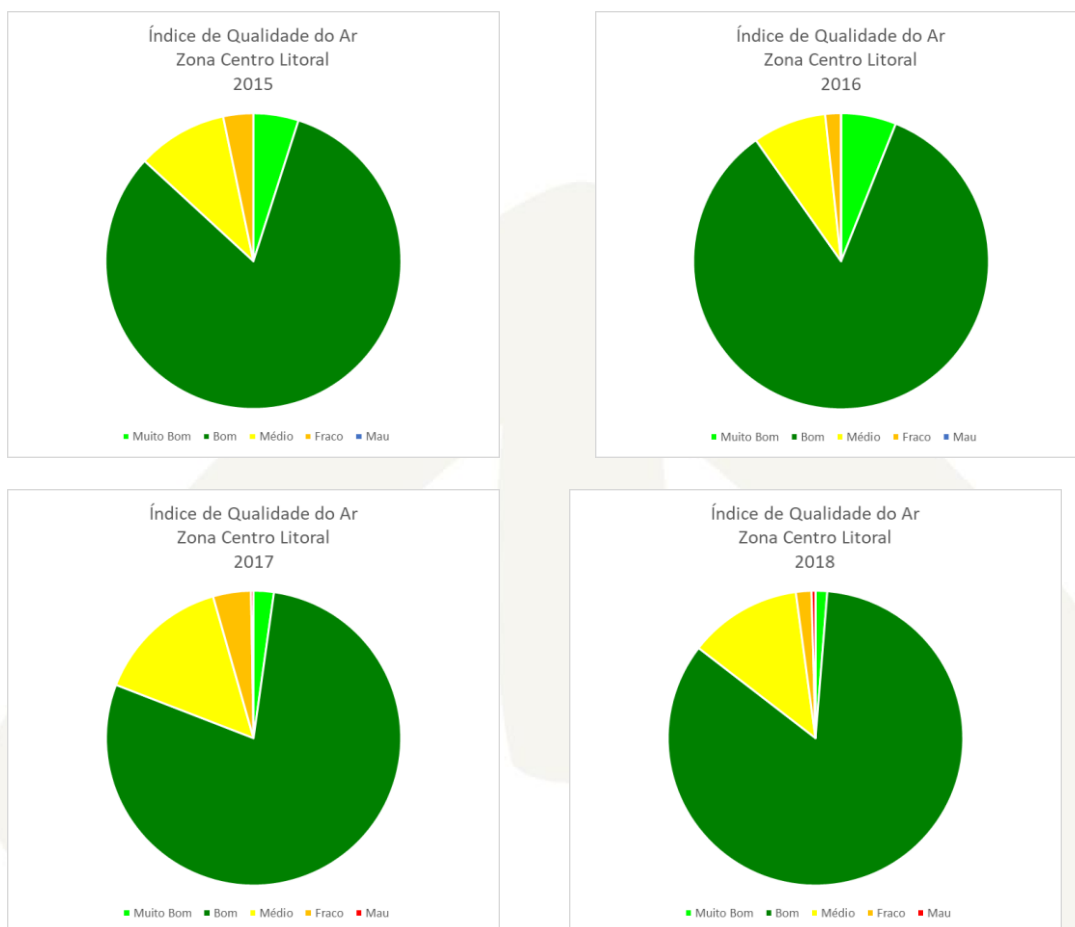


Fig. 5.18 - Índice de qualidade do ar na Zona Centro Litoral nos anos 2015, 2016, 2017 e 2018

5.3.4 Caracterização das emissões gasosas existentes

Atualmente existem no estabelecimento industrial as seguintes chaminés que estão associadas a:

- FF1 - 1 chaminé comum, dotada de precipitador eletrostático, associada à exaustão dos dois fornos de fusão de vidro (Forno GV4 e Forno GV5) e das respetivas linhas dos tratamentos de superfície a quente;
- FF2 - 1 chaminé correspondente à exaustão de 2 pequenas caldeiras (a gás natural) de aquecimento de águas para os balneários.

Com a concretização do projeto de ampliação irá ocorrer a construção de uma nova chaminé (FF6), através da qual se efetuará a exaustão para a atmosfera dos gases de exaustão dos fornos GV5 (atual) e GV6 (novo) e tratamentos de superfície a quente. Esta chaminé será dotada de um novo precipitador eletrostático, com eficiência acrescida (3 campos), face ao atualmente instalado na chaminé FF1, precedido de uma unidade de dessulfurização, DeSOx (reator de cal para remover o enxofre).

A chaminé atualmente existente (FF1) permanecerá instalada como reserva, sendo apenas utilizada em situações de indisponibilidade (para manutenção ou emergência) de utilização da nova chaminé (FF6).

A chaminé FF2 (das caldeiras de aquecimento de água para os balneários) permanecerá inalterada.

Informação mais detalhada relativa às emissões provenientes destas fontes fixas encontra-se no capítulo 4.4.3 do presente relatório.

Por forma a avaliar o contributo das emissões com origem na GALLOVIDRO para as emissões aos diversos níveis geográficos, foi efetuada a consulta ao Inventário Nacional de Emissões Atmosféricas (INERPA), disponível na página web da APA, que contém informação sobre as emissões atmosféricas por concelho e por setor, para o ano 2015 e 2017.

De entre os poluentes emitidos, foram aqui considerados os poluentes NO_x, SO_x e PM₁₀, por serem os mais relevantes para a atividade desenvolvida na GALLOVIDRO.

Para as emissões da GALLOVIDRO foram considerados os valores reportados no âmbito do PRTR, reporte a que a instalação está obrigada.

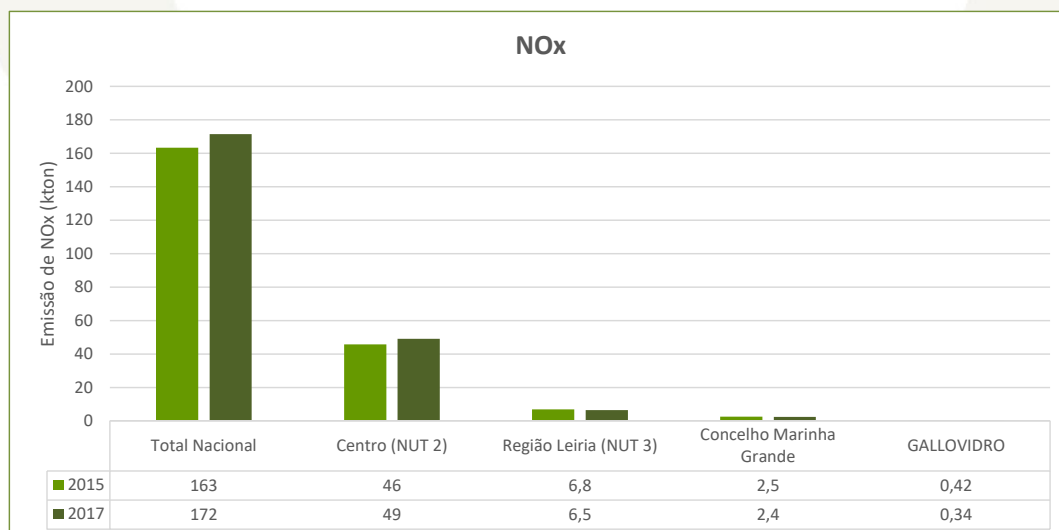


Fig. 5.19 - Emissões de NO_x (2015 e 2017) a nível nacional, Centro (NUT 2), Região de Leiria (NUT 3), concelho da Marinha Grande e GALLOVIDRO

A figura anterior evidencia que as emissões de NO_x da GALLOVIDRO (0,42 kton) representaram, em 2015, 0,25% do total nacional, 0,91% da Região Centro (NUT 2), 6,1% da Região de Leiria e 16,5% das emissões no concelho da Marinha Grande.

Em 2017 (emissões de NOx na GALLOVIDRO foram de 0,34 kton) essas percentagens foram de 0,20%, 0,69%, 5,2% e 14,0%, respetivamente.

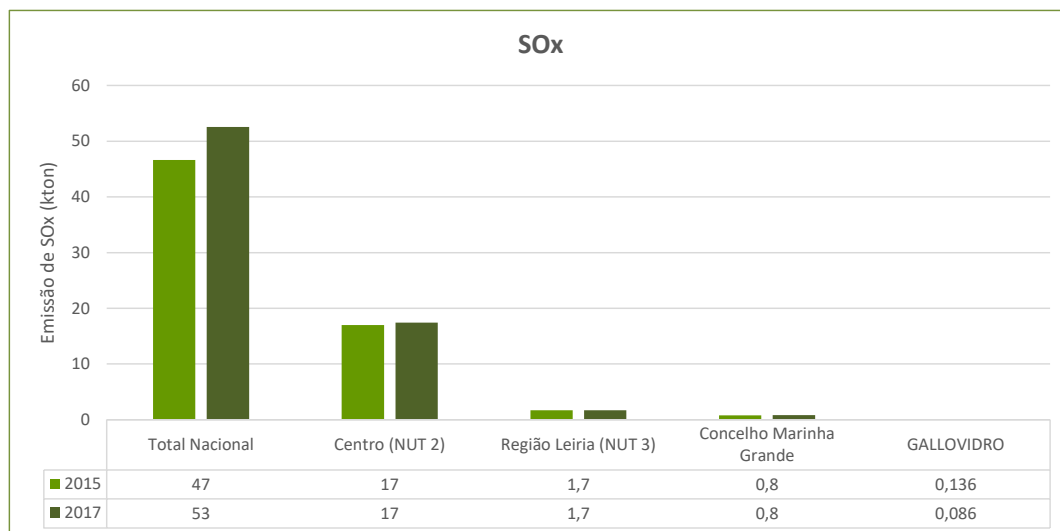


Fig. 5.20 - Emissões de SOx (2015 e 2017) a nível nacional, Centro (NUT 2), Região de Leiria (NUT 3), concelho da Marinha Grande e GALLOVIDRO

Quanto às emissões de SOx da GALLOVIDRO (0,136 kton) representaram, em 2015, 0,29% do total nacional, 0,80% da Região Centro (NUT 2), 8,1% da Região de Leiria e 17,7% das emissões no concelho da Marinha Grande.

Em 2017 (emissões de SOx na GALLOVIDRO foram de 0,086 kton) essas percentagens foram de 0,16%, 0,49%, 5,0% e 10,7%, respetivamente.

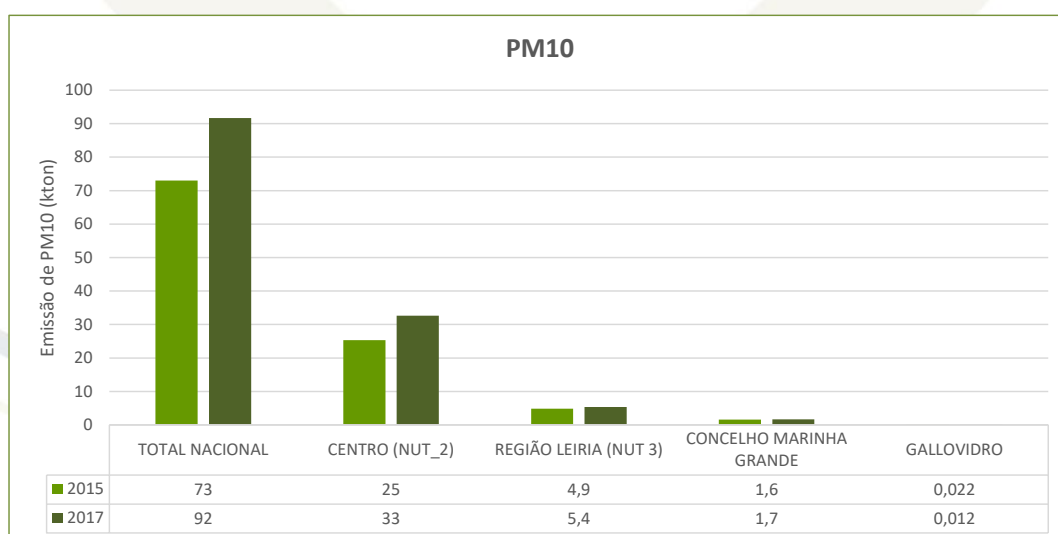


Fig. 5.21 - Emissões de PM10 (2015 e 2017) a nível nacional, Centro (NUT 2), Região de Leiria (NUT 3), concelho da Marinha Grande e GALLOVIDRO

As emissões de PM10 da GALLOVIDRO (0,022 kton) representaram, em 2015, 0,03% do total nacional, 0,09% da Região Centro (NUT 2), 0,5% da Região de Leiria e 1,4% das emissões no concelho da Marinha Grande.

Em 2017 (emissões de PM10 na GALLOVIDRO foram de 0,012 kton) essas percentagens foram de 0,01%, 0,04%, 0,2% e 0,7%, respetivamente.

5.4 Ambiente sonoro

5.4.1 Metodologia

Foi efetuado um levantamento das características acústicas do local de implantação do projeto, nomeadamente junto aos recetores sensíveis potencialmente afetados pela atividade desenvolvida na GALLOVIDRO, e na respetiva área de influência do projeto de ampliação em análise.

Par este levantamento recorreu-se ao historial de monitorizações acústicas na zona envolvente da instalação, efetuadas por laboratórios acreditados, a pedido da GALLOVIDRO, bem como a um conjunto de medições de níveis de ruído no exterior, efetuadas no âmbito do presente EIA, com vista à verificação do cumprimento do Regulamento Geral do Ruído (Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de janeiro), nomeadamente o critério de exposição máxima.

O Relatório completo referente a esta campanha de avaliação da qualidade acústica do local é incluído nos Anexos Técnicos - Relatório Técnico 2, parte integrante do EIA.

Esta avaliação foi efetuada pelo CTCV - Centro Tecnológico da Cerâmica e do Vidro - Monitorização de Ambiente e Segurança | Laboratório de Monitorização Ambiental (MAS-LMA), laboratório de ensaios acreditado (L0307) pelo IPAC para estes ensaios.

5.4.2 Principais fontes de ruído na zona em estudo

Quanto às **fontes de ruído** identificadas na zona em estudo, com potencial influência nos recetores sensíveis identificados verifica-se a existência de:

- **fontes industriais:**
 - o a própria unidade industrial da GALLOVIDRO
- **tráfego rodoviário:**
 - o tráfego nas diversas vias rodoviárias da zona envolvente, com particular destaque para as vias mais significativas: Avenida José Gregório- N242-1; Rua Vieira de Leiria; Estrada da Garcia; Rua das Laguinhas; Rua do Casal da Formiga; Rua Dom João Pereira Venâncio; Rua do Repouso; Rua do Casal Galego; Rua do Salgueiro; Rua Cravos de Abril; Rua Ricardo dos Santos Gallo Junior; Rua da Industria Vidreira; Rua António Guerra; Rua Guilherme Pereira Roldão; Rua Guilhermino Marques; Rua da Alegria; Rua das Flores; Rua José Matias Pedrosa

- **Ruído “habitacional” e comercial:** ruído originado nas próprias aglomerações habitacionais, tais como movimentação de pessoas, animais domésticos, bem como de alguns estabelecimentos comerciais (cafés e restaurantes).

5.4.3 Principais fontes de ruído na GALLOVIDRO

A problemática das emissões de ruído tem constituído desde há largos anos uma das principais preocupações da empresa, tendo em conta que a atividade desenvolvida é uma atividade ruidosa e a sua localização.

De facto, a GALLOVIDRO encontra-se implantada, desde a sua fundação em 1899, na sua atual localização, constatando-se que com o passar dos anos se foram instalando diversos alvos sensíveis nas suas proximidade, em particular edifícios habitacionais, o que levou à necessidade da implementação de medidas adicionais para a redução das emissões de ruído, minimizando desta forma a incomodidade gerada pela sua atividade.

Assim, a empresa elaborou em 2008 o seu primeiro mapa de ruído, o qual tem vindo a ser atualizado em função da implementação de soluções de controlo de ruído emitido para o exterior e das alterações ocorridas ao nível de equipamentos e processos.

Para a elaboração deste mapa de ruído, procedeu-se a uma identificação e caracterização exaustivas das diversas fontes de ruído para o exterior, das quais as mais relevantes são:

- Torres de arrefecimento
- Torres de refrigeração
- Chaminé
- Electrofiltro
- Fabricação: saídas de ar
- Ventiladores dos compressores
- Condutas de saída do PRM
- ETARI
- Janelas e cobertura das zonas dos fornos, zonas frias e arcas
- Ventiladores e aberturas diversas em fachadas

5.4.4 Identificação e localização de recetores sensíveis na zona em estudo

Para a avaliação acústica efetuada no âmbito do atual EIA, foram selecionados diversos recetores sensíveis, com maior enfoque na zona potencialmente mais influenciada pela concretização do projeto de ampliação em avaliação. Foram ainda mantidos alguns dos pontos que têm sido avaliados

periodicamente no âmbito da atualização do mapa de ruído. Os locais avaliados encontram-se indicados na figura seguinte.



Fig. 5.22 - Localização dos pontos de avaliação de níveis de ruído

O **registo R1** localiza-se na Rua Vieira de Leiria, próximo da entrada principal da GALLOVIDRO. Neste ponto, foram identificadas como fontes de ruído com origem na GALLOVIDRO, a entrada e saída de viaturas e o ruído do forno 4. Como outras fontes, foram identificados o tráfego rodoviário das vias próximas.

O **registo R2** localiza-se na Rua Vieira de Leiria no entroncamento desta com a Rua da Alegria, correspondendo ao recetor sensível (prédio de habitação) mais próximo, nessa direção. Como fonte de ruído com origem na GALLOVIDRO foi identificado a entrada e saída de viaturas e o ruído da composição. Como outras fontes, foram identificados o tráfego rodoviário das vias próximas,

O **registo R3** localizou-se a sul da GALLOVIDRO, junto a 2 prédios de habitação localizados na Rua do Centro. Neste ponto o ruído geral de toda a instalação é considerado pouco audível. Como outras fontes, foram identificados o tráfego rodoviário das vias próximas.

O **registo R4** localizou-se também a sul da instalação, um pouco mais afastado da GALLOVIDRO relativamente ao ponto 3, no jardim de um conjunto de prédios de habitação localizados na Rua da

Indústria Vidreira. O ruído da GALLOVIDRO é igualmente pouco audível, e como outras fontes destaca-se o ruído do tráfego das vias próximas.

O **registo R5** localizou-se também a sul da instalação, na Rua da Indústria Vidreira, procurando representar os edifícios habitacionais aí existentes. Neste ponto, o ruído da GALLOVIDRO é praticamente inaudível. Como outras fontes, foram identificados o tráfego rodoviário das vias próximas.

O **registo R6** localizou-se na Rua do Casal da Formiga, a nascente da instalação, procurando representar os edifícios habitacionais aí existentes. Neste ponto o ruído da GALLOVIDRO é atualmente pouco audível, sendo a principal fonte de ruído o tráfego das vias próximas.

O **registo R7** localizou-se na Rua D. João Pereira Venâncio, a nascente da instalação, junto a um jardim de infância aí localizado. Este local, onde atualmente o ruído da GALLOVIDRO é praticamente inaudível, poderá ser um pouco influenciado pelos movimentos de viaturas nos novos acessos (portões B e C) à GALLOVIDRO.

O **registo R8** localizou-se na Rua António Guerra, junto ao portão B, representando os edifícios habitacionais aí existentes. É audível o ruído originado na GALLOVIDRO, bem como o tráfego das vias próximas.

5.4.5 Resultados obtidos

5.4.5.1 Critério de incomodidade

Devido ao regime de laboração contínua da instalação, não é tecnicamente possível o encerramento da atividade em avaliação, não sendo consequentemente possível a medição do Ruído Residual nos mesmos locais. Desta forma, não é efetuada a avaliação do critério de incomodidade.

5.4.5.2 Valores limites de exposição

De acordo com o ponto 2 do artigo 6º do Decreto-Lei n.º 9/2007, “*competem aos municípios estabelecer nos planos municipais de ordenamento do território a classificação, a delimitação e a disciplina das zonas sensíveis e das zonas mistas*”.

Conforme estipulado no ponto 1 do artigo 11º do Decreto-Lei n.º 9/2007 “*as zonas mistas não devem ficar expostas a ruído ambiente exterior superior a 65 dB(A), expresso pelo indicador L_{den} , e superior a 55 dB(A), expresso pelo indicador L_n* ”; e “*as zonas sensíveis não devem ficar expostas a ruído ambiente exterior superior a 55 dB(A), expresso pelo indicador L_{den} , e superior a 45 dB(A), expresso pelo indicador L_n* ”.

Por outro lado, e de acordo com o n.º 3 do art.º 11º do Decreto-Lei n.º 9/2009, “*até à classificação das zonas sensíveis e mistas a que se referem os n.ºs 2 e 3 do artigo 6.º, para efeitos de verificação*

do valor limite de exposição, aplicam-se aos receptores sensíveis os valores limite de L_{den} igual ou inferior a 63 dB(A) e L_n igual ou inferior a 53 dB(A).”

Assim, uma vez que o PDM da Marinha Grande, aprovado pela Resolução do Conselho de Ministros nº 37/95, de 21 de abril, e alterado pela Resolução do Conselho de Ministros nº 153/98, de 30 de dezembro, ainda não estabelece o zonamento acústico do concelho, para efeitos de verificação dos valores limites de exposição sonora em zonas sem zonamento acústico estabelecido, aplicam-se os limites expressos no n.º 3 do art.º 11.º.

No quadro seguinte encontram-se os valores dos indicadores L_{den} e L_n determinados através da avaliação acústica efetuada.

Quadro 5.16 - Avaliação do critério de exposição máxima

Ponto	Indicador	Valor obtido (dB(A))	Valor Limite (zonamento não estabelecido)	Análise
R1	L_{den}	62	63	Cumpre
	L_n	55	53	Não Cumpre
R2	L_{den}	60	63	Cumpre
	L_n	51	53	Cumpre
R3	L_{den}	53	63	Cumpre
	L_n	45	53	Cumpre
R4	L_{den}	53	63	Cumpre
	L_n	46	53	Cumpre
R5	L_{den}	59	63	Cumpre
	L_n	50	53	Cumpre
R6	L_{den}	63	63	Cumpre
	L_n	53	53	Cumpre
R7	L_{den}	72	63	Não Cumpre
	L_n	62	53	Não Cumpre
R8	L_{den}	60	63	Cumpre
	L_n	49	53	Cumpre

A análise deste quadro evidencia que os valores obtidos não excedem, para a maioria das situações os valores aplicáveis para zonas não classificadas.

Como exceção a esta situação encontra-se o ponto R1, no qual é excedido o limite de 53 dB(A) para o indicador L_n , valor aplicável na ausência de zonamento eficaz por parte da Câmara Municipal. De realçar que neste ponto existe um forte contributo do tráfego rodoviário das vias próximas, pelo que esta excedência não é unicamente devida à atividade da GALLOVIDRO. Contudo, e atendendo às características do local, pode considerar-se provável que a zona onde se localiza venha a ser

classificada como “zona mista”. Nessa circunstância, o limite aplicável para o indicador L_n será de 55 dB(A), pelo que o resultado deixará de constituir uma situação de incumprimento.

Verifica-se também que no ponto R7 são excedidos os limites estabelecidos para os indicadores L_{den} e L_n . Contudo, é de salientar que este local se situa junto à Rua D. João Pereira Venâncio, na qual o tráfego automóvel é significativo e que o relatório de ensaio refere que o ruído da GALLOVIDRO é inaudível no período diurno e pouco audível nos períodos entardecer e noturno. Desta forma, poderá considerar-se que a atividade da GALLOVIDRO não apresenta um contributo relevante para a situação de excedência dos limites para os indicadores L_{den} e L_n .

5.5 Sistemas Ecológicos

5.5.1 Enquadramento biogeográfico

A área em estudo situa-se no centro urbano da cidade da Marinha Grande. A nível fitossociológico e de acordo com Costa et al. (1998), a área em análise integra-se na:

IV PROVÍNCIA GADITANO-ONUBO-ALGARVIENSE

4A SECTOR DIVISÓRIO PORTUGUÊS

4A2 SUBSECTOR OESTE-ESTREMENHO

4A21 SUPERDISTRITO COSTEIRO PORTUGUÊS

O Superdistrito Costeiro Português é um território litoral de areias e arribas calcárias, que se estende desde a Ria de Aveiro até ao Cabo da Roca. É essencialmente termomediterrânico. A *Armeria welwitschii* subsp. *cinerea* e *Limonium plurisquamatum* são endémicos deste Superdistrito, e *Armeria welwitschii* subsp. *welwitschii*, *Corema album*, *Halimium halimifolium*, *Halimium calycinum*, *Herniaria maritima*, *Iberis procumbens*, *Juniperus turbinata*, *Limonium multiflorum*, *Linaria caesia* subsp. *decumbens*, *Stauracanthus genistoides*, *Ulex europaeus* subsp. *latebracteatus* são alguns dos táxones diferenciais desta unidade. É neste Superdistrito, na zona de Peniche, que se encontra a fronteira entre o *Otantho-Ammophiletum australis* e o *Loto cretici-Ammophiletum australis*. Estas duas comunidades são de óptimo eurosiberiano (atlântico) e mediterrânico respetivamente, o que atesta o encontro neste território das vias migratórias litorais atlântica (descendente) e mediterrânica (ascendente). As suas dunas são a área preferencial de distribuição da comunidade de “duna cinzenta” *Armeria welwitschii*-*Crucianellietum maritimae*. Os *sabinais* *Osyrio quadripartitae-Juniperetum turbinatae* e *Quercus cocciferae-Juniperetum turbinatae* são as comunidades permanentes respetivamente das dunas e das arribas calcárias respetivamente. Ainda nestas arribas também se observam os tojais *Daphno maritimi-Ulicetum congesti*, *Salvia sclareoidis-Ulicetum densi* e as comunidades *casimofíticas* *aero-halinas* *Limonietum multiflori-virgati* e *Dactylo marini-Limonietum plurisquamati*, esta última endémica do superdistrito. Outras comunidades exclusivas deste território são: o mato *psamofílico* *Stauracantho genistoidis-Coremetum albi* e o medronhal dunar de carácter

oceânico *Myrica faiae-Arbutetum unedonis inéd.*. Também ocorrem algumas lagoas, cuja vegetação hidrofítica se assemelha à que surge no Superdistrito Sadense.

A área de estudo do projeto em apreço insere-se na malha urbana da cidade da Marinha Grande, pelo que compreende o seu solo e habitats naturais foram convertidos em áreas urbanas e logradouros/quintais, perdem as características acima.

5.5.2 Enquadramento com o SNAC e corredores ecológicos

A área de estudo encontra-se bastante afastada de qualquer área classificada integrada no Sistema Nacional de Áreas Classificadas (SNAC), a cerca de 8,2 km a este da Zona de Proteção Especial de Aveiro/Nazaré (PTZPE0060 - Decreto Regulamentar n.º 17/2015, de 22 de setembro), como é visível através da fig. 5.20. A área de estudo encontra-se também afastada dos Corredores Ecológicos mais próximos, definidos a nível regional no Plano Regional de Ordenamento Florestal do Centro Litoral (PROF-CL), designadamente a cerca de 2,2 km a sul e a cerca de 2,4 km a este dos corredores ecológicos, vide fig. 5.21.

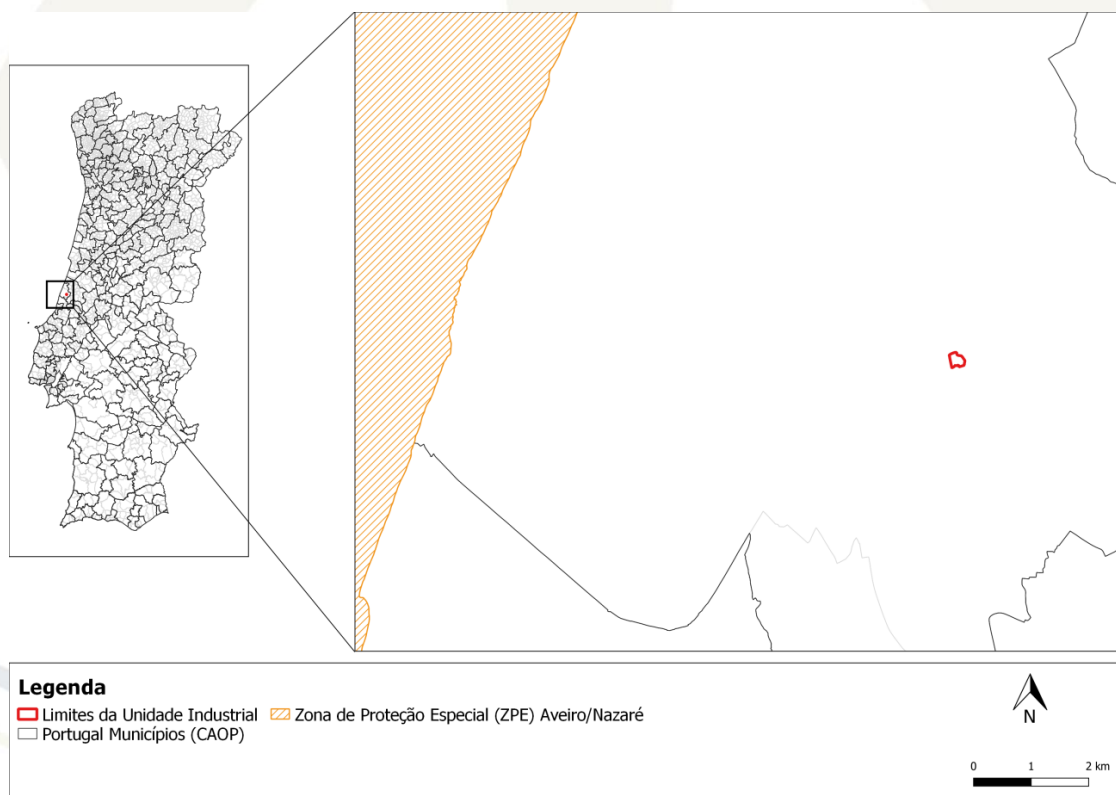


Fig. 5.23 - Localização da área de estudo no contexto do Sistema Nacional de Áreas Classificadas



Fig. 5.24 - Localização da área de estudo no contexto dos Corredores Ecológicos do PROF-CL

5.5.3 Metodologia

Numa primeira fase efetuou-se uma recolha da informação bibliográfica disponível a nível da flora e habitats (Costa et al.1998; ALFA, 2006; Plano Sectorial Rede Natura 2000), que permitiu o diagnóstico da situação de referência, em termos biogeográficos, da área onde se insere este projeto.

A saída de campo decorreu em 04 de março de 2020, em condições atmosféricas, no geral, favoráveis para a sua realização.

Ao nível da flora foram efetuados levantamentos botânicos em diversos pontos de amostragem ao longo da área de estudo, representativos de cada habitat, que permitiram elaborar o elenco botânico apresentado Anexos Técnicos - Anexo 5.3. A execução dos trabalhos decorreu numa época do ano, no geral, adequada para a flora.

Procedeu-se também à cartografia de habitats tendo-se definido tipologias de coberto vegetal dominante e efetuada sua caracterização a nível de composição específica e estrutura. Esta análise permite a identificação das espécies e dos habitats naturais e semi-naturais com estatuto de proteção ao abrigo do Decreto-Lei n.º 49/2005 de 24 de fevereiro, que revogou o Decreto-Lei n.º 140/99 de 24 de abril, que transpôs para o direito nacional a Diretiva n.º 79/409/CEE, do Conselho, de 2 de abril (diretiva aves) e Diretiva n.º 92/43/CEE, do Conselho, de 21 de maio (Diretiva Habitats); alterado pelo

Decreto-Lei n.º 156-A/2013, de 8 de novembro. Para caracterização dos habitats com estatuto de proteção foram consultadas as fichas disponibilizadas no Plano Sectorial da Rede Natura 2000 (ALFA, 2006). A base da cartografia dos habitats foi elaborada através do ortofotomapa disponibilizado pela camada de satélite Microsoft Bing, corrigido mediante as alterações verificadas no terreno; a Cartografia de Habitats encontra-se nos Anexos Técnicos - Anexo 5.3. No caso da flora foi ainda confrontado o elenco florístico com o Decreto-Lei n.º 92/2019, de 10 de julho, referente às espécies exóticas invasoras em Portugal.

Ao nível da fauna, recorreu-se primeiramente à bibliografia da especialidade, nomeadamente Atlas de Avifauna Nidificante em Portugal (Equipa Atlas, 2008 - UTM 10x10km 29TNF38), Atlas de Herpetofauna (Loureiro et al. 2008 - UTM 10x10km 29TNF38) e de Mamíferos (Mathias et al. 1999 UTM 50x50km). O levantamento no terreno decorreu na mesma data do da flora e habitats. No caso da avifauna realizaram-se transectos ao longo da área de estudo, nos quais se registaram todas as espécies identificadas visual ou auditivamente; realizou-se também um ponto de escuta. A prospeção de mamofauna e herpetofauna efetuou-se também através de transectos na área de estudo, onde se procedeu à prospeção ativa em locais favoráveis (e.g. afloramentos rochosos, poças, taludes, troncos caídos, linhas de água, buracos, etc.) de indivíduos ou de indícios de presença (e.g. tipo de tocas, pegadas, dejetos, cadáveres), tendo-se registado todas as espécies detetadas direta ou indiretamente. Ainda no âmbito da fauna, foram inquiridos elementos da unidade fabril acerca das principais espécies observadas no interior e na envolvente da mesma. As espécies de fauna encontram-se listadas nos Anexos Técnicos - Anexo 5.3. As espécies inventariadas foram classificadas segundo o seu estatuto de conservação, de acordo com o Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal (Cabral et al. 2005), que compreende as seguintes classes: Criticamente Em Perigo (CR), Em Perigo (EN), Vulnerável (VU), Quase Ameaçado (NT), Pouco Preocupante (LC), Não avaliado (NE), e Informação Insuficiente (DD) e Não Aplicável (NA). Analisaram-se também quais as espécies alvo de Convenções internacionais e Diretivas comunitárias transpostas para o quadro legal nacional, nomeadamente: Diretiva “Aves” e Diretiva “Habitats”, respetivamente, 79/409/CEE e 92/43/CEE (Decreto-Lei n.º 49/2005, de 24 fevereiro, recentemente alterado pelo Decreto-Lei n.º 156-A/2013, de 8 de novembro).

5.5.4 Flora e Habitats

5.5.4.1 Flora

Nos trabalhos de campo realizados assinalou-se a ocorrência de 73 espécies botânicas, cujo elenco é apresentado nos Anexos Técnicos - Anexo 5.3.

É de assinalar a presença de um elenco no geral bastante ruderal, com bastante influência antrópica, comprovado pela reduzida presença da vegetação Biogeográfica acima descrita, e pela enorme variedade de espécies ornamentais, ruderais e cultivadas. Sem a ocorrência de endemismos, espécies protegidas ou ameaçadas de extinção.

A nível herbáceo são frequentes as gramíneas e espécies ruderais, algumas helófitas e nitrófilas. O elenco arbustivo está muito pouco representado. O estrato arbóreo é escasso na área de estudo, composto fundamentalmente por espécies ornamentais e árvores de fruto.

Das espécies botânicas identificadas apenas 39 são autóctones. Foram encontradas 7 espécies exóticas de cariz invasor, de acordo com o Anexo II do Decreto-Lei n.º 92/2019, de 10 de julho.

5.5.4.2 Espécies com estatuto de proteção ou ameaçadas

Na área de estudo não foram identificadas espécies com estatuto de proteção ao abrigo do Decreto-Lei n.º 49/2005, de 24 de fevereiro, que transpõe para a legislação nacional importantes diretivas europeias para a conservação da Biodiversidade; alterado pelo Decreto-Lei n.º 156-A/2013, de 8 de novembro.

Não foram também detetadas espécie de flora com estatuto de conservação internacional desfavorável (União Internacional para a Conservação da Natureza - UICN: estatuto Vulnerável ou superior).

5.5.4.3 Espécies exóticas invasoras

Como referido acima foram identificadas 7 espécies exóticas invasoras, constantes no Anexo II do Decreto-Lei n.º 92/2019, de 10 de julho. Estas espécies foram identificadas dentro da área do projeto e na sua envolvente, encontrando-se reunidas no quadro seguinte.

Quadro 5.17 - Espécies exóticas invasoras identificadas na área de estudo

Nome comum	Nome científico	Habitat	Abundância
Agave, piteira	<i>Agave americana</i>	Hortas e quintais	Ocasional
Erva-gorda	<i>Arctotheca calendula</i>	Hortas e quintais	Ocasional
Erva-das-pampas	<i>Cortaderia selloana</i>	Silvados	Ocasional
Figueira-do-inferno	<i>Datura stramonium</i>	Área ajardinada	Rara
Lantana	<i>Lantana camara</i>	Hortas e quintais	Rara
Azeda	<i>Oxalis pes-caprae</i>	Hortas e quintais; Prados; Área industrial; Área urbana; Área ajardinada	Frequente
Tintureira	<i>Phytolacca americana</i>	Área urbana	Rara

5.5.4.4 Habitats

Caraterização dos Habitats

A área de estudo abrange 6 categorias de habitat distintos, que se descrevem de seguida. A Cartografia de Habitats encontra-se nos Anexos Técnicos - Anexo 5.3.

Área Industrial:

A área industrial corresponde fundamentalmente às instalações da unidade fabril da GALLOVIDRO. Esta divide-se em área edificada, constituída pelos diferentes edifícios desta unidade fabril, e pela área industrial afeta à circulação, nomeadamente as vias internas, para circulação de pessoas e máquinas, ou espaços abertos vulgarmente para depósito de produto acabado.

A área industrial apresenta muitíssimo pouca vegetação, por se encontrar quase totalmente impermeabilizada e edificada, porém, em pequenas áreas com substrato semi-natural é possível identificar a ocorrência de flora ruderal como as gramíneas, a Parietária (*Parietaria judaica*), as Fumárias (*Fumaria capreolata* e *F. agraria*), os gerânios (*Geranium sp.*) e a Ruínas (*Cymbalaria muralis*); ou de flora ornamental como umas pequenas cortinas de Ciprestes (*Cupressus sempervirens*) ou exemplares plantados de cameleira (*Camelia japonica*) e estrelicias (*Strelitzia reginae*), por exemplo.



Fig. 5.25 - Vista geral de alguns edifícios da unidade fabril



Fig. 5.26 - Áreas de circulação no interior da área industrial da GALLOVIDRO



Fig. 5.27 - "Cantinho" com plantas ornamentais (Cameleira e Estrelícias) no interface entre os espaços edificados e os de circulação.

Área Urbana:

A área urbana compreende fundamentalmente diferentes tipologia de habitações presentes no interior do limite do projeto, bem como outras habitações (p.e. prédios) e rodovias na envolvente ao projeto. Tratam-se de áreas praticamente despidas de vegetação, pelo seu elevado grau de impermeabilização e edificação, podendo ocorrer muito pontualmente flora ruderal [gramíneas, as Parietárias, os Gerânios, a Perpétua-das-areias (*Helichrisum italicum*), a Erva-mel (*Silene gallica*)] e ornamental (p.e. a linha de árvores Amargoseiras, *Melia azedarach*, numa rua a nascente), tendo sido também encontrado um exemplar adulto de Pinheiro-manso (*Pinus pinea*).

Área Ajardinada:

Estas áreas ajardinadas têm muito pequena representatividade na área de estudo e podem ser encontradas no interior da área do projeto, bem como na sua envolvente. Constituem arrelvados ou prados de composição diversa, à base de gramíneas, mas com ocorrência regular de Trevo-branco (*Trifolium repens*), Língua-de-vaca (*Plantago lanceolata*), Azedas (*Oxalis pes-caprae*) e geraniáceas. No estrato arbóreo ocorrem muito pontualmente Casuarinas (*Casuarina equisetifolia*) ou Cedros (*Cupressus sp.*).

Hortas e Quintais:

As hortas e quintais correspondem a habitats dominados por árvores de fruto, por pequenas plantações hortícolas nos logradouros das habitações e por espécies ornamentais várias.

De entre as espécies hortícolas cultivadas destaca-se a couve (*Brassica sp.*) e a cebola (*Allium cepa*); no plano das árvores de fruto são muito diversas as espécies encontradas, tais como as Laranjeiras (*Citrus x sinensis*), as Tangerineiras (*Citrus reticulata*), as Figueiras (*Ficus carica*) e as Nespereiras (*Eriobotrya japonica*), mas também a Oliveira (*Olea europaea*), o Pessegueiro (*Prunus persica*) e o Diospireiro (*Diospyrus caqui*), de entre as espécies ornamentais destacam-se a Luca (*Yucca gloriosa*), a Piteira (*Agave americana*), as Hortências (*Hydrangea macrophylla*) e a Buganvília (*Bougainvillea sp.*).

Alguns destes quintais encontram-se abandonados, sendo visível a propagação de Silvas (*Rubus ulmifolius*), de Heras (*Hedera helix*), da Parietária e das Urtigas (*Urtica membranaceae*).

Num destes quintais, localizado no interior da área do projeto, no seu extremo sudoeste, encontra-se também um poço de média dimensão, com sinais de falta de manutenção. Nas paredes interiores deste, entre outras espécies como a Parietária, é possível encontrar fetos como a Avenca (*Adiantum capillus-veneris*).



Fig. 5.28 - Vista geral sobre um quintal abandonado no extremo sudoeste da área do projeto

Prados:

Estas parcelas correspondem a vegetação em que o estrato herbáceo é francamente dominante, nomeadamente por plantas da família das gramíneas. No extremo sudoeste da área do projeto pode encontrar-se uma parcela ainda em exploração, onde se podem ainda encontrar galináceos, por exemplo. No extremo sudeste da área do projeto observam-se prados abandonados (onde outrora existiam ainda gado ovino). Por entre as gramíneas que dominam a cobertura do solo podem encontrar-se o Raspa-língua (*Gallium* sp.), a Ervilhaca (*Vicia* sp.), a Soagem (*Echium plantaginum*), a Língua-de-vaca, Azedas, as geraniáceas, a Hortelã (*Mentha suaveolens*), o *Lamium* sp. e o Jarro-selvagem (*Arum italicum*), por exemplo.

Nas parcelas de prados abandonados é evidente o desenvolvimento de alguma vegetação de estrato arbustivo ou de natureza mais lenhosas, como a Malva-alta (*Lavatera cretica*), a Erva-moira (*Solanum nigrum*), o Embude (*Oenanthe crocata*), o *Rumex* sp., o Saramago (*Raphanus raphanistrum*) ou até jovens exemplares de Loureiro (*Laurus nobilis*). Note-se ainda uma pequena mancha de tremoceiros (*Lupinus lutens*) num prado abandonado na área nascente da área do projeto.



Fig. 5.29 - Vista geral sobre um prado abandonado no extremo sudeste da área do projeto

Silvados:

Parcelas de mato densamente ocupado por Silvas, onde ocorre também a Tágueda (*Dittrichia viscosa*) e a Erva-das-pampas (*Cortaderia selloana*), pontuada, por vezes pelo Sanganho (*Cistus psilosepalus*).



Fig. 5.30 - Vista geral sobre um silvado numa zona semi-central da área do projeto

No quadro seguinte apresentam-se as áreas ocupadas por cada um dos diferentes habitats presentes na área de estudo.

Quadro 5.18 - Habitats identificados na área de estudo e respetivas áreas

Habitat	Área total (m ²)
Área industrial	39 200
Área urbana	45 596
Área ajardinada	2 610
Hortas e quintais	4 333
Prados	8 336
Silvados	1 792

5.5.4.5 Habitats com estatuto de proteção

Dos habitats identificados, nenhum se enquadra no estatuto de habitat protegido de acordo com o Plano Sectorial da Rede Natura 2000 (ALFA 2006, disponível em <http://www.icnf.pt/portal/naturaclas/rn2000/p-set/hab-1a9>) e com o Decreto-Lei n.º 49/2005 de 24 de fevereiro, alterado pelo Decreto-Lei n.º 156-A/2013, de 8 de novembro.

5.5.5 Fauna

A análise efetuada incidu fundamentalmente sobre os vertebrados terrestres, nomeadamente Herpetofauna, Avifauna e Mamofauna.

5.5.5.1 Herpetofauna

O Atlas dos Anfíbios e Répteis de Portugal (Loureiro et al. 2008) assinala para a região envolvente ao projeto a ocorrência de 3 espécies de anfíbios e apenas 10 espécies de répteis, cujo elenco se apresenta nos Anexos Técnicos - Anexo 5.3. Porém, devido à área de estudo se inserir numa zona profundamente urbana, a cidade da Marinha Grande, é expetável a ausência das condições ecológicas para a presença das espécies potencialmente existentes para a quadrícula de 10km x 10km referente à informação do Atlas.

Na área de estudo não foram detetadas espécies de anfíbios. Das 3 espécies de anfíbios potencialmente ocorrentes, poderia eventualmente ocorrer o Sapo-comum (*Bufo bufo*), que por vezes se aproxima de áreas mais urbanizadas, podendo penetrar nestas, através dos seus espaços ajardinados ou de outras zonas semi-naturalizadas (prados, hortas e quintais). Importa referir que num quintal da extremidade sudoeste da área do projeto existe um poço de médias dimensões e um tanque anexo de muito pequenas dimensões. No poço, atendendo à profundidade elevada do nível da água não foi possível observar nenhum anfíbio; no pequeno tanque também não foi encontrado nenhum anfíbio. A

comunidade anfíbia na área de estudo crê-se que seja francamente pobre, dadas as condições ecológicas existentes serem de natureza fundamentalmente urbana, de solo impermeabilizado.

Ao nível dos répteis, apenas a foi observada no decurso dos trabalhos de campo a Lagartixa-de-ibérica (*Podarcis hispanica*). Das outras espécies de répteis referenciadas, apenas a Lagartixa-do-mato poderia ocorrer também na área de estudo, eventualmente nas hortas, quintas, prados ou silvados; as restantes espécies são muito pouco prováveis de ocorrência, face à falta de condições ecológicas do meio urbano da área de estudo.

Considera-se a herpetofauna presente, e a potencialmente presente, de baixo valor do ponto de vista da conservação da natureza, pois não incluirá espécies com estatuto de proteção ou de conservação ameaçados.

5.5.5.2 Avifauna

No que concerne à avifauna, são expectáveis na área de estudo cerca de 47 espécies, atendendo ao habitat urbano em que esta se insere, o centro da cidade da Marinha Grande, constantes nos Anexos Técnicos - Anexo 5.3 - Lista de Espécies de Fauna. Do elenco potencial de espécies presente naquele anexo, confirmou-se no local a presença de 15 espécies, todas comuns em meios humanizados e urbanos; tendo as mais frequentes sido o Pardal-comum (*Passer domesticus*), o Melro (*Turdus merula*), o Chamariz (*Serinus serinus*), o Verdelhão (*Carduelis chloris*), o Estorninho (*Sturnus unicolor*), a Rolatúrcia (*Streptopelia decaocto*) e o Pombo-doméstico (*Columba livia*), mas também a Toutinegra-de-barrete-preto (*Sylvia atricapilla*), a Pega-rabuda (*Pica pica*), a Fuinha-dos-juncos (*Cisticola juncidis*) e o Peneireiro-vulgar (*Falco tinnunculus*), este último utiliza o edifício mais alto da unidade fabril como local de poiso. Nenhuma destas possui estatuto de conservação ou de proteção relevante a nível nacional ou internacional.

Considera-se a avifauna presente, e a potencialmente presente, de baixo valor do ponto de vista da conservação da natureza, pois não incluirá espécies com estatuto de proteção ou de conservação ameaçados.

5.5.5.3 Mamofauna

No que concerne às espécies de mamíferos passíveis de ocorrerem na área de estudo assinala-se um elenco de 25 espécies potenciais (Mathias et al. 1999), tendo sido confirmada a presença de 2 espécies apenas, a Ratazana (*Rattus norvegicus*) e o Rato-doméstico (*Mus musculus*), através do sistema de controlo de pestes da unidade fabril. Porém, nas hortas, quintais e prados da área de estudo, além das espécies supramencionadas, poderão ocorrer também o Rato-do-campo (*Crossidura russula*) e a Toupeira (*Talpa occidentalis*). Ocorrem ainda na área de estudo morcegos, característicos de áreas urbanas, como o Morcego-anão (*Pipistrellus pipistrellus*). As espécies elencadas acima não apresentam qualquer estatuto de conservação ou de proteção relevante a nível nacional ou internacional.

Considera-se a mamofauna presente, e a potencialmente presente, de baixo valor do ponto de vista da conservação da natureza, pois não incluirá espécies com estatuto de proteção ou de conservação ameaçados.

5.6 Solo e uso do solo

5.6.1 Metodologia

O solo é uma formação natural de espessura variável, constituída por materiais não consolidados, que ocorre na superfície terrestre, originada a partir de mudanças físicas, químicas e biológicas que atuam sobre as rochas ao longo de vários anos.

Tendo em conta que as características e qualidades mais importantes de um solo prendem-se com as suas aptidões e restrições para as diversas atividades humanas, procedeu-se neste descritor à descrição e caracterização das unidades pedológicas, identificação da atual ocupação dos solos e respetiva aptidão agrícola, recorrendo para tal a pesquisa bibliográfica, cartografia e trabalhos de campo.

5.6.2 Caracterização do solo

Em virtude da envolvente próxima do projeto corresponder a uma área em que não se encontra editada a carta de solos e carta de capacidade de uso do solo de Portugal (folha 296), à escala 1:25 000, da Direcção-Geral da Agricultura e Desenvolvimento Rural (DGADR), a sua caracterização foi realizada com base nas plantas do Geoportal da Marinha Grande.

O tipo de solo do concelho da Marinha Grande varia de acordo com o tipo de material originário, formações de areias e materiais arenosos, verificando-se que se trata de uma zona com solos arenosos com excelente potencial florestal.

O tipo de solo dominante são os podzóis, os quais ocupam cerca de 96% da área do concelho. Consistem em solos pobres, por vezes muito ácidos e com fracas capacidades de retenção de água, devido à forte permeabilidade das rochas, à sua recente idade e a uma antiga ocupação com vegetação à base de resinosas (pinheiro bravo). Junto à costa ocorrem os solos Podzóis associados a Regossolos e na zona mais interior do concelho os Podzóis associados a solos Litólitos não húmidos.

Nos solos Podzóis o processo de formação do solo predominante é, a podzolização, a qual resulta da acidificação acentuada do húmus que leva à formação de grandes quantidades de compostos orgânicos solúveis ou pseudo-solúveis (sobretudo polifenóis e ácidos orgânicos) que se deslocam para a parte inferior do perfil. Estes compostos não só se apoderam de todo ou quase todo o ferro livre dos horizontes A1 e A2 mas provocam também a degradação química mais ou menos completa da parte mineral do complexo de absorção, libertando-se sílica e alumina que também migram.

São condições favoráveis à podzolização um clima frio ou húmido, uma vegetação acidificante e uma rocha-mãe muito permeável e pobre em elementos alcalino-terrosos. A permeabilidade e o teor em

elementos alcalinos e sobretudo em alcalino-terrosos da rocha-mãe constituem, assim, dois fatores fundamentais.

Os Podzóis na região são solos predominantemente arenosos, fortemente ácidos, pouco férteis e com elevada permeabilidade, apresentando uma boa aptidão para a exploração silvícola. Estes solos localizam-se em dunas antigas abrigadas da influência marítima devido à elevação orográfica, correspondente ao cordão dunar litoral de formação mais recente.

Os Podzóis associados a Regossolos, correspondem a solos incipientes associados a areias eólicas, onde ainda não houve tempo para lixiviação das bases. Estes solos ocupam as áreas onde estão sujeitos a forte influência marítima e cobertos essencialmente por pinheiro bravo.

Podzóis associados a solos Litólicos não húmicos são solos menos permeáveis que os Podzóis, devido às intercalações de argila nas areias, condicionando estes solos a serem medianamente evoluídos.

Além dos Podzóis ocorrem ainda no concelho (Fig. 5.28), mas com expressão pouco significativa, os solos Fluviosolos (pequena zona a norte na freguesia de Vieira de Leiria) e os Cambissolos (pequena zona no extremo sul).

Os Fluviosolos são solos derivados de depósitos aluvionares recentes, localizados em superfícies de deposição de sedimentos. Nestes solos dominam as texturas franco-arenosa fina e franco-limosa, com elevada quantidade de elementos grosseiros, tanto à superfície como no perfil, o que confere uma proteção contra a erosão hídrica, boa permeabilidade às raízes e à água e elevada absorção de energia radiante com consequências na diminuição da amplitude térmica diurna.

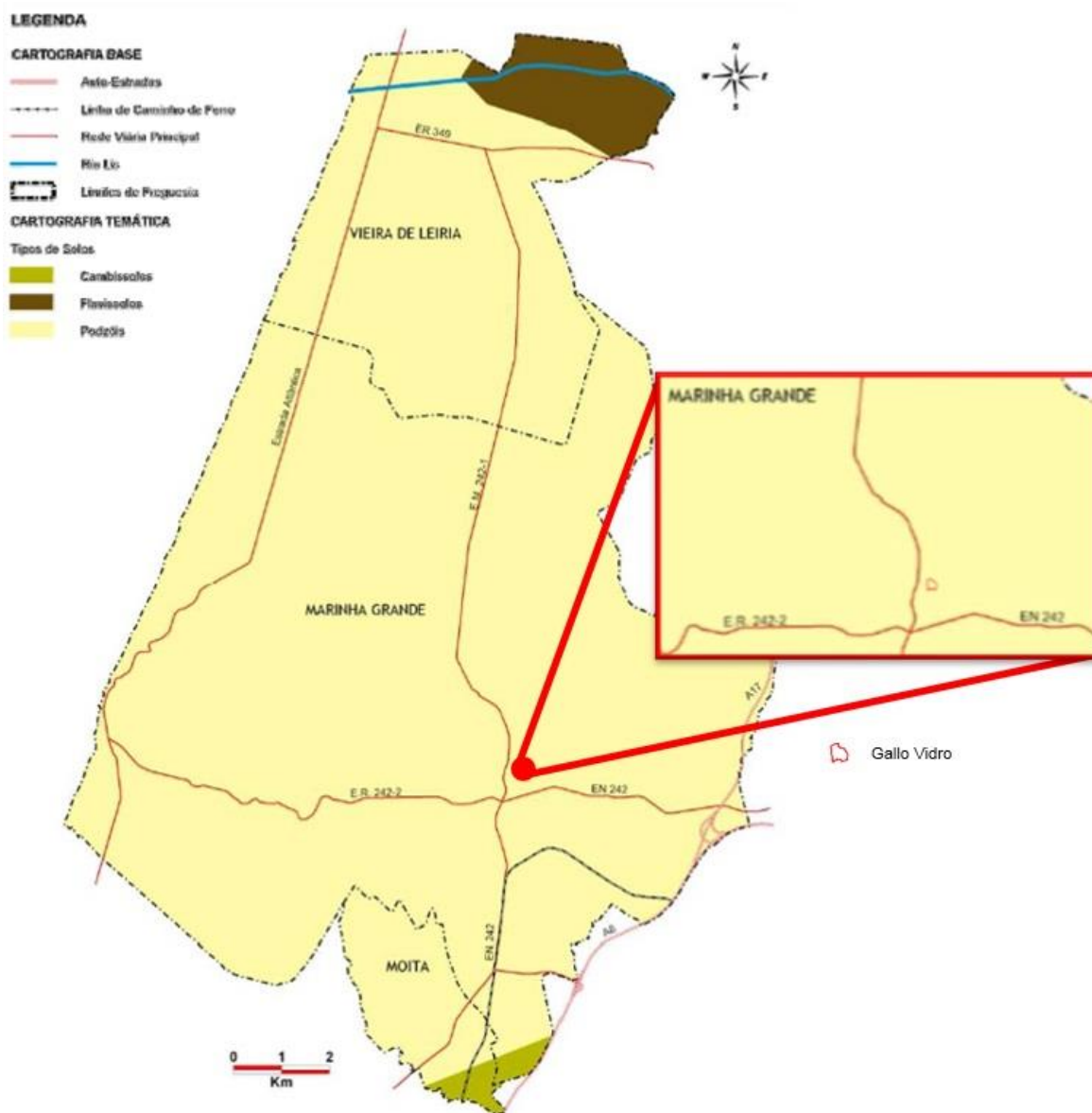


Fig. 5.31 - Cartografia de solos no concelho da Marinha Grande

(Fonte: Revisao_PDM_3_capitulo_III_niveis_execucao_do_plano)

Os Cambissolos são solos pouco profundos ou rasos, sem argila acumulada e moderadamente drenados.

A área de implantação da GALLOVIDRO abrange a zona dos solos Podzóis, os quais estão associados às areias do Plio-Plistocénico.

A ocupação do solo reflete em grande parte a capacidade dos solos ocorrentes, muito embora existam outros fatores também relevantes que condicionam a ocupação do solo, nomeadamente a rede viária e a pressão urbanística exercida por zonas urbanas.

Em termos de aptidão, no concelho da Marinha Grande, verifica-se que aproximadamente 2/3 do seu território é ocupado por floresta, de onde se destaca a Mata Nacional de Leiria, ocorrendo ainda a Mata Nacional de Casal da Lebre, a sul da freguesia da Marinha Grande e a Mata Nacional do Pedrógão a norte, inserida numa pequena extensão da freguesia de Vieira de Leiria.

A Mata Nacional de Leiria é composta por uma rede divisional, constituída por aceiros e arrifes, que delimitam parcelas com cerca de 32 ha. Os aceiros são faixas com dimensão compreendida entre 10 a 20 m de largura, com orientação este-oeste, enquanto os arrifes são faixas mais estreitas, com dimensão compreendida entre 3 a 10 m de largura e com orientação perpendicular aos aceiros.

A espécie florestal com melhor adaptabilidade nos solos da região é o pinheiro bravo, sendo classificado de “Pinhal de Proteção”, o pinhal que se desenvolve na faixa litoral sob as formações dunares, em solos Podzóis. Este povoamento florestal tem uma elevada importância na fixação das dunas perante o efeito dos ventos marítimos, sendo indispensável ao equilíbrio ecológico do sistema dunar e à manutenção da capacidade produtiva das zonas mais interiores.

Na zonas dos Regossolos devido ao seu pH e à forte influência dos ventos marítimos que se fazem sentir junto ao litoral, originam alguma dificuldade para o pinheiro bravo vegetar, resultando em formas rasteiras e retorcidas, que se desenvolvem horizontalmente sob o solo, designando-se estes pinheiros por “Pinheiros Serpente”.

Nos solos litólicos verifica-se uma boa taxa de crescimento do pinheiro bravo, no entanto a existência de areias, calhaus rolados e intercalações de argila, originam pinheiros de qualidade variável.

O concelho da Marinha Grande apresenta ainda uma percentagem de territórios artificializados, constituídos essencialmente por indústria, comércio e equipamentos gerais envolvidos por tecido urbano, destacando-se ainda cerca de 17 km de orla costeira de natureza rochosa e dunar.

Segundo as classes de uso do solo da cartografia Corine Land Cover 2006 (Fig. 5.29) verifica-se que a ocupação do solo na zona envolvente da GALLOVIDRO é predominantemente constituída por espaços, urbano, industrial e florestal.

No concelho ocorre uma importante área de espaço florestal, correspondente ao Biótipo de Corine da Mata Nacional de Leiria, definido pelo PDM da Marinha Grande na zona do Samouco, com uma área de 779,49 ha.

Os estudos e diagnósticos realizados têm vindo a demonstrar a importância deste Biótipo, na medida em que, se trata de uma área com espécies com interesse nacional e comunitário para a conservação da natureza, com reconhecida importância do ponto de vista da biodiversidade.

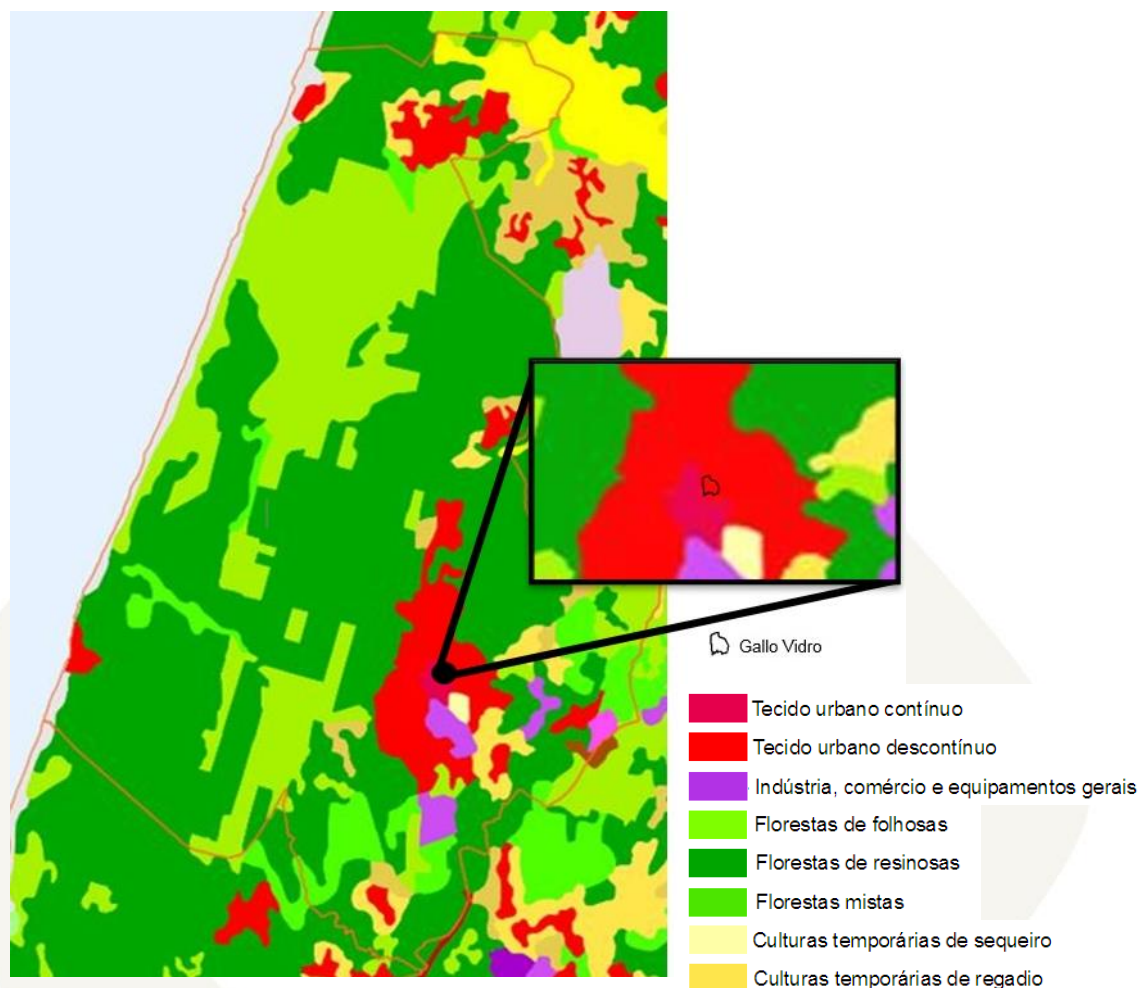


Fig. 5.32 - Uso do solo segundo a cartografia Corine Land Cover 2006 na GALLOVIDRO e envolvente (sem escala)

(Fonte: <http://mapas.igeo.pt/>)

5.7 Património cultural

5.7.1 Metodologia

Os trabalhos de caracterização da situação de referência consistiram no levantamento dos valores patrimoniais existentes (incluindo os classificados ou em vias de classificação), a nível local, nas diferentes bases de dados disponibilizadas pelas entidades oficiais no domínio da proteção do património arquitetónico e arqueológico, nomeadamente através de contacto efetuado com a Direção Geral do Património Cultural (DGPC), na consulta da Direção Regional de Cultura do Centro (DRCC) e da Câmara Municipal da Marinha Grande, e outra pesquisa bibliográfica e documental.

Os dados recolhidos foram confirmados em trabalho de campo, onde foi efetuada prospeção da área da propriedade da GALLOVIDRO, com reconhecimento da superfície do terreno.

5.7.2 Património arquitetónico

A ocupação relativamente recente faz com que a Marinha Grande não tenha muita história. A cidade, sede de concelho, nasce com a iniciativa industrial de Guilherme Stephens, patrocinada pelo Marquês de Pombal, através da instalação da indústria vidreira, devido à abundância de madeira (combustível) existente no Pinhal do Rei e de areia na região. No museu do Vidro encontra-se um marco de pedra datado de 1776 com a seguinte inscrição: *"Por ordem de Sua Majestade todas as lenhas do Pinhal que estão em huma légua o redor deste marco pertencem à Fábrica de Vidros"*

Atualmente a indústria vidreira ainda continua a ser importante para a economia da região, embora nos últimos 50 anos se tenha desenvolvido a indústria de moldes e produção de plásticos, que proporcionaram um crescimento no motor financeiro.

Do património cultural, destacam-se a Capela de N.ª S.ª do Rosário (1590), que mais tarde deu lugar à igreja matriz da Marinha Grande.

Salienta-se ainda dentro da arquitetura religiosa, nas três freguesias do concelho, várias capelas e igrejas antigas, assim como a Capela dos Pescadores na Praia da Vieira, que embora tenha sido construída na década de 1970, possui características únicas que lhe conferem uma relevância arquitetónica e artística muito particular.

O PDM da Marinha Grande aborda muito sucintamente o património cultural e natural do concelho, em termos de bens culturais imóveis que pelo seu interesse social, histórico, arquitetónico ou outro encontram-se identificados na Planta de Condicionantes do PDM da Marinha Grande (Anexos Técnicos - Anexo 3.1), a fábrica Stephens e a casa Alpendrada.

No quadro seguinte destacam-se os elementos patrimoniais edificados classificados, referidos em bibliografia consultada, identificando-se a respetiva classificação e tipo de imóvel. Salienta-se que este tipo de património não se encontra na área do projeto, nem na envolvente mais próxima, não sendo por isso previsível a sua afetação pelo mesmo.

Quadro 5.19 - Património edificado classificado na envolvente do projeto

Freguesia	Designação	Classificação ⁽¹⁾	Tipo de imóvel
Marinha Grande	Fábrica Lusitana de Vidros Angolana	MIP	Fábrica
Marinha Grande	Casa Taibner de Morais Santos Barosa, também denominada Palácio dos Barosa	IIM	Casa
Marinha Grande	Edifício que foi residência de Guilherme e João Diogo Stephens - Museu do Vidro	IIP	Edifício
Marinha Grande	Casa alpendrada no Largo Ilídio de Carvalho	IIM	Casa

(1) Classificação: IIP - Imóvel de Interesse Público; IIM - Imóvel de Interesse Municipal; MIP - Monumento de Interesse Público

Fonte: <http://www.patrimoniocultural.gov.pt/pt/patrimonio/patrimonio-imovel/pesquisa-do-patrimonio/classificado-ou-em-vias-de-classificacao/geral/view/>

A Fábrica Lusitana de Vidros Angolana foi criada em 1920 com a designação de "Sociedade Vidreira Lusitana", num segundo período de desenvolvimento da indústria vidreira, nomeadamente, a instalação de inúmeras unidades fabris, o melhoramento do sector dos fornos e a utilização da eletricidade. Fábrica constituída por um conjunto de estruturas distribuídas consoante as funções técnicas e produtivas atribuídas a cada uma delas, erguidas em tijolo, alvenaria e madeira, tendo produzido cristalaria, nomeadamente chaminés para candeeiros a petróleo, notabilizando-se pelo fabrico de lustres de estilo austríaco.

O edifício da antiga casa dos Taibner de Morais Santos Barosa remonta ao final do século XIX, destinando-se à habitação da família Santos Barosa, intimamente ligada à produção do vidro. As suas linhas oitocentistas, com traços revivalistas, característicos de uma burguesia em ascensão, definem um edifício de dois pisos com mansarda, separados entre si por um friso que percorre as diferentes fachadas. A principal, é aberta por uma porta central, de verga curva, flanqueada por janelas, a que correspondem, no andar superior, outras tantas janelas de sacada, em arco quebrado. O mesmo desenho que observamos nas três janelas que rasgam a mansarda, sobre a linha do telhado.

O museu do vidro foi edificado na segunda metade do século XVIII (1770), este edifício é um palacete neoclássico, que segue o modelo das residências nobres urbanas francesas do séc. 18. Dividida em três corpos, separados por pilastras, e coroados por balaustrada (que percorre todo o edifício), ganha especial interesse o central, com remate em frontão triangular. A porta principal é flanqueada por colunas dóricas e encimada pela varanda da janela do andar nobre, formando uma única composição que marca o eixo do alçado. Este espaço exhibe não apenas a história da evolução do vidro, mas também todos os aspetos tecnológicos e culturais que lhe são inerentes.

A Casa alpendrada que constitui uma casa típica de operários vidreiros, é uma casa unifamiliar alpendrada, de planta irregular, molduras retangulares em portas e janelas. Alpendre centralizado com pequeno portão em ferro e 2 colunas lisas suportando arquitrave em madeira. O pequeno muro que separa a casa da via pública, acompanhando toda a fachada principal, integra o passeio público com pavimento em calçada à portuguesa, que apresenta pequeno desnível vencido por 3 degraus. O remate da fachada principal apresenta banda de inspiração lombarda.

Em termos de património natural, é de salientar a Mata Nacional (que ocupa a maior parte da superfície do concelho), o Pinhal de Leiria, também conhecido pelo Pinhal do Rei, cujas primeiras árvores foram mandadas plantar por D. Sancho II no século XIII e depois dinamizado por D. Dinis, tendo sido responsável pelo abastecimento da indústria naval dos Descobrimentos.

Ao longo de aproximadamente 700 anos, o Pinhal do Rei cresceu, foi explorado e ordenado, sendo a principal fonte de recursos naturais que desencadeou o aparecimento da maior parte das povoações que hoje existem nas suas proximidades. E só posteriormente o desenvolvimento da região se deveu à instalação da indústria vidreira.

5.7.3 Património arqueológico

Na Planta de Condicionantes do PDM da Marinha Grande (Anexos Técnicos - Anexo 3.1) encontra-se identificado um sítio de interesse arqueológico, Fornos - Pedreanes.

As ruínas existentes correspondem a altos fornos, o que pressupõe a produção siderúrgica, nomeadamente de ferro utilizando combustível vegetal. Admite-se também que também fabricassem produtos básicos destinados à agricultura e à indústria.

Junto a estas estruturas encontraram-se também fornos de cal que revelaram duas fases distintas e tem uma secção circular, uma primeira constituída por tijolo de burro, uma segunda que revela uma construção menos cuidada e inclui tijolos argamassados com grandes seixos, e pedaços de telha, restos de minério e outros materiais.

Na área de estudo, tendo em conta a localização da empresa, não existe qualquer elemento patrimonial arqueológico a destacar.

Segundo a Direção Geral do Património Cultural (DGPC), em ofício enviado ao CTCV (Anexos Técnicos - Anexo 5.1), informa que não existe património classificado e em vias de classificação na área, nem nenhuma ocorrência patrimonial na área em estudo.

No decurso do estudo foram efetuados trabalhos de prospeção arqueológica sistemática realizados sobre a área de implantação do projeto. A área atual das instalações fabris encontra-se impermeabilizada, o que não permite identificar qualquer vestígio arqueológico, enquanto que na área de ampliação o terreno é aplanado e encontra-se coberto com vegetação, no entanto, apesar da pouca visibilidade foi efetuada uma prospeção naquele local, da qual não foi identificado qualquer vestígio de valor patrimonial, nem indícios de interesse arqueológico.

Assim, de acordo com as fontes consultadas, as ocorrências existentes não são previsíveis de serem afetadas pelo projeto de ampliação das instalações fabris da GALLOVIDRO.

5.8 Socioeconomia

5.8.1 Metodologia

A análise demográfica, social e económica é, em qualquer processo de planeamento, um passo indispensável para fundamentar estratégias de intervenção territorial. Mais do que conhecer os valores relativos aos quantitativos ou às densidades populacionais, é essencial perceber a qualidade da estrutura do conjunto dos indivíduos residentes no concelho, a sua distribuição por grupos etários e as condições sociais e económicas em que vivem.

A presente abordagem teve como principais fontes de informação os dados disponibilizados pelo Instituto Nacional de Estatística (INE) para os diversos temas abordados (população, habitação,

economia, agricultura, condições de vida da população, entre outros), as informações disponibilizadas pela Câmara Municipal da Marinha Grande e alguma bibliografia consultada.

A metodologia utilizada privilegiou a análise quantitativa, qualitativa, comparativa e prospetiva dos dados recolhidos essenciais à caracterização socioeconómica do concelho da Marinha Grande, contudo e particularmente no que respeita à informação de índole estatística, a qualidade, atualidade e desagregação espacial das variáveis estatísticas de natureza demográfica disponíveis no nosso país, ocorreram algumas limitações ao emprego dos métodos clássicos de abordagem em demografia pelo que, a análise efetuada foi sujeita a adaptações pontuais no sentido de se compatibilizar com a informação disponível.

A caracterização da componente socioeconómica centrar-se-á à escala regional, nomeadamente a análise sumária da região Centro e também da sub-região de Leiria. Será feita também uma análise local, nomeadamente no concelho da Marinha Grande e freguesias, abordando a taxa de crescimento da população, a estrutura etária e familiar, a evolução das atividades económicas por sector de atividade, tendo em atenção os subsectores e ramos de atividade que geram maiores impactes sobre o concelho, bem como a distribuição da população segundo o nível de ensino, saúde e assistência social, entre outros indicadores de desenvolvimento.

5.8.2 Caraterização geral da região Centro

O Projeto de ampliação em análise situa-se na Região Centro (NUTS II), Região de Leiria (NUTS III), distrito de Leiria, concelho e freguesia da Marinha Grande.

A região Centro possui uma área total de 28 199 km² (30,6% de Portugal Continental), apresentando em 2018 uma população de 2 216 569 habitantes (INE 2018), o que representa 22,7% da população do continente e 21,6% da população do País.

Esta região está incluída na Unidade de Nível II (NUT II) de Portugal Continental e compreende 9 Unidades de Nível III (NUT III), de acordo com o Regulamento n.º 868/2014 da Comissão, de 8 de agosto de 2014:

- Região de Coimbra
- Região de Aveiro
- Beiras e Serra da Estrela
- Viseu Dão-Lafões
- Médio Tejo
- Beira Baixa
- Região de Leiria
- Oeste

Na região Centro encontram-se inseridos 100 concelhos (32,5% do total nacional) e corresponde, territorialmente, à antiga Província da Beira, ou às províncias históricas da Beira Litoral, da Beira Alta e da Beira Baixa.

5.8.3 Caraterização geral da sub-região de Leiria

A sub-região de Leiria ocupa uma área de 2 449 km² (8,7% da área da região Centro) e em 2018 apresentava uma população de 284 492 habitantes.

O distrito de Leiria, situado na região Centro, é dividido entre as províncias da Beira Litoral e da Estremadura, encontrando-se limitado a norte com o distrito de Coimbra, a leste com o distrito de Castelo Branco e com o distrito de Santarém, a sul com o distrito de Lisboa e a oeste com o oceano Atlântico.

O distrito de Leiria compreende 16 municípios, conforme se pode observar na figura seguinte.

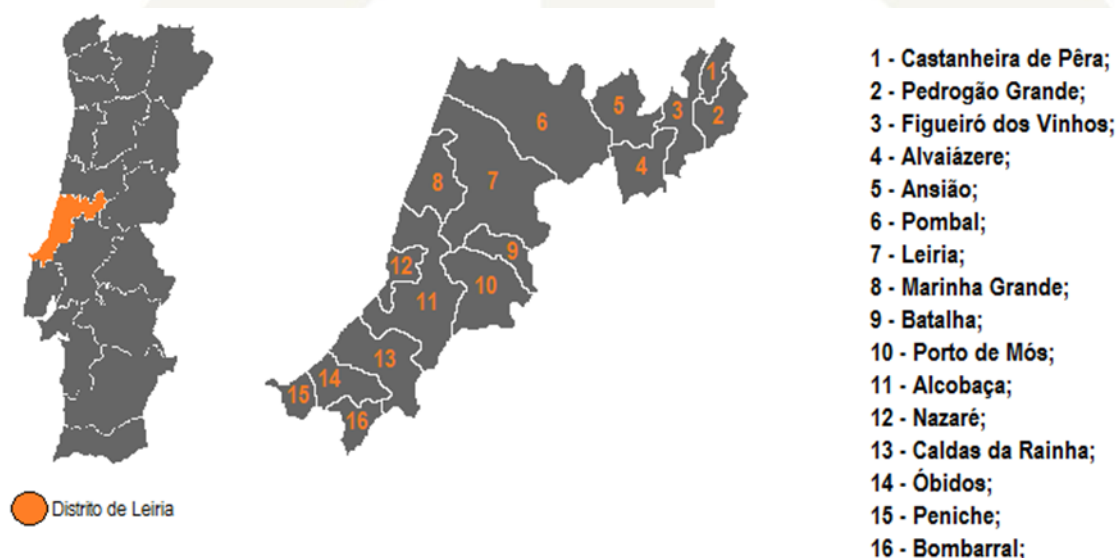


Fig. 5.33 - Localização da sub-região de Leiria

(Fonte: Ferreira, 2017)

5.8.4 Caraterização geral do concelho da Marinha Grande

O concelho da Marinha Grande ocupa uma área com cerca de 187,25 km² (7,6% da área da região de Leiria) e em 2018 apresentava uma população de 38 404 habitantes.

Este município é atualmente composto por três freguesias. A freguesia da Marinha Grande, a freguesia de Vieira de Leiria e a freguesia da Moita, esta última integrou o concelho em 2001 (fig. 5.35).

O concelho situa-se na transição entre a Estremadura e a Beira Litoral, o qual é limitado a norte e este pelo concelho de Leiria, a sul pelo concelho de Alcobaça e a oeste pelo Oceano Atlântico.



Fig. 5.34 - Freguesias da Marinha Grande

5.8.5 Caracterização geral da freguesia da Marinha Grande

A Marinha Grande é uma freguesia do concelho da Marinha Grande, com uma área de 135,8 km² e apresenta uma população de 31 413 habitantes (2011).

A GALLOVIDRO insere-se na freguesia da Marinha Grande, localizando-se a cerca de 0,5 km e 2,1 km para sul e SE outras duas unidades do mesmo setor (vidro de embalagem) e a zona industrial da Marinha Grande a cerca de 3,5 km também para sul da GALLOVIDRO, com diversas unidades industriais da indústria vidreira (setor de cristalaria) e de moldes.

5.8.6 População residente do concelho da Marinha Grande

5.8.6.1 Evolução quantitativa

O quadro seguinte reúne a informação fornecida pelos recenseamentos gerais da população levados a cabo pelo INE, nas vertentes do território e da população, reportando-se à população residente e respetiva variação entre os anos de 2001 e 2011, por freguesia.

Quadro 5.20 - População residente total, por freguesias, no concelho da Marinha Grande

Freguesias	Anos		Variação populacional (%)
	2001	2011	
Vieira de Leiria	5 781	5 845	1,1
Moita	1 418	1 423	0,4
Marinha Grande	28 372	31 413	10,7
Concelho Marinha Grande	35 571	38 681	8,7
Sub-região de Leiria	459 426	470 922	2,5

Fonte: INE, Recenseamento Geral da População, Censos de 2001 e 2011

Ao longo da década analisada no quadro anterior, verificou-se que os movimentos da população em todas as freguesias do concelho da Marinha Grande foram ascendentes, sendo particularmente acentuado na freguesia da Marinha Grande (10,7%). Em geral, os valores refletem para a população total residente do concelho uma variação positiva de 8,7%.

Em termos de densidade populacional, verifica-se uma elevada concentração na freguesia da Marinha Grande (231,4 hab/km²), contribuindo para isso as melhores condições em termos de equipamentos e acessibilidades, relativamente às restantes duas freguesias.

Quadro 5.21 - Densidade populacional no concelho da Marinha Grande, em 2001 e 2011

Freguesias	Área (km ²)	Densidade populacional (hab/km ²)	
		2001	2011
Vieira de Leiria	43	140,35	135,9
Moita	8,4	165,09	168,1
Marinha Grande	135,8	209,27	231,4
Concelho Marinha Grande	187,3	191,91	206,6

Fonte: INE, Recenseamento Geral da População, Censos de 2001 e 2011

5.8.6.2 Evolução qualitativa

A evolução qualitativa da população refere-se à apreciação da sua estrutura por idades e do seu saldo natural.

O quadro seguinte expressa o Índice de Vitalidade no concelho da Marinha Grande em 2001 e 2011. Da análise deste indicador de estrutura, verifica-se a tendência de envelhecimento da população na freguesia da Marinha Grande e no concelho em geral. Embora tenha ocorrido um incremento populacional na última década, o envelhecimento está bem vincado na estrutura populacional, assumindo os contornos da evolução geral da população portuguesa.

Quadro 5.22 - Índice de Vitalidade no concelho da Marinha Grande em 2001 e 2011

[I.V. = (População > 65 anos / População < 15 anos)*100]

	Índice de vitalidade (%)	
	2001	2011
Marinha Grande	101,0	117,8
Concelho Marinha Grande	104,1	123,4

Fonte: INE, Recenseamento Geral da População, Censos de 2001 e 2011

O quadro seguinte indica a proporção de jovens (relação entre a população com idade inferior a 15 anos e a população residente total em idade ativa, ou seja, com idades compreendidas entre os 15 e os 65 anos) e o índice de dependência de idosos (relação entre o número de indivíduos com idade superior a 65 anos e os indivíduos em idade ativa). Verifica-se que o índice de dependência dos idosos tem vindo a aumentar nesta última década (de 21,9 para 27,8%), verificando-se também um ligeiro aumento da dependência de jovens no concelho (de 21,1 para 22,6%). Observa-se igualmente a tendência para o envelhecimento da população do concelho da Marinha Grande, assim como na freguesia da Marinha Grande.

Quadro 5.23 - Índices de evolução da estrutura etária da população residente em 2001 e 2011, no concelho da Marinha Grande

	Índice de dependência de jovens (%)		Índice de dependência de idosos (%)	
	2001	2011	2001	2011
Marinha Grande	20,9	22,6	21,1	26,7
Concelho Marinha Grande	21,1	22,6	21,9	27,8

Fonte: INE, Recenseamento Geral da População, Censos de 2001 e 2011

No quadro seguinte verifica-se que a maioria da população residente no concelho da Marinha Grande situa-se no grupo etário dos 25-64 anos, sendo classificado como um concelho maioritariamente de população adulta, ou seja, em idade ativa. Observa-se também o envelhecimento da população com a diminuição da população mais jovem e um aumento da população mais idosa o que vem apoiar a tese de um envelhecimento progressivo da população.

Quadro 5.24 - Evolução da estrutura etária da população entre 2001 e 2011, no concelho da Marinha Grande

Ano	Grupos etários (%)			
	0-14	15-24	25-64	65 ou mais
2001	14,77	13,44	56,43	15,37
2011	15,00	9,69	56,80	18,51

Fonte: INE, Recenseamento Geral da População, Censos de 2001 e 2011

Embora o envelhecimento da população seja um traço marcante da atual sociedade portuguesa, ele constitui um fator negativo para a promoção do desenvolvimento do concelho, conferindo-lhe ainda uma imagem pouco favorável, na medida em que, desvaloriza o fator produção e valoriza aspetos como a proteção e a dependência social, que se reflete no aumento das despesas com a segurança social.

Com efeito, de acordo com dados fornecidos pelo INE, em 31 de dezembro de 2018 existiam no concelho 12 317 pensionistas, dos quais 8 287 são por velhice.

Quadro 5.25 - Número de pensionistas, em 31 de dezembro de 2018, no concelho da Marinha Grande

Total de Pensionistas	Pensionistas de Invalidez	Pensionistas de Velhice	Pensionistas de Sobrevivência
12 317	1 403	8 287	2 647

Fonte: INE, Anuário Estatístico da Região Centro 2017

O quadro seguinte reforça o envelhecimento da população, no entanto, apesar do índice de envelhecimento ter aumentado nos últimos anos, é de realçar o aumento da preponderância dos indivíduos com idades compreendidas entre os 25 e 64 anos no concelho da Marinha Grande, ou seja, o facto de metade da população se encontrar em idade ativa é um bom indicador para o futuro aproveitamento produtivo do concelho.

Quadro 5.26 - Indicadores demográficos da evolução da população no concelho da Marinha Grande, entre 2001 e 2018

Ano	Taxa de Natalidade (‰)	Taxa de Mortalidade (‰)	Índice de Envelhecimento (n.º)
2001	11,6	9,1	123,9
2011	8,5	8,8	127,7
2018	8,6	10,8	165,4

Fonte: INE, Estatísticas Demográficas

5.8.7 Atividade económica do concelho da Marinha Grande

5.8.7.1 População ativa

Os dados disponibilizados pelo INE permitem não apenas quantificar a população ativa existente no concelho, mas também, através da comparação dos valores relativos à última década, aferir a evolução deste indicador.

O quadro seguinte reporta-se aos quantitativos da população ativa nos anos de 2001 e 2011, no qual se observa uma ligeira diminuição da população ativa no concelho durante aquele período.

Quadro 5.27 - Evolução da população ativa no concelho da Marinha Grande

Ano	População residente	População ativa	
		N.º	%
2001	35 571	18 345	51,6
2011	38 681	18 419	47,6

Fonte: INE, Recenseamento Geral da População, Censos 2001 e 2011

Através da análise de indicadores como a taxa de atividade ou a taxa de desemprego, verificamos que a população ativa corresponde a quase metade da população residente, traduzindo-se numa taxa de atividade de 47,6%, em 2011.

Quadro 5.28 - Evolução das taxas de atividade e de desemprego

Freguesias	Pop. ativa		Pop. ativa empregada		Taxa atividade (%)		Pop. ativa desempregada		Taxa desemprego (%)	
	2001	2011	2001	2011	2001	2011	2001	2011	2001	2011
Vieira de Leiria	2 708	2 496	2 592	2 215	46,8	42,7	116	281	4,3	11,3
Moita	746	654	711,7	575	52,6	46,0	34	79	4,6	12,1
Marinha Grande	14 891	15 269	14 146	13 585	52,4	48,6	745	1 684	5	11,0
Concelho Marinha Grande	18 345	18 419	17 446	16 375	51,5	47,6	899	2 044	4,9	11,1

Fonte: INE, Recenseamento Geral da População, Censos 2001 e 2011

Por outro lado, no mesmo ano 11,1% dos indivíduos da população ativa encontravam-se em situação de desemprego (quadro anterior), notando-se uma tendência para a redução da população ativa empregada e o aumento da população ativa desempregada.

Na procura de emprego, segundo os Censos de 2011, as mulheres e os homens apresentam valores aproximados:

- Dos 329 indivíduos desempregados à procura do primeiro emprego, 183 eram mulheres, representando 55,6% do total de desempregados à procura do primeiro emprego;

- Dos 1 715 indivíduos desempregados à procura de um novo emprego, 979 eram mulheres, representando 57,1% do total de desempregados à procura de um novo emprego.

Os desempregados no concelho da Marinha Grande não são essencialmente jovens à procura do primeiro emprego, mas sim indivíduos que procuram novo emprego, correspondendo a aproximadamente 84 % da população ativa desempregada, no ano de 2011. Este aspeto reflete por um lado, alguma instabilidade existente no sector do emprego, e por outro lado, o já mencionado envelhecimento da população, na medida em que o quantitativo de jovens à procura do primeiro emprego é muito inferior ao de desempregados que procuram novo emprego.

5.8.7.2 Distribuição da população ativa por sectores de atividade

Da análise da figura seguinte constata-se que a distribuição da população ativa pelos sectores de atividade no concelho da Marinha Grande e no período de tempo analisado, acompanha a tendência nacional, ou seja, houve um decréscimo da importância do sector primário e secundário, acompanhado por um aumento do sector terciário.

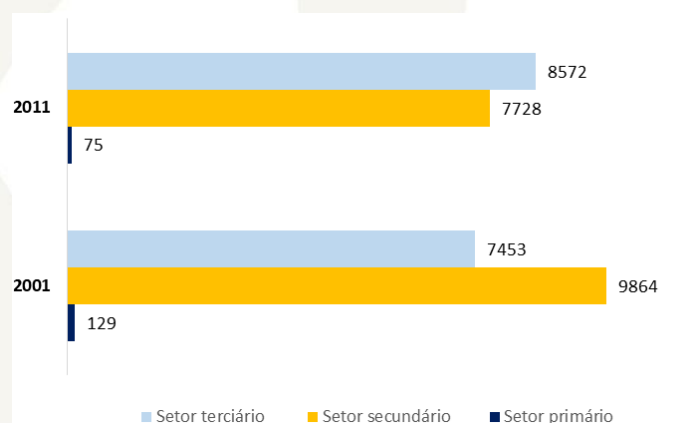


Fig. 5.35 - Distribuição da população ativa pelos sectores de atividade, em 2001 e 2011, no concelho da Marinha Grande

Fonte: INE

Esta tendência também se manifesta na freguesia da Marinha Grande (figura seguinte).

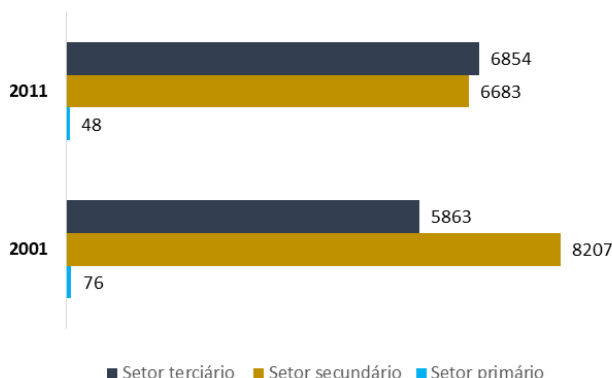


Fig. 5.36 - Distribuição da população ativa pelos sectores de atividade, em 2001 e 2011, na freguesia da Marinha Grande

Fonte: INE

O gráfico seguinte evidencia a distribuição em termos percentuais no ano de 2011, em que a população ativa do concelho se encontra igualmente repartida entre os sectores secundário e terciário, apresentando o sector primário um valor muito reduzido (aproximadamente 1%), sendo o sector que menos contribui para o desenvolvimento económico do concelho.

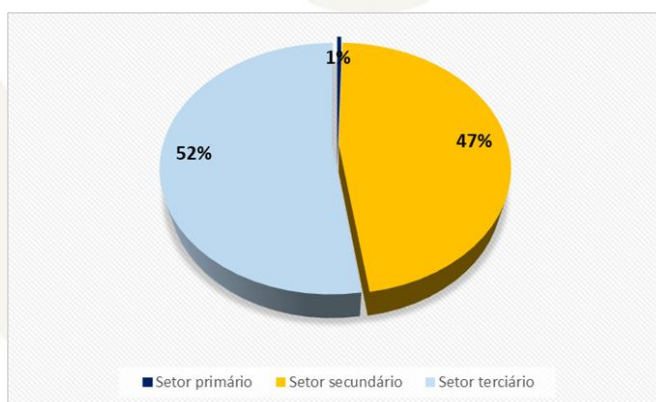


Fig. 5.37 - Distribuição percentual da população ativa pelos sectores de atividade, em 2011, no concelho da Marinha Grande

5.8.7.3 Empresas e sociedades por sector de atividade económica

O quadro seguinte indica o número de empresas e de sociedades existentes no concelho da Marinha Grande, no ano de 2017, segundo informações fornecidas pelo INE. Pode-se verificar pela análise dos dados a reduzida importância do sector primário, conforme já referido anteriormente.

Quadro 5.29 - Empresas e sociedades por sector de atividade económica, no concelho da Marinha Grande em 2017

Sector de atividade económica	Empresas		Sociedades	
	N.º	%	N.º	%
Sector Primário	59	1,3	11	0,7
Sector Secundário	773	16,9	518	33,4
Sector Terciário	3 732	81,8	1023	65,9
Total	4 564	-	1 552	-

Fonte: INE, Anuário Estatístico da Região Centro 2018

De acordo com os valores constantes do quadro anterior, em 2017 desenvolveram a sua atividade no concelho, 4 564 empresas, das quais 1 552 eram sociedades. Estas empresas existentes no concelho empregavam 16 480 pessoas, verificando-se uma maior relevância nas indústrias transformadoras (8 374 pessoas), seguido pelo comércio por grosso e a retalho (2 776 pessoas).

Apesar do sector secundário e terciário apresentarem semelhante importância em termos de população ativa, o sector terciário conta com o maior número de empresas, cerca de 3 732, das quais 1 023 são sociedades.

O quadro seguinte permite uma análise, mais detalhada, da distribuição das empresas existentes em 2017 pelos sectores de atividade económica, no concelho da Marinha Grande.

Considerando a importância relativa dos diferentes sectores de atividade, em termos de número de empresas existentes no ano de 2017, assumiram papel de maior destaque o comércio por grosso e a retalho (993 empresas) e as atividades administrativas e dos serviços de apoio (880 empresas). As empresas ligadas às indústrias transformadoras ocupam o 3º lugar estando em 2017 representadas por 581 empresas.

Verifica-se no concelho uma terciarização da economia concelhia com o crescente número de empresas e sociedades a laborar no respetivo sector. No entanto, segundo dados do Anuário Estatístico da Região Centro de 2018 do INE, o sector mais relevante em termos de riqueza gerada é o sector de indústrias transformadoras, onde se inserem as indústrias alimentares, os têxteis e a fabricação de borracha.

Quadro 5.30 - Distribuição de empresas, no concelho da Marinha Grande, por tipo de atividade económica em 2017

Tipo de atividade	Empresas	
	N.º	%
Agricultura, produção animal, caça, floresta e pesca	59	1,29
Indústrias extrativas	1	0,02
Indústrias transformadoras	581	12,73
Eletricidade, gás, vapor, água quente e fria e ar frio	11	0,24
Captação, tratamento e distribuição de água; saneamento, gestão de resíduos e despoluição	8	0,18
Construção	172	3,77
Comércio por grosso e a retalho; reparação de veículos automóveis e motociclos	993	21,76
Transportes e armazenagem	67	1,47
Alojamento, restauração e similares	361	7,91
Atividades de informação e de comunicação	44	0,96
Atividades imobiliárias	116	2,54
Atividades de consultoria, científicas, técnicas e similares	484	10,60
Atividades administrativas e dos serviços de apoio	880	19,28
Educação	212	4,65
Atividades de saúde humana e apoio social	269	5,89
Atividades artísticas, de espetáculos, desportivas e recreativas	96	2,10
Outras atividades de serviços	210	4,60

Fonte: INE, Anuário Estatístico da Região Centro 2017

5.8.7.4 Caracterização dos sectores de atividade económica

5.8.7.4.1 Sector primário

O quadro seguinte fornece algumas informações gerais sobre a atividade agrícola no concelho da Marinha Grande, na sub-região de Leiria e Pinhal Litoral, retiradas do Recenseamento Geral da Agricultura (1999).

Quadro 5.31 - Indicadores agrícolas em 1999

Indicadores sobre a atividade agrícola	Pinhal Litoral	Leiria	Concelho Marinha Grande
N.º Explorações Agrícolas	12 289	4 726	206
Área Agrícola Utilizada (SAU) (ha):			
Com frutos (frescos, citrinos, subtropicais e secos)	3 435	1 135	65
Com olivais	5 438	1 317	2
Com vinha	7 842	2 934	81
Com viveiros	24	19	-
% de Explorações dotadas com:			
Sistemas de rega	66,7	67,4	83,5
Trator	43,3	43,0	42,2
Efetivo animal:			
Bovinos	20 468	6 746	368
Ovinos	27 010	7 456	172
Caprinos	10 284	1 456	15
Equídeos	1 528	376	51
Suínos	251 491	161 430	3 909
Coelhas reprodutoras	23 580	10 171	301
Aves	2 672 604	1 600 031	74 173
Colmeias e cortiços	5 023	2 224	76

Fonte: INE, Recenseamento Geral da Agricultura, 1999

O concelho da Marinha Grande, em 1999, representava apenas 4,4% do número total de explorações agrícolas na sub-região de Leiria, que por seu lado representa apenas 38,5% do número de explorações agrícolas do Pinhal Litoral.

Segundo os dados de 2009, na mesma região foram recenseadas 49 424 explorações agrícolas, mais 37 135 do que em 1999, o que significa que em dez anos existiu um aumento de 75% das explorações naquela região.

As culturas permanentes ocupam uma área significativa das explorações, destacando-se a vinha como a mais representativa no território concelhio.

A região viu reforçado o grau de mecanização das explorações agrícolas através do aumento da representatividade das unidades produtivas que utilizam trator, tendo em conta que em 1999 eram

cerca de 43,3% e em 2009 passaram para 91,2%. Esta situação deve-se à conjugação de vários fatores, entre os quais a diminuição da mão-de-obra disponível e ao aumento do custo da mesma.

No que respeita ao quantitativo animal, destaca-se a criação de aves e suínos, como as mais representativas no concelho da Marinha Grande e sub-região de Leiria. A região do Pinhal Litoral, entre 1999 e 2009, registou um aumento em todos os efetivos animais. O aumento dos efetivos foi particularmente acentuada nas aves (84%) e caprinos (84%).

5.8.7.4.2 Sector secundário

O Município da Marinha Grande é caracterizado por um tecido empresarial, que reflete um nível de industrialização marcado pela relevância das indústrias transformadoras e do comércio. Pelos dados analisados anteriormente, o sector secundário continua a ser a principal fonte de riqueza do município, deixando, contudo, de ser responsável pela maior fatia de empregabilidade na Marinha Grande, estando igualmente repartido com o sector terciário.

O quadro seguinte mostra a percentagem de empresas nas principais áreas de atividades inseridas no sector das Indústrias transformadoras (últimos elementos disponibilizados pelo INE), sendo notória a indústria da fabricação de produtos metálicos, exceto máquinas e equipamentos (48,4%), a fabricação de artigos de borracha e de matérias plásticas (11,9%) e a fabricação de outros produtos minerais não metálico (7,7%) onde se insere a GALLOVIDRO.

O concelho da Marinha Grande é o segundo concelho mais exportador da região de Leiria, abrangendo 36,8% das exportações totais da região.

Quadro 5.32 - Principais áreas de atividades inseridas no sector das indústrias transformadoras, em 2013, no concelho da Marinha Grande

Principais áreas de atividade inseridas no setor das indústrias transformadoras	Empresas	
	N.º	%
Indústrias alimentares	28	5,0
Indústria de bebidas	2	0,4
Fabricação de têxteis	5	0,9
Indústria do vestuário	6	1,1
Indústrias da madeira e da cortiça e suas obras, exceto mobiliário; Fabricação de obras de cestaria e de espartaria	12	2,2
Fabricação de pasta, de papel, cartão e seus artigos	12	2,2
Impressão e reprodução de suportes gravados	10	1,8
Fabricação de produtos químicos e de fibras sintéticas ou artificiais, exceto produtos farmacêuticos	4	0,7
Fabricação de artigos de borracha e de matérias plásticas	66	11,9
Fabricação de outros produtos minerais não metálicos	43	7,7
Indústrias metalúrgicas de base	2	0,4
Fabricação de produtos metálicos, exceto máquinas e equipamentos	269	48,4
Fabricação de equipamentos informáticos, equipamento para comunicações e produtos eletrónicos e óticos	3	0,5
Fabricação de equipamento elétrico	10	1,8
Fabricação de máquinas e de equipamentos	17	3,1
Fabricação de veículos automóveis, reboques, semirreboques e componentes para veículos automóveis	3	0,5
Fabricação de mobiliário e de colchões	17	3,1
Outras indústrias transformadoras	18	3,2
Reparação, manutenção e instalação de máquinas e equipamentos	29	5,2

Fonte: INE, Anuário Estatístico da Região Centro 2014

5.8.7.4.3 Sector terciário

O sector terciário registou nos últimos anos um crescimento contínuo e o mais acentuado dos três sectores de atividade económica, o que traduz um evidente fenómeno de terciarização, seguindo, aliás, a tendência geral verificada no território nacional.

Este sector, em 2017, em termos de empresas possuía o maior peso (81,8%), sendo representado por 3 732 empresas, destacando-se o ramo do comércio por grosso e a retalho, atividades administrativas e dos serviços de apoio e indústrias transformadoras. Salienta-se que em 2011 o sector empregava 52% da população ativa, sendo juntamente com o sector secundário, os sectores que mais contribuem, de forma importante, para a criação de emprego no concelho.

5.8.8 Educação e ensino

A formação profissional é uma questão a ter em conta, na medida em que, a qualificação de mão-de-obra e de recursos humanos locais é um fator essencial para o desenvolvimento social e económico do concelho.

O quadro seguinte revela o número de alunos matriculados no ensino público e privado, no ano letivo de 2011/2012.

Quadro 5.33 - Número de alunos matriculados em 2011/2012

	Ensino pré-escolar	Ensino básico			Ensino Secundário	Ensino Superior
		1º Ciclo	2º Ciclo	3º Ciclo		
Concelho Marinha Grande	1 003	1 788	919	1 757	2 104	163
Sub-região de Leiria	3 520	5 464	3 109	5 917	5 201	7 480

Fonte: INE, Estimativas da população residente

Considerando que no concelho da Marinha Grande em 2011, a população existente na faixa etária dos 0 aos 14 anos é de 5 802 habitantes, o que inclui os indivíduos em idade pré-escolar, e se atendermos a que o somatório de crianças matriculadas no ensino básico é, de acordo com os valores do quadro anterior, de 4 464, pode dizer-se que os valores se aproximam um do outro, indicando que as crianças com idade até 14 anos frequentam, de um modo geral, o ensino básico.

Do universo de 3 747 indivíduos na faixa etária dos 15-24 anos, no ano de 2011, e tendo em consideração que o ensino secundário começa com a idade de 13/14 anos e termina na idade de 17/18 anos, o número de alunos matriculados no ensino secundário, 2 104, corresponde a cerca de 56% do universo populacional em causa.

O concelho da Marinha Grande, segundo informação do site daquele município, congrega 46 escolas e instituições educativas. Especificamente na freguesia da Marinha Grande, existe 8 Jardins-de-infância, 3 escolas do ensino pré-escolar, 20 do ensino básico, 2 escolas secundárias e 4 do ensino privado/cooperativo.

A taxa de analfabetismo no concelho da Marinha Grande, em 2011, foi de 4,85%, inferior à taxa da região Pinhal Litoral, verificando-se que as mulheres (1 281) que não sabem ler nem escrever (analfabetos com idade superior a dez anos), são mais do dobro dos homens (410).

5.8.9 Habitação

No concelho da Marinha Grande observa-se uma predominância dos edifícios com uma utilização exclusivamente residencial. O desenvolvimento urbano do município acompanhou, naturalmente, o seu crescimento demográfico. Assim, verifica-se um crescimento do número de edifícios e de alojamentos cuja forma de ocupação principal é residência habitual. Estes crescimentos apresentaram uma distribuição geográfica semelhante à do crescimento demográfico.

O quadro seguinte faz uma caracterização resumida da habitação existente no concelho, comparando os anos de 2001 e 2011. Em geral, o concelho apresenta um crescimento substancial no seu número de edifícios.

Quadro 5.34 - Caracterização da habitação no concelho da Marinha Grande

	N.º de edifícios		Alojamentos familiares		Alojamentos coletivos		N.º famílias clássicas	
	2001	2011	2001	2011	2001	2011	2001	2011
Freguesia Marinha Grande	9 752	10 835	13 969	16 940	12	24	10 389	12 639
Concelho Marinha Grande	13 407	14 612	18 633	21 944	22	35	13 045	15 455

Fonte: INE, Recenseamento Geral da População, Censos 2001 e 2011

5.8.10 Rede viária

Os acessos regionais e nacionais da Marinha Grande sofreram nos últimos anos um processo de reformulação, resultando na execução de um conjunto de eixos viários estruturantes que tiveram impacto direto significativamente importante ao nível destas acessibilidades. A atual autoestrada A8, que estabelece a ligação entre Leiria - Marinha Grande - Lisboa, bem como a execução da ligação a norte, a autoestrada do Litoral Centro - A17 (ligação a Aveiro), garantem boas condições de acesso à Marinha Grande.

No que toca à estrutura viária principal da Marinha Grande, ela é essencialmente constituída pelos seguintes eixos fundamentais: EN 242 (ligação Nazaré - Marinha Grande - Leiria), EM 242-1 (ligação Marinha Grande - Vieira de Leiria) e ER 242-2 (ligação Marinha Grande - S. Pedro de Moel), ER 349 (liga EN 109 (Monte Real) à Praia de Vieira).



Fig. 5.38 - Rede rodoviária na região (sem escala)

(Fonte: PRN 2000)

Esta rede é complementada por um conjunto de estradas municipais coletoras e distribuidoras, que asseguram a ligação às sedes de freguesia e consequente ligação aos restantes aglomerados.

A nível ferroviário o concelho da Marinha Grande encontra-se servido pela Estação Ferroviária da Marinha Grande que assegura a ligação com a Linha do Oeste (Lisboa - Figueira da Foz - Coimbra).

Na região funcionam dois operadores de camionagem privados e na cidade existe ainda o Sistema de Transportes Urbanos Coletivos (TUMG), e em alternativa a este, o serviço de transporte individual em Praças de Táxi (Rádio Táxis Marinhense). O transporte escolar é assegurado pela Câmara Municipal, através de protocolos com uma empresa de transportes privadas de utilização pública.

5.8.11 Relevância social e económica da GALLOVIDRO

A GALLOVIDRO, empresa pertencente ao Grupo Vidrala e proponente do projeto, dedica-se ao fabrico de vidro de embalagem, localizando-se a sua instalação fabril na cidade da Marinha Grande.

Refira-se que em termos da evolução da empresa, esta tem-se pautado por uma estratégia/política de qualidade e ambiente, estando atualmente certificada pela norma da qualidade NP EN ISO 9001:2015 e NP EN ISO 14001:2015.

Devido ao crescimento da Vidrala no período 2015 a 2017, no qual duplicou a sua capacidade produtiva e de vendas, passando a ser líder nos mercados Ibérico e Reino Unido, resultando no necessário efeito de conhecimento de novos mercados e clientes e integração de novas unidades produtivas até ao momento presente, não foi possível uma antecipada previsão da evolução e oportunidade no mercado para a Vidrala.

A empresa pretende garantir a competitividade do negócio, de matriz altamente exportadora, e que se vê ameaçado pela introdução de mais capacidade produtiva em Espanha e a importação desde países em desenvolvimento, com menores custos de produção.

De forma a assegurar a quota de mercado atual e futura e a sustentabilidade social e económica, a Vidrala decidiu desenvolver um plano urgente para aumentar a capacidade produtiva, cujos efeitos industriais serão de longo prazo. Desta forma, a estratégia do desenvolvimento industrial sustentável e com vista à garantia da continuidade da sua atividade fabril, surgiu a possibilidade de um projeto de investimento de cerca de 70 milhões, que consiste de forma simples no projeto de atualização/upgrade tecnológico com a ampliação da capacidade produtiva instalada por instalação de um novo forno (6) e substituição do forno 4 (a desativar) e respetivas linhas de fabrico.

Salienta-se que qualquer forno de vidro, assim como toda a linha de produção associada, necessita de uma renovação cíclica após o seu fim de vida, que anda por volta dos 10/12 anos. Atendendo que o forno 4 teve o seu início de produção em 2011, logo este encontra-se próximo do seu fim de vida e eventuais upgrades nunca seriam tão efetivos nem eficazes em termos de desempenho tecnológico como a substituição por um novo forno com lay-out adequado e que permita incorporar tecnologia state of the art e criar condições de segurança e futuro para todos os colaboradores.

A tecnologia e equipamentos a utilizar no novo forno constituem os mais modernos do atual estado da arte no sector, possibilitando a empresa de ficar dotada de elevado conteúdo tecnológico.

Assim, tendo em conta a falta e espaço do forno 4 e linhas de produção anexas, à idade daquele forno e à sua localização no perímetro da fábrica, junto a uma rua, não se afigura tecnicamente possível o upgrade tecnológico, uma vez que não é possível nem viável instalar todas as MTD, por isso a melhor solução será a instalação de um novo forno 6 e respetivas linhas de fabrico, o qual será implantado no novo edifício construído com a prevista ampliação das instalações fabris, nos terrenos contíguos adquiridos recentemente pela empresa.

Esta nova ampliação das instalações irá também permitir um novo acesso de camiões para carregar o produto acabado (o que será benéfico em termos de desvio da circulação de camiões de produto acabado dentro da Marinha Grande), assim com uma ampliação do armazém de produto acabado, compreendida na nova edificação.

Adicionalmente nestes trabalhos de construção do novo forno 6, bem como na sua exploração, participarão cerca de 60-65% de fornecedores nacionais, com destaque para a construção civil com fornecedores locais.

A presente estrutura de recursos humanos desta empresa inclui um total de 249 trabalhadores, incluindo os afetos à produção, manutenção e áreas administrativas e comercial. Com o futuro investimento de ampliação das instalações para o novo forno, a empresa prevê um incremento de 10 trabalhadores.

5.9 Paisagem

5.9.1 Metodologia

A paisagem constitui um sistema complexo e dinâmico, resultado da influência mútua entre os diferentes fatores naturais e culturais e que evoluem em conjunto ao longo do tempo.

Tendo em conta o tipo de atividade a desenvolver e a unidade já existente, assim como a paisagem em que se insere, a delimitação da área de influência visual do projeto considerou parâmetros inerentes às condições de observação, nomeadamente a rede viária, a densidade e proximidade populacional, as principais linhas de relevo e a ocupação do solo. Estes parâmetros foram analisados para distâncias consideradas relevantes e em função da sua facilidade de perceção visual, tendo sido efetuada uma breve análise da visibilidade sobre a área da GALLOVIDRO a partir da sua envolvente.

Na análise da paisagem utilizaram-se parâmetros relativos à qualidade e absorção visual da mesma. Tendo em conta que a capacidade de absorção visual da paisagem define-se como a capacidade que esta apresenta para absorver ou disfarçar visualmente as atividades humanas, sem alterar o seu carácter e a sua qualidade visual.

Neste sentido, a qualidade da paisagem é avaliada em termos de valorização e/ou avaliação dos seus atributos (reação humana e estímulo estético) e a absorção visual refere-se à capacidade da paisagem suportar um impacto visual, em função de aspetos geomorfológicos e ocupação do solo.

O enquadramento da paisagem foi realizado a nível regional e local, com base na informação escrita e cartográfica disponível, bem como na visita ao local.

5.9.2 Enquadramento e caracterização paisagística

O concelho da Marinha Grande, que se situa na transição entre a Estremadura e a Beira Litoral, encontra-se inserido na Região Centro de Portugal (NUT II), pertencendo ao distrito de Leiria.

A região apresenta uma morfologia suave, recortada por vales abertos e encostas pouco declivosas, em que predominam extensas áreas de pinhal denso e algum eucaliptal.

Os elementos paisagísticos e naturais, que integram o concelho da Marinha Grande, representam uma parte significativa do território, destacando-se as matas nacionais, a orla costeira, o rio Lis, lagoa da Saibreira, etc.

A superfície do concelho é caracterizada por uma área aplanada, ocupada essencialmente por terrenos baixos, areias e dunas no litoral, ocupada em grande parte por área florestal e depósitos detríticos na zona do interior, onde se verifica a instalação dos principais aglomerados populacionais.

O relevo caracteriza-se por uma suave inclinação no sentido do Oceano e do vale do Lis, tratando-se de uma morfologia plana e quase homogénea, apenas diferenciada pelo corte da rede hidrográfica, a qual é muito simplificada.

A zona mais declivosa do concelho ocupa cerca de um terço do concelho e corresponde à faixa sudeste do concelho e à faixa litoral associada ao sistema dunar, com destaque para as vertentes da Ribeira de São Pedro de Moel, uma linha paralela à costa e que marca a transição do sistema dunar para a parte mais plana do interior e os relevos da linha de costa nas proximidades de São Pedro de Moel.

Em relação à rede hidrográfica, a região encontra-se na sub-bacia do Lis, o qual nasce no concelho de Leiria e desagua no Oceano Atlântico, a norte da Praia da Vieira, atravessando o concelho da Marinha Grande de este para oeste, junto ao limite norte. A cidade da Marinha Grande, na zona central, é atravessada por um afluente do rio Lis, a ribeira das Bernardas.

O concelho na zona sul apresenta uma outra linha de água importante, que é a ribeira de S. Pedro, a qual atravessa o concelho de sul para oeste, desaguando na Praia Velha, a norte de S. Pedro de Moel.

Em termos de declives, observando a figura seguinte, constata-se a orografia praticamente plana que ocorre no concelho da Marinha Grande, possuindo no seu interior declives muito suaves, essencialmente com declive inferior a 3%, verificando-se que a freguesia da Moita é a área do território municipal que, na sua totalidade, é abrangida por um declive inferior a 3%.

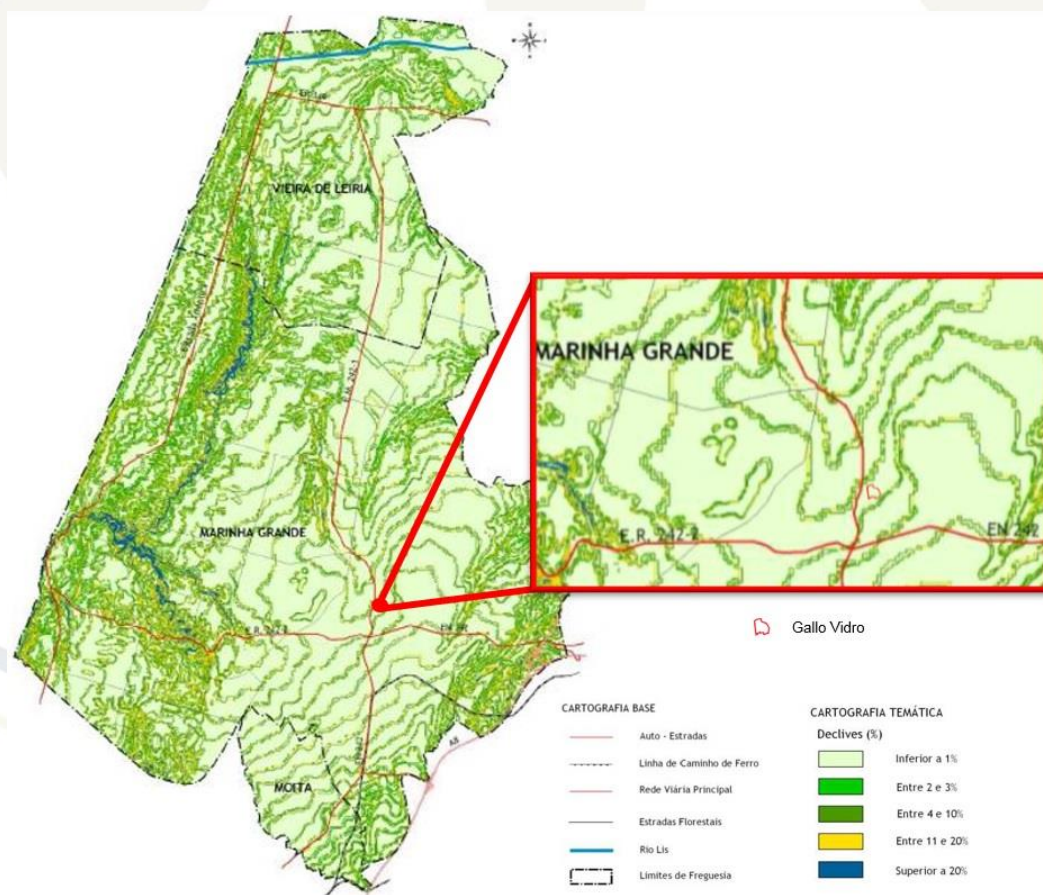


Fig. 5.39 - Carta de declives no concelho da Marinha Grande (sem escala)

(Fonte: Revisao_PDM_3_capitulo III_niveis_execucao_do_plano)

As áreas mais declivosas localizam-se na parte poente do concelho, verificando-se que nas margens da ribeira de São Pedro de Moel, encontramos declives superiores a 20%.

A zona de implantação da GALLOVIDRO localiza-se numa das zonas mais planas do concelho, numa zona de relevo plano, na classe de declives inferior a 1%. As cotas na zona não apresentam grande variação, situando-se aproximadamente entre os 80 e os 85 metros.

Na zona de implementação do projeto em apreço a paisagem que prevalece é de uma zona bastante edificada, tendo em conta que estamos no centro de uma cidade, com indústria inserida.

A propriedade da empresa é constituída por área com terreno agrícola (embora nos últimos anos não tenha sido sujeito a qualquer atividade agrícola) e área industrial (edifício já existente e espaços exteriores).

Junto aos limites da GALLOVIDRO ocorrem essencialmente aglomerados populacionais e alguma indústria, conforme carta de ocupação do solo 2007-IGP do concelho da Marinha Grande (figura seguinte).

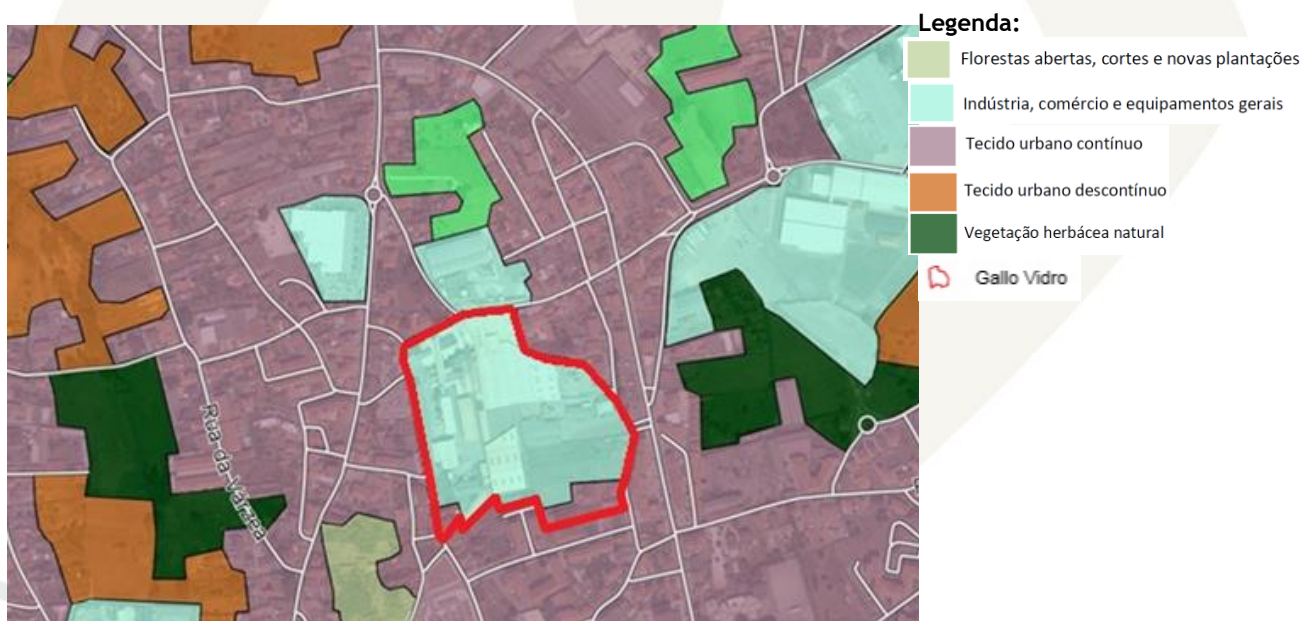


Fig. 5.40 - Extrato da Carta de Ocupação do Solo 2007-IGP do concelho da Marinha Grande (sem escala)

(Fonte: Geoportal Marinha Grande <http://sig.cm-mgrande.pt/>)

Tendo em conta as existentes instalações fabris, a propriedade da empresa já se encontra na sua maioria impermeabilizada, assim como o terreno na área de ampliação não tem tido qualquer atividade agrícola. Além disso, salienta-se que as instalações fabris encontram-se implantadas no centro da cidade, no seio de habitações, comércio e alguma atividade industrial.

Tendo em conta o referido, nomeadamente o relevo e ocupação da zona na envolvente da propriedade é possível ter acesso visual à fábrica, numa zona mais próxima da mesma.

5.9.3 Visibilidade das instalações fabris da GALLOVIDRO

A visibilidade das instalações industriais foi analisada em alguns pontos de observação (figura seguinte), nomeadamente nos mais críticos, tendo em conta a topografia do terreno, os edifícios vizinhos e as ruas/vias de comunicação.

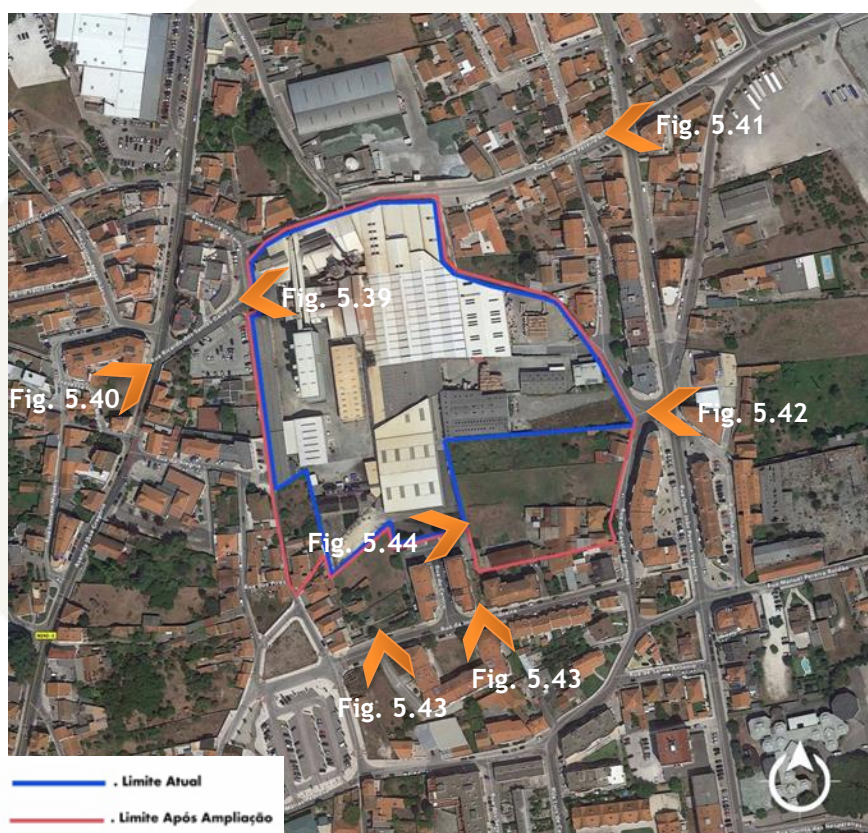


Fig. 5.41 - Localização dos pontos de observação referidos nas figuras seguintes

As instalações encontram-se numa área rodeada de habitações de onde o local da fábrica ou parte dela é observável em alguns locais (Figuras seguintes), mesmo acontecendo nas ruas e vias de comunicação na sua envolvente (Fig. 5.40). A área de ampliação em estudo irá ser uma continuação do que já existe, contribuindo para o já existente impacte visual à zona envolvente.

Do estudo efetuado através da observação no terreno conclui-se que, na área de estudo será considerada uma unidade de paisagem que se encontra associada à zona mais próxima da fábrica, nomeadamente, as habitações na envolvente, ruas envolventes e as vias de comunicação na envolvente das instalações fabris, locais onde o projeto será observável.

Aquela zona apresenta uma baixa capacidade de absorção visual e média a elevada qualidade visual, resultando numa sensibilidade visual elevada à introdução de novos elementos que se pretende implantar, na medida em que se encontram expostas a pontos de observação.

No entanto, a vedação, em parte já existente, e a implementação da cortina arbórea nos limites da propriedade irão ajudar a colmatar a observação das instalações, pelas habitações e ruas da envolvente.

Por outro lado, como as instalações encontram-se no centro da cidade, fora das ruas mais próximas da fábrica, os pontos de observação são diminutos, o que resulta numa área de baixa sensibilidade visual devido à baixa qualidade visual e média a elevada capacidade de absorção visual.

Em função das características intrínsecas do local em análise, podemos dizer que a intervenção humana inerente ao projeto altera parte da capacidade de absorção visual da paisagem, no entanto, essa alteração já se efetuou, há muitos anos, quando da implantação das instalações industriais naquele local e a zona envolvente habitacional.



Fig. 5.42 - Ponto de observação a partir da entrada da instalação industrial da GALLOVIDRO



Fig. 5.43 - Vista da GALLOVIDRO a partir da via de comunicação - M242-1



Fig. 5.44 - Vista da GALLOVIDRO a partir da rua Guilherme Pereira Roldão



Fig. 5.45 - Vista da GALLOVIDRO a partir da rua António Guerra



Fig. 5.46 - Vista da GALLOVIDRO a partir da rua da Indústria Vidreira



Fig. 5.47 - Ponto de observação a partir do limite atual das instalações fabris, para a zona de implantação da ampliação pretendida

5.10 Resíduos

5.10.1 Metodologia

Os resíduos são incluídos nos descritores ambientais e alvo de uma análise detalhada, na medida em que, a produção de resíduos neste tipo de projetos constitui uma importante fonte potencial de impactos significativos sobre os restantes fatores ambientais em análise.

Na caracterização dos resíduos foi realizado um enquadramento nacional e regional dos resíduos urbanos, com base na informação bibliográfica disponível.

No que concerne aos resíduos industriais além dos produzidos decorrentes da normal laboração da empresa, foi efetuado um maior destaque aos resíduos produzidos pela GALLOVIDRO durante a fase

de construção, tendo em conta a importância deste descritor numa obra civil, no entanto, serão consideradas estimativas, atendendo que ainda não começou a obra de construção.

5.10.2 Resíduos urbanos

5.10.2.1 Caracterização nacional

Em Portugal Continental a produção de Resíduos Urbanos (RU), em 2018 foi de 4,945 milhões de toneladas (t), mais 4% do que em 2017. Tal, equivale a 505 kg por habitante por ano, valor que aumentou em cerca de 10% em comparação com o ano de 2012. A meta para 2020 é alcançar os 410 kg por habitante por ano, ou seja, cerca de 4,3 milhões de toneladas de RU.

O aumento da quantidade de resíduos gerados em 2018 pode estar relacionado com uma melhoria da situação económica, o que consequentemente, em contexto dos RU, evidencia um afastamento do objetivo de dissociar a produção de resíduos do crescimento económico.

Este aumento, relativamente a anos anteriores, releva um afastamento da meta de prevenção de resíduos prevista para 2020.

Em 2018, comparativamente com 2012, existiu um aumento na percentagem de resíduos encaminhados para reutilização e reciclagem, enquanto a deposição em aterro diminuiu.

Em termos percentuais, verifica-se em Portugal Continental a seguinte distribuição: 33% para aterro, 25% para tratamento mecânico e biológico, 20% para valorização energética, 10% para valorização material, 10% para tratamento mecânico e 3% para valorização orgânica.

Comparativamente com os 28 países pertencentes à EU, Portugal Continental encontrava-se em 2018 acima da média europeia (476 kg/hab.ano) com uma capitação de 505 kg por habitante por ano.

Atualmente, toda a população portuguesa encontra-se abrangida por sistemas de gestão de RU inter ou multimunicipais.

Em Portugal, a recolha seletiva de resíduos de embalagens, feita através do material recolhido nos locais de deposição voluntária (ecopontos e ecocentros) ou da recolha porta-a-porta, com posterior triagem e encaminhamento para reciclagem e para eliminação, consoante cumpram ou não as especificações técnicas das fileiras de materiais, tem aumentado de ano para ano.

De acordo com os dados disponibilizados pela Sociedade Ponto Verde (SPV), em 2018 foram recolhidas 354 886 toneladas de resíduos através da recolha seletiva. Em 2017 o número foi de 329 001, tendo existido um aumento de cerca de 7,29%.

Quadro 5.35 - Resíduos recolhidos através da recolha seletiva

Ton	2017	2018	Variação	%
Vidro	165 647	173 533	7 886	4,54
Papel/cartão	96 696	113 085	16 389	14,49
Plástico	55 753	60 762	5 009	8,24
Metal	7 549	7 481	-68	-
Madeira	3 356	4	-3 352	-
Total	329 001	354 886	25 885	7,29

Fonte: Sociedade Ponto Verde

Em 2018 registou-se um aumento de 14,49% nas recolhas de resíduos de embalagens de cartão/papel, isto é, relativamente a 2017, os portugueses encaminharam mais 16 389 toneladas de embalagens de papel/cartão para reciclagem. A tendência de crescimento nas retomas verificou-se em praticamente todos os tipos de embalagens, exceto nos resíduos de embalagens de metal e madeira.

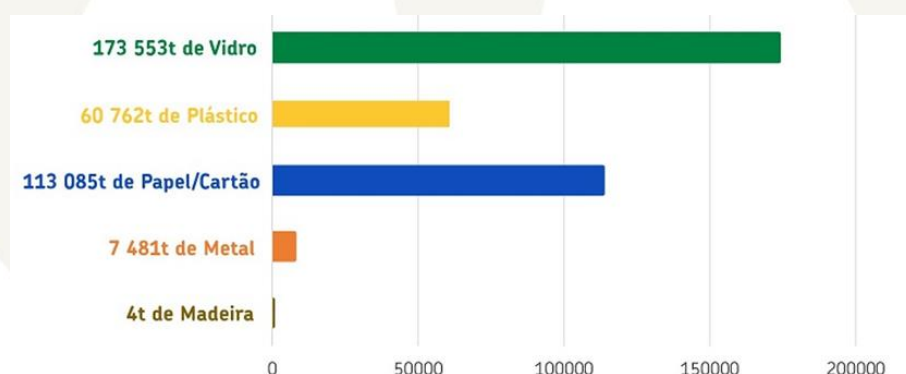


Fig. 5.48 - Recolha seletiva 2018 - Sistema Integrado de Gestão de Resíduos de Embalagens (SIGRE)

Fonte: Sociedade Ponto Verde

5.10.2 Caracterização regional

Os resíduos urbanos produzidos no concelho da Marinha Grande são recolhidos e geridos pela Valorlis - Valorização e Tratamento de Resíduos Sólidos, S.A.

A Valorlis atualmente faz a recolha seletiva, triagem e valorização e tratamento dos resíduos sólidos urbanos de 6 concelhos (Batalha, Leiria, Marinha Grande, Ourém, Pombal e Porto de Mós), cobrindo uma área de 2 160 km² e servindo uma população de 315 928 habitantes.

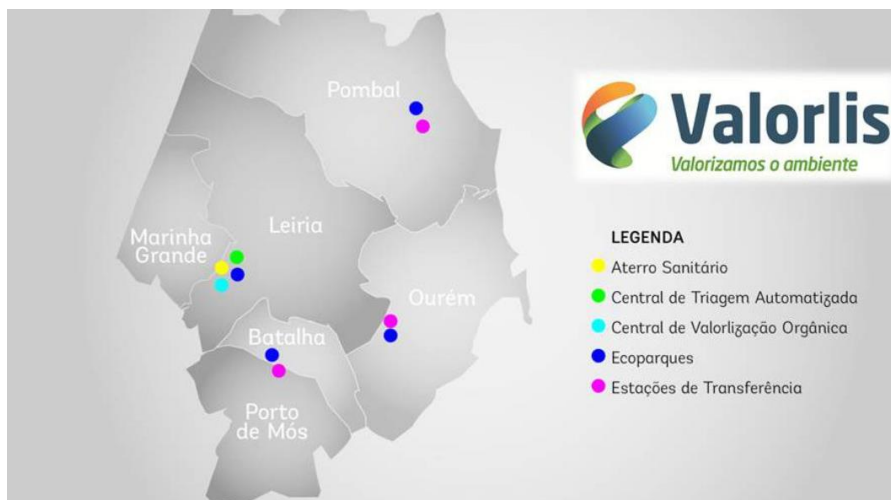


Fig. 5.49 - Área geográfica de atuação da Valorlis

A Valorlis permitiu a realização de uma mudança fundamental na qualidade ambiental da região que abrange, procedendo ao encerramento de todas as lixeiras existentes nos 6 concelhos que serve, à implementação de um sistema de tratamento e destino final dos resíduos sólidos urbanos (através da construção de um aterro sanitário) e à instalação e desenvolvimento de um sistema de recolha seletiva que é gerido com recurso a tecnologias de informação geográfica, com posterior triagem automatizada dos resíduos recolhidos seletivamente.

Em concordância com o estabelecido no PERSU II (2007) a Valorlis desenvolveu um projeto de Valorização Orgânica de Resíduos, construindo uma Central de Valorização Orgânica e promovendo a Compostagem Doméstica. Para além destas medidas, a Valorlis aposta na dinamização de campanhas de sensibilização da comunidade onde está inserida.

É da responsabilidade da Valorlis a aceitação, receção e deposição dos resíduos urbanos gerados no município da Marinha Grande no aterro sanitário de Leiria. Este aterro serve ainda os municípios da Batalha, Leiria, Ourém, Pombal e Porto de Mós.

O aterro sanitário é uma unidade de tratamento de resíduos indiferenciados, onde só são depositados os resíduos que não puderem ser valorizados de outras formas, nomeadamente por reutilização, reciclagem e valorização orgânica ou energética.

Segundo dados do INE, a proporção de resíduos urbanos depositados em aterro na Marinha Grande tem vindo a diminuir, sendo que em 2016 a proporção era de 77% e em 2018 de 75,8%.

A recolha seletiva de vidro, cartão e embalagens no município da Marinha Grande, é também efetuada pela empresa Valorlis, estando os quantitativos dessa recolha em 2016, 2017 e 2018 expressos no quadro seguinte:

Quadro 5.36 - Estimativa dos quantitativos recolhidos por fileira no concelho da Marinha Grande

Ton	2016	2017	2018
Vidro	385	382	427
Papel/cartão	354	358	404
Embalagens	264	272	308
Total	1 003	1 012	1 139

Fonte: Relatório & contas da Valorlis

Em termos da produção de resíduos por habitante e por ano no concelho da Marinha Grande, verifica-se que em termos de recolha seletiva de vidro, papel e embalagens, a quantidade recolhida tem sido crescente ao longo dos últimos anos.

De acordo com informação do INE, a quantidade de resíduos urbanos recolhidos seletivamente por habitante tem vindo a aumentar, sendo que em 2016 o valor era de 31 kg/habitante e em 2018 56 kg/habitante.

5.10.3 Resíduos industriais

Segundo o Decreto-Lei n.º 178/2006, de 5 de setembro, na redação dada pelo Decreto-Lei n.º 73/2011, de 17 de junho (diploma RGGR), o resíduo industrial é “o resíduo gerado em processos produtivos industriais, bem como o que resulte das atividades de produção e distribuição de eletricidade, gás e água”, sendo a sua gestão da responsabilidade das indústrias produtoras.

A maioria dos resíduos industriais produzidos em Portugal não são perigosos, sendo por isso designados por Resíduos Industriais Banais (RIB).

Existem algumas centenas de códigos de resíduos classificados como perigosos na Lista Europeia de Resíduos (LER). Aí estão incluídos vários tipos de lamas industriais, solventes, soluções contaminadas, líquidos de laboratórios fotográficos, óleos usados, entre muitos outros. Todos possuem uma característica comum que é o facto de conterem, na sua composição, substâncias perigosas em concentrações passíveis de causar danos à saúde humana e impactes negativos no ambiente.

5.10.3.1 Caracterização de resíduos na GALLOVIDRO

Na fase de construção do projeto resultarão resíduos típicos de obras de construção e instalação de equipamentos.

Estes tipos de resíduos serão temporários e serão encaminhados para entidades autorizadas para este tipo de materiais, tendo em conta que, os resíduos devem ser alvo de uma gestão própria de manuseamento e destino final adequado, em função das suas características.

Os diversos resíduos que serão previsivelmente produzidos durante a obra, com a classificação de acordo com a decisão da Comissão 2014/955/EU (lista LER), serão os constantes no quadro seguinte.

Quadro 5.37 - Resíduos previsíveis produzidos durante a obra

Tipologia	Designação	Código LER	Quantidade prevista	Acondicionamento
Resíduos produzidos no estaleiro	Papel e cartão	20 01 01	300 kg	Recipientes diferenciados de plástico
	Vidro	20 01 02	Residual	
	Plásticos	20 01 39	100 kg	
	Misturas de resíduos urbanos e equiparados	20 03 01	200 kg	
Resíduos de Construção e Demolição	Betão	17 01 01	10 ton	Contentor do destinatário a contratualizar
	Misturas de betão, tijolos, ladrilhos, telhas e materiais cerâmicos	17 01 07	20 ton	
	Madeira	17 02 01	200 kg	
	Plástico	17 02 03	150 kg	
	Misturas betuminosas	17 03 02	20 ton	
	Ferro e aço	17 04 05	50 ton	
	Solos e rochas	17 05 04	44 580 m ³	
Óleos e lubrificantes usados da manutenção dos equipamentos afetos à obra	Óleos minerais clorados de motores, transmissões e lubrificação	13 02 04*	A gerir pelo subcontratado	Bidon apropriado
	Óleos minerais não clorados de motores, transmissões e lubrificação	13 02 05*	A gerir pelo subcontratado	
	Óleos sintéticos de motores, transmissões e lubrificação	13 02 06*	A gerir pelo subcontratado	
	Óleos facilmente biodegradáveis de motores, transmissões e lubrificação	13 02 07*	A gerir pelo subcontratado	
	Outros óleos de motores, transmissões e lubrificação	13 02 08*	A gerir pelo subcontratado	

Os resultados apresentados neste trabalho referem-se apenas às amostras ensaiadas. Não se assume qualquer responsabilidade relativa à exatidão da amostragem, a menos que seja efetuada sob a direta responsabilidade do CTCV. A reprodução deste trabalho é autorizada apenas na sua forma integral. Para qualquer reprodução parcial será indispensável autorização do CTCV por escrito.

Os resíduos produzidos no estaleiro serão previsivelmente depositados em contentores/recipientes próprios e recolhidos de modo seletivo, os quais serão entregues a entidade autorizada, sendo esta operação da responsabilidade do empreiteiro, com fiscalização do dono da obra.

Os resíduos de construção e demolição, nomeadamente as terras (LER 17 05 04), resultantes de escavações a efetuar para a execução das fundações do novo edifício e que não poderão ser utilizadas no projeto de integração paisagística, por poderem apresentar algum tipo de contaminação, serão da responsabilidade do empreiteiro, conforme contrato a celebrar entre a GALLOVIDRO e o empreiteiro, os quais serão armazenados em contentor na obra e posteriormente encaminhados para entidade autorizada.

Os óleos e lubrificantes usados na manutenção dos equipamentos afetos à obra serão também da responsabilidade do empreiteiro da obra, conforme estipulado em contrato a celebrar, no entanto, a manutenção dos equipamentos não será efetuada no local da obra, mas em oficina própria, pelo que os óleos e lubrificantes usados serão sempre quantidades reduzidas de alguma emergência que possa ocorrer. Neste caso, esta operação será realizada em local com bacia de retenção e armazenados em contentor apropriado para posteriormente ser entregue a entidade devidamente licenciada para o efeito.

Tendo em conta que as obras de construção ainda não foram iniciadas, a empresa apenas consegue estimar de modo genérico as quantidades de resíduos que vão ser gerados na fase de construção, também o destino final dos resíduos será posteriormente analisado e contratualizado com os respetivos operadores licenciados contactados para o efeito.

Os resíduos produzidos na unidade industrial da GALLOVIDRO, durante a sua laboração, são recolhidos de modo seletivo, codificados, quantificados e sempre que não sejam passíveis de reciclagem ou valorização interna, são encaminhados para entidades autorizadas para a sua gestão, quer no transporte, quer no destino final, dando cumprimento ao estabelecido na legislação em vigor.

Estes resíduos são acondicionados temporariamente nas instalações da empresa, apresentando condições de armazenamento que minimizam a contaminação do solo e águas subterrâneas, nomeadamente bacias de retenção para os resíduos líquidos perigosos.

Os resíduos produzidos pela empresa são do tipo industrial e ainda equiparados a domésticos, sendo os de origem industrial constituídos maioritariamente por material não conforme (casco de vidro), óleos usados, sucata metálica e resíduos de embalagens.

O principal resíduo produzido pela instalação consiste em produto rejeitado (casco interno), que é valorizado internamente na empresa (sendo incorporados com a restante matéria-prima voltando ao processo de fabrico). Este material deixou de ser considerado resíduo, na medida em que, foi aplicado a nível comunitário o fim do estatuto de resíduo (FER), através do regulamento n.º 1179/2012.

Assim, de momento, a GALLOVIDRO recebe casco de vidro para valorização interna quer como resíduo (quando ainda não atingiu os critérios definidos no FER), quer como matéria-prima casco com o estatuto de FER.

Para além do casco, a empresa procede também à valorização das partículas do electrofiltro (tratamento de gases) e lamas da ETARI no próprio processo de fabrico.

A GALLOVIDRO encontra-se registada no SIRER (Sistema Integrado de Registo Eletrónico de Resíduos), de acordo com o Decreto-Lei n.º 73/2011 e preenche anualmente os Mapas Integrados de Registo de Resíduos (MIRR) na plataforma SILiAmb.

Com a ampliação pretendida prevê-se que ocorra a mesma tipologia de resíduos, devendo o casco interno, ser gerado em quantidades superiores (mais cerca de 30%), no entanto é totalmente valorizado internamente, voltando de novo ao forno para a produção de vidro de embalagem.

Já para os restantes resíduos industriais produzidos espera-se também um aumento nomeadamente de resíduos associados a embalagens, mas inferior ao aumento produtivo, uma vez que a grande maioria vem a granel.

5.11 Saúde humana

As ações para proteger e melhorar a saúde devem ir para além de oferecer serviços que reduzam os efeitos de doença e devem estar focadas na prevenção e na promoção de uma boa saúde. A saúde da população está intrinsecamente ligada ao estado do ambiente, e tanto a saúde ambiental como a saúde pública são importantes para a saúde na avaliação ambiental.

De seguida será caracterizada a rede de cuidados de saúde existentes na região do projeto, assim como as infraestruturas de abastecimento de água e da rede de tratamento de águas residuais e recolha de resíduos no concelho, na medida em que, também contribuem para a saúde humana.

A saúde humana é um aspeto que é influenciado pelos vários fatores que caracterizam o ambiente que será afetado com a implementação do projeto de ampliação, e como tal, considera-se que apenas é relevante retratar esta componente no âmbito da avaliação de impactes.

Os fatores que poderão afetar negativamente a saúde humana, associados à ampliação das instalações da GALLOVIDRO são os relacionados com o ruído e à qualidade do ar, que são discriminados nos capítulos daqueles descritores, são aqui abordados na perspetiva e implicações na saúde humana.

5.11.1 Saúde e assistência social na região

Os Cuidados de Saúde Primários (CSP) estão organizados, na área de influência da ARS Centro, em seis Agrupamentos de Centros de Saúde (ACeS) e duas Unidades Locais de Saúde (ULS), (ARS Centro, 2018) e inclui 85 Centros de Saúde (CS), sendo 21 integrados nas Unidades Locais de Saúde (ULS), e os restantes 64 nos Agrupamentos de Centros de Saúde (ACeS) da ARS Centro (ARS Centro, 2018).

Ao nível de infraestruturas de saúde na área do projeto, existe a Clinigrande na Marinha Grande. Ao nível dos cuidados primários, o município é servido pela Unidade de Saúde Familiar e o Centro de Saúde da Marinha Grande.

No quadro seguinte apresentam-se alguns indicadores dos cuidados de saúde presentes na Marinha Grande, em comparação com a sub-região de Leiria e região Centro. Verifica-se que os valores de pessoal médico em serviço na Marinha Grande são significativamente baixos em comparação com a média regional. Relativamente às farmácias no concelho existem 8, mantendo o número de cerca de 0,2 farmácias por cada mil habitantes.

Quadro 5.38 - Indicadores de cuidados de saúde, em 2017

Unidade geográfica	Enfermeiros por 1 000 habitantes	Médicos por 1 000 habitantes	Farmácias e postos farmacêuticos móveis por 1 000 habitantes	Consultas por habitante (2016)
Concelho Marinha Grande	4,7	2,4	0,2	-
Sub-região de Leiria	5,1	2,4	0,2	1,2
Região Centro	6,3	4,3	0,3	1,8

Fonte: INE, Anuário Estatístico da Região Centro 2017

As principais causas da mortalidade na região centro estão associadas a:

- Doenças do sangue e órgãos hematopoéticos;
- Outras doenças cardíacas;
- Pneumonia;
- Doenças crónicas do fígado (inclui cirrose);
- Doenças do aparelho geniturinário;
- Doenças do rim e ureter,
- Sintomas, sinais e achados anormais não classificados
- Causas externas;
- Acidentes de transporte;
- Quedas acidentais,
- Lesões (ignora-se se foram acidentais ou intencionalmente infligidas).

5.11.2 Infraestruturas de abastecimento e saneamento de água e recolha de resíduos sólidos

O concelho é abastecido a partir de dois sistemas principais, o sistema sul (que abastece a cidade da Marinha Grande, aglomerados envolventes e S. Pedro Moel) e o sistema norte (baseia-se em captações

subterrâneas que alimentam o reservatório apoiado da Praia da Vieira e o reservatório elevado da Vieira). Ambos os sistemas possuem problemas comuns: a insuficiência de caudal e falta de pressão especialmente mais grave na época do verão devido ao aumento do consumo.

O concelho da Marinha Grande, no que diz respeito aos sistemas de drenagem de águas residuais, segundo informação do documento de revisão do PDM (relatório fundamentado da Avaliação da execução do PDM da Marinha Grande) de 2012, o município naquela data encontrava-se bastante mal servido, pois a maior parte dos aglomerados não estava servido por rede de saneamento e quando a rede existe esta não está ligada a uma ETAR, no entanto, a Câmara Municipal tem procedido nos últimos ao melhoramento da rede de infraestruturas de abastecimento e saneamento.

No que diz respeito aos resíduos sólidos urbanos (RSU), os sistemas de recolha de lixo permitem uma cobertura de quase 100%, efetuando-se a recolha todos os dias úteis no centro da Marinha Grande e Vieira de Leiria. Na época balnear é efetuada recolha diária nas praias.

5.11.3 Saúde e segurança na GALLOVIDRO

As medidas de saúde e segurança no trabalho adotadas na empresa estão de acordo com a legislação em vigor no que se refere às prescrições de segurança e saúde no local de trabalho, e são as seguintes:

- Serviços organizados em conjunto de Saúde, Higiene e Segurança no Trabalho assegurados por serviços internos;
- Existência de uma Comissão de Segurança e Higiene no Trabalho, que reúne periodicamente para tratar de assuntos relacionados com a temática;
- Avença estabelecida com um médico que assegura os serviços de medicina curativa, durante 4 horas por semana (2 horas às terças e 2 horas às sextas-feiras);
- 2 técnicos superiores de SHT;
- Médico de trabalho (de 2ª a 6ª feira das 9 às 18 horas);
- Um enfermeiro (de 2ª a 6ª feira das 9 às 18 horas) que, entre outras funções, presta os cuidados de saúde na área de enfermagem preventiva, curativa e de trabalho, atua em situações de urgência / emergência e encaminha os sinistrados para as instituições de cuidados diferenciados, apoia as ações de medicina curativa e medicina do trabalho.
- Exames médicos de admissão.
- Exames médicos de aptidão periódicos e ocasionais aos trabalhadores.

Na GALLOVIDRO foram realizados exames de admissão, periódicos e/ou ocasionais (um total de 293 em 2018) e exames complementares (um total de 774 em 2018)

- Atividades dos serviços de segurança e saúde no trabalho incluem: Programa de prevenção de riscos profissionais; Programa de promoção da saúde; Programa de vigilância da saúde.
- Realização de auditorias e inspeções;

- Identificação de riscos relacionados com as atividades, capazes de originar alterações do sistema músculo-esquelético (1 avaliação efetuada em 2018);
- Identificação de fatores de risco Psicossociais e Organizacionais (2 avaliações efetuadas em 2018);
- Realização de ações de informação aos trabalhadores sobre os riscos inerentes à sua atividade profissional (18 ações em 2018);
- Realização de ações de consulta aos trabalhadores na área da Segurança e Saúde no Trabalho (5 ações em 2018 com 83 participantes);
- Ações de formação em higiene e segurança no trabalho;
- Campanhas de sensibilização para a saúde - Promoção da Saúde (30 ações realizadas em 2018);
- A Informação/Formação sobre riscos e condições de segurança na fase de admissão, é fornecida sobre os riscos gerais de GALLOVIDRO e específicos da função.
- Informação sobre medidas de combate a incêndio.

Em termos de meios existentes na área da saúde e segurança na GALLOVIDRO destacamos:

- ✓ Existência de uma enfermaria dotada do seguinte equipamento: autoclave, esfigmomanómetro aneróide, electrocardiógrafo, mala de primeiros socorros / emergência (com Ambu, Colar Cervical, etc.), quadro para rastreio de visão, maca, etc.
- ✓ Existência de sistemas de deteção e alarme de incêndio;
- ✓ Meios de combate a incêndios distribuídos pelas instalações (cerca de 140 extintores de várias tipologias (Pó Químico, CO₂), 44 bocas de incêndio).
- ✓ Iluminação de emergência em forma de “blocos autónomos” em toda a fábrica (saídas de emergência, escritórios e caves) e que além disso existe um gerador que funciona 10 a 15 segundos após corte de corrente;
- ✓ Distribuição de equipamento de proteção individual (EPI), incluindo:
 - Luvas, capacetes, protetores auriculares, máscaras, calçado de segurança, vestuário, etc.)
- ✓ Acesso a material de 1ºs socorros, distribuído pelas instalações em várias secções, abastecido e controlado periodicamente pelo enfermeiro de serviço.
- ✓ Verificação periódica dos meios de resposta a emergências (extintores de incêndio, bocas de incêndio, marcos de água e caixas de 1ºs socorros) através de um contrato anual com uma empresa que verifica a rede de incêndios e extintores todos os 3 meses. As caixas de 1ºs socorros são verificadas semanalmente pelos enfermeiros;
- ✓ Armazéns ou locais adequados para substâncias perigosas (ex. bacias de retenção e/ou impermeabilização).

- ✓ Recolha e armazenamento temporário de resíduos perigosos (ex. bacias de retenção e/ou impermeabilização).
- ✓ Manutenção periódica dos equipamentos de trabalho.
- ✓ Sinalização de segurança distribuída pelas instalações, de acordo com a legislação em vigor, nomeadamente: Sinalética vertical e/ou Sinalética horizontal

Relativamente a procedimentos de atuação na área da saúde e segurança:

- Plano de emergência interno de acordo com a legislação aplicável e de acordo com os requisitos da ISO 14001:2015 e OHSAS 18001, nomeadamente:
 - Identificação de situações de emergência incluídas no plano de emergência
 - Constituição de Equipas de 1ª Intervenção, em permanência 24/24 horas (Todos os turnos têm uma Equipa , A,B,C,D,E)
 - Procedimentos de atuação em caso de emergência incluídas no plano de emergência
 - Maiores de atuação em caso de emergência incluídas no plano de emergência
 - Formação sobre atuação em caso de emergência através de formação anual de brigadas de 1ª intervenção
- Procedimentos de atuação na área da saúde e segurança de acordo com a legislação em vigor e de acordo com as normas nesta temática (ex. OHSAS 18001);
- São realizados simulacros todos os anos e distribuídos pelos 5 diferentes turnos;
- Plano e procedimento com as medições a realizar (ex. sílica livre, poeiras/partículas, metais, fumos, névoas de óleos, conforto térmico e vibrações);
- Formação dos trabalhadores na utilização de meios de resposta a emergência.

Já em termos de formação na área da saúde e segurança na empresa destacam-se:

- Ações de formação nos domínios da Segurança e Saúde no Trabalho (7 formações em 2018), com os temas de: Ergonomia; Riscos químicos; Riscos físicos; Máquinas e equipamentos de trabalho;
- Outras ações de formação

No que se refere a medidas de Prevenção adotadas na GALLOVIDRO poderemos resumir a:

- Proteção individual (EPI's);
- Sinalização de segurança;
- Vigilância da Saúde;

- Formação/Informação;
- Eliminação/Redução do risco na fonte;
- Alteração/Adaptação das instalações;
- Proteção coletiva;
- Embalagem e rotulagem adequadas de agentes químicos;
- Manipulação segura de agentes químicos;
- Transporte e armazenagem adequados de agentes químicos;
- Adequação/Substituição do equipamento de trabalho.

Exames efetuados:

- Urina II;
- RX Tórax;
- Audiograma;
- Exame oftalmológico;
- Outros exames complementares.

Outras atividades desenvolvidas na GALLOVIDRO para promoção da saúde, segurança e higiene:

- Promoção do exercício físico;
- Aulas de “ginástica laboral” e sessões no local de trabalho 2x por semana;
- Yoga 2x por semana;
- Instalação de Ginásio disponível para todos os colaboradores;
- Apoio médico para os colaboradores que pretendam deixar de fumar;
- Promoção de uma alimentação saudável;
- Programa “Be Healthy”.

5.12 Alterações climáticas

5.12.1 Gases com Efeito de Estufa

O efeito de estufa é um fenómeno natural que permite que haja vida na Terra. De facto, diversos gases retêm parte da radiação infravermelha proveniente da superfície da Terra, produzindo o chamado "efeito de estufa", sem o qual a temperatura média da superfície da Terra seria negativa (cerca de 18°C negativos) e o planeta seria gelado. Os gases de "efeito de estufa natural" têm assim uma importância vital na estabilidade do clima da terra, já que após absorverem a radiação infravermelha que a Terra irradia, voltam a emití-la em todas as direções contribuindo desta forma para o aquecimento da superfície do nosso planeta, tornando assim possível a vida na Terra (Almeida, 2004).

Os gases de efeito de estufa (GEE) representam menos de 1% dos gases presentes na atmosfera (composta essencialmente de azoto e de oxigénio), e controlam os fluxos de energia na atmosfera através da absorção da radiação infravermelha.

O vapor de água é o mais importante destes gases e faz parte integrante dos elementos climáticos, sendo reciclado em apenas algumas semanas, e a sua concentração não depende da atividade humana. Já os restantes gases de efeito de estufa como o dióxido de carbono (CO_2), metano (CH_4), protóxido de azoto (N_2O) e os clorofluorcarbonetos (CFC) têm um período mais longo de permanência na atmosfera (10 a 200 anos) e são diretamente emitidos quer por atividade humana quer industrial, quer práticas agrícolas, quer transportes, quer domésticas (ex. Aquecimento doméstico) (Almeida, 2004).

Deste modo, a utilização excessiva de combustíveis fósseis como o carvão e o petróleo, ocasiona um aumento das emissões de gases, como o dióxido de carbono e o metano, provocando um aquecimento acelerado, e desequilibra o efeito natural de estufa e interfere com o clima, ecossistemas, economia e sociedade em geral.

Desde o início da Revolução Industrial as concentrações de dióxido de carbono da atmosfera aumentaram cerca de 31%.

A análise de longas séries de dados de estações meteorológicas a nível mundial permite concluir que a temperatura média global à superfície aumentou desde 1861, e que durante o século XX o aumento foi de 0,6 a 0,2° C.

A explicação das alterações climáticas é complexa e multifacetada, envolvendo muitas valências particularmente pelos efeitos da sociedade, economia e ecossistemas.

As projeções realizadas pelo PIAC (IPCC, 2001a) para o período 2000-2100, não considerando a implementação de mecanismos de redução, mostram que as concentrações de CO_2 a nível mundial

poderão aumentar entre 90 e 250% em 2100 relativamente às concentrações de 1750 e as dos outros GEE poderão ter variações positivas ou negativas. As consequências poderão ser (PNAC, 2001):

- Alterações em diversos sistemas físicos, como a fusão dos glaciares ou a redução do gelo nos cursos de água, lagos e mares, e biológicos, como a redução da população de algumas espécies de plantas e animais;
- Aumento da frequência das ocorrências de inundações e de secas e da magnitude de eventos extremos;
- Aumento do risco de extinção de algumas espécies de plantas e animais;
- Aumento do risco da ocorrência de conflitos sociais e de migrações de populações derivados da maior frequência de eventos extremos ou da degradação dos recursos em água e solo agrícola.

Uma outra conclusão de carácter geral é o aumento da frequência de fenómenos climáticos extremos. A precipitação tenderá a ocorrer mais sob a forma de precipitação intensa, amplificando de modo significativo o risco de cheias. Enquanto, nas regiões onde a precipitação tende a diminuir, este fator, conjugado com o aumento da evaporação, amplifica o risco de secas.

O 5º Relatório de Avaliação do Painel Intergovernamental sobre Alterações Climáticas (IPCC) assume, com base em evidências científicas e de forma inequívoca, que as alterações climáticas estão a acontecer, são causadas pela intervenção humana no ambiente e vão continuar a intensificar-se, segundo o Relatório de Estado do Ambiente 2019 (REA 2019) (APA, 2020).

Segundo o REA 2019, no ano de 2017, o total das emissões de GEE em Portugal, excluindo o sector florestal e alteração de uso do solo (LULUCF), foi estimado em cerca de 70,7 Mt CO₂ eq., representando um aumento de 19,5% face a 1990 e de 7,0% face a 2016. Se se considerar o LULUCF, o total das emissões de GEE foi de 78,0 Mt CO₂ eq., ou seja um aumento de 28,5% face a 2016, devido aos graves incêndios florestais ocorridos em 2017. De mencionar porém que estas emissões totais apresentam uma redução de cerca de 18% face aos níveis de 2005 e situam-se no intervalo da meta do PNAC 2020/2030 (APA, 2020).

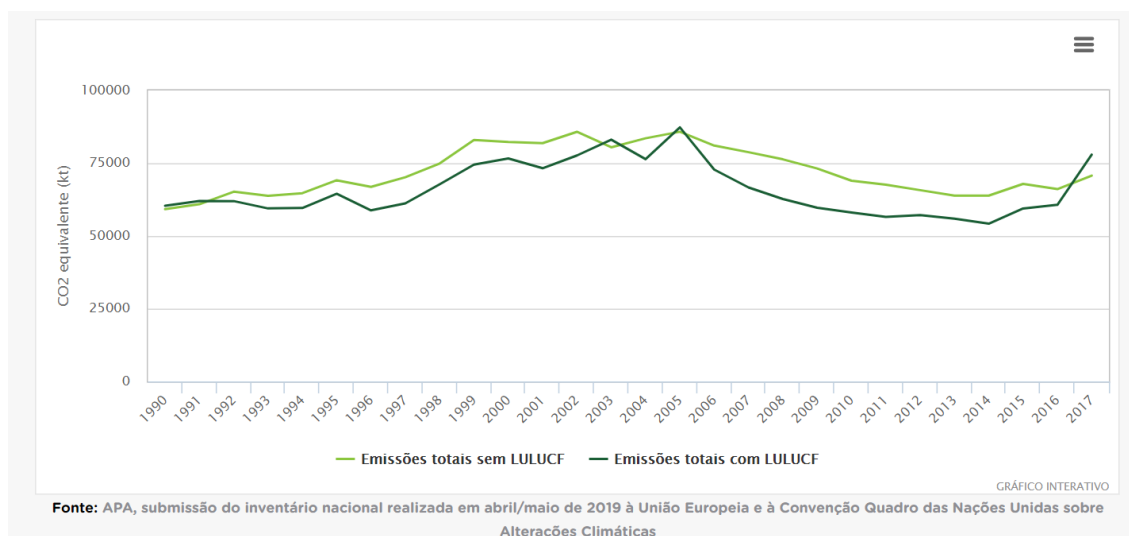


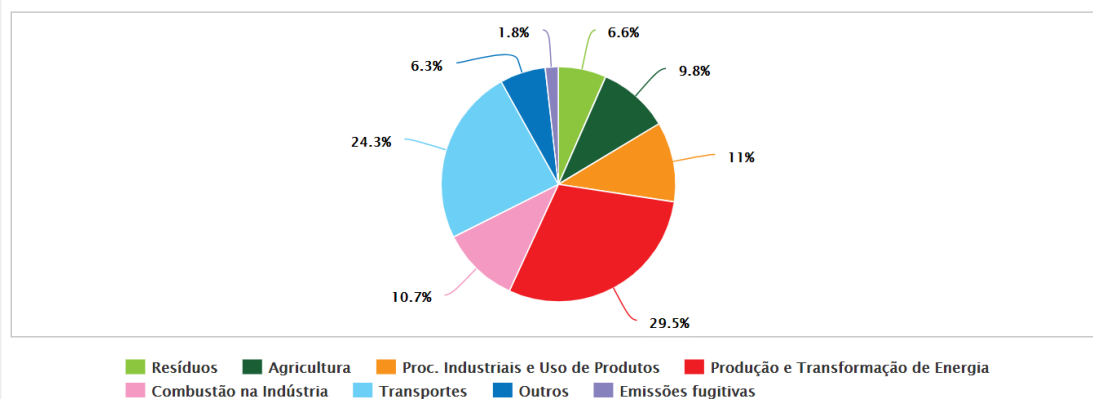
Fig. 5.50 - Evolução das Emissões de GEE em Portugal no período de 1990 a 2017

O aumento das emissões a partir de 1990 deve-se ao crescimento da economia portuguesa, associado a um aumento da procura de energia e dos transportes. Já a tendência de estabilização/redução das emissões teve início antes da crise financeira e económica de 2008, associado a melhorias tecnológicas relativas a sistemas de controlo (e tratamento) da poluição e medidas de eficiência energética; da introdução de combustíveis menos poluentes, com destaque para o gás natural a partir de final da década de 1990 e com maior incidência a partir de 2000. Bem como da maior penetração de fontes renováveis no mix elétrico nacional (energia eólica em destaque, mas também hídrica). Do crescimento significativo da energia, e da implementação de medidas de gestão de resíduos, visando o aumento da reutilização, da reciclagem e da deposição seletiva, segundo o REA2017 (APA, 2020).

Já a partir de 2015, ocorre a inversão da tendência de declínio das emissões, com um aumento de emissões de 7,1% em relação a 2014, refletindo em parte a retoma da economia e uma variação positiva do PIB e ainda as condições hidrológicas particularmente desfavoráveis que contribuíram para uma maior utilização de carvão e gás natural no sector electroprodutor.

Na figura seguinte apresentam-se as emissões por setor de atividade no ano de 2017.

Emissões sectoriais de dióxido de carbono equivalente, em Portugal, em 2017



Fonte: APA, submissão do inventário nacional realizada em abril/maio de 2019 à União Europeia e à Convenção Quadro das Nações Unidas sobre Alterações Climáticas

Fig. 5.51 - Distribuição sectorial das emissões de CO₂ eq em Portugal, em 2017

O sector da energia, incluindo transportes, apresenta-se como o principal responsável pelas emissões de gases com efeito de estufa. Neste sector, a produção de energia e os transportes são as fontes mais importantes representando respetivamente cerca de 29,5% e 24,3% do total das emissões nacionais (APA, 2020). O sector dos transportes, em grande parte dominado pelo tráfego rodoviário, apresenta o maior crescimento de emissões no período 1990-2017: 68% (APA, 2020).

Os sectores processos industriais e uso de produtos (IPPU), agricultura e resíduos têm um peso aproximado, representando 11,0%, 9,8% e 6,6%, respetivamente. Os setores IPPU e agrícola apresentam variações positivas de 6,5% e 1,7% face a 2016, respetivamente, apresentando os resíduos uma tendência negativa face a 2016, da ordem de 1,3%, segundo o Portal do Estado do Ambiente (APA, 2020). O crescimento das emissões associadas aos processos industriais está relacionada essencialmente com o aumento de produção de clínquer e ácido nítrico em 2017 (APA, 2020).

5.12.2 Instrumentos de atuação face às alterações climáticas

Para fazer face ao problema das alterações climáticas existem essencialmente, duas linhas de atuação - Mitigação e Adaptação. Enquanto a mitigação é o processo que visa reduzir a emissão de GEE para a atmosfera, a adaptação é o processo que procura minimizar os efeitos negativos dos impactos das alterações climáticas nos sistemas biofísicos e socioeconómicos.

A resposta política e institucional nesta matéria foi atualizada e desenvolvida, encontrando-se espelhada nas propostas relativas ao Quadro Estratégico para a Política Climática (QEPiC) que inclui, nas vertentes de mitigação e adaptação em alterações climáticas, os principais instrumentos de

política nacional, dos quais se destacam o Programa Nacional para as Alterações Climáticas 2020/2030 (PNAC 2020/2030) e a Estratégia Nacional de Adaptação às Alterações Climáticas (ENAAC 2020). Na vertente de mitigação inclui também a implementação do Comércio Europeu de Licenças de Emissão (CELE).

A União Europeia (EU), de forma a garantir o cumprimento dos compromissos assumidos no contexto internacional de redução de GEE, criou o mecanismo do Comércio Europeu de Licenças de Emissão (CELE), constituindo o primeiro instrumento de mercado intracomunitário de regulação das emissões de GEE. O regime CELE encontra-se em vigor desde 1 de janeiro de 2005, tendo já decorrido dois períodos de cumprimento, 2005-2007 (período experimental) e 2008-2012 (que coincidiu com o primeiro período de cumprimento do Protocolo de Quioto - PQ). Está atualmente a decorrer a 3ª fase, de 2013-2020, que coincide com o segundo período de cumprimento do PQ. Estão incluídos diversos setores, dos quais se destacam as refinarias, os metais, os cimentos, o químico, o cerâmico, o vidro, a pasta, o papel, o agroflorestal ou o agroalimentar. Desde 2010 é igualmente abrangido o setor da aviação. Neste âmbito a GALLOVIDRO está também abrangida pelo CELE.

A nível europeu, no âmbito do pacote clima-energia para 2020, os setores abrangidos pelo CELE, incluindo a aviação, devem reduzir as suas emissões, em 2020, em 21% face aos níveis de 2005, enquanto os setores não abrangidos pelo CELE (setores não-CELE) devem reduzir as suas emissões em 10% em relação a 2005.

Em 2015, foram adotados a nível nacional, através da Resolução do Conselho de Ministros n.º 56/2015, de 30 de julho, os principais instrumentos de política nacional nas vertentes de mitigação e adaptação em alterações climáticas, respetivamente o Programa Nacional para as Alterações Climáticas (PNAC 2020/2030) e a Estratégia Nacional de Adaptação às Alterações Climáticas (ENAAC 2020).

O PNAC 2020/2030 centra-se na vertente de mitigação da política climática e engloba todos os setores da economia nacional. Identifica objetivos alinhados com o potencial custo-eficaz de redução de emissões, para assegurar a manutenção do país numa trajetória de baixo carbono, estabelecendo metas de redução de emissões de -18% a -23%, em 2020, e de -30% a -40%, em 2030, em relação a 2005.

A Estratégia Nacional de Adaptação às Alterações Climáticas (ENAAC 2020) visa promover a integração da adaptação às alterações climáticas nas diversas políticas públicas e instrumentos de operacionalização, designadamente de carácter territorial, bem como na sociedade em geral. Tem como visão “Um país adaptado aos efeitos das alterações climáticas, através da contínua implementação de soluções baseadas no conhecimento técnico-científico e em boas práticas”.

Portugal assumiu, em 2016, o objetivo da neutralidade carbónica até final da primeira metade deste século, traçando assim uma visão clara relativamente à descarbonização profunda da economia nacional.

Através da RCM N.º 107/2019, de 1 de julho, foi publicado o roteiro para a neutralidade carbónica 2050 (RNC2050), com o objetivo de explorar a viabilidade de trajetórias que assegurem a neutralidade carbónica das suas emissões até 2050, de identificar os principais vetores de descarbonização e de estimar o potencial de redução dos vários setores da economia nacional. Entende-se “neutralidade carbónica” como o balanço nulo entre emissões de GEE - e não apenas dióxido de carbono - e remoções ou sequestro desses mesmos gases (APA, 2019).

O Programa de Ação para a Adaptação às Alterações Climáticas (P-3AC), aprovado pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 130/2019, de 2 de agosto, complementa e sistematiza os trabalhos realizados no contexto da Estratégia Nacional de Adaptação às Alterações Climáticas (ENAA 2020), aprovada pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 56/2015, de 30 de julho, tendo em vista o seu segundo objetivo, o de implementar medidas de adaptação.

Finalmente destaca-se o portal “Portal do Clima - Alterações Climáticas em Portugal”, disponível no website portalclima.pt, com objetivos de contribuir para aumentar a capacidade de avaliar a vulnerabilidade às alterações climáticas e fomentar a consciencialização e educação sobre as alterações climáticas em Portugal.

5.12.3 Emissões de CO₂ na GALLOVIDRO

No que respeita ao contributo da atividade desenvolvida na GALLOVIDRO para as alterações climáticas, o tema mais relevante é a emissão de CO₂ com origem no processo de fabrico (utilização de combustíveis para o processo e as emissões provenientes da descarbonatação das matérias primas) e as emissões indiretas associadas ao transporte das matérias-primas e de produto acabado.

Ao nível das emissões associadas ao processo de fabrico, a instalação está abrangida pelo regime de comércio europeu de licenças de emissão (CELE), desde o início deste regime em 2005. Nesse âmbito, tem cumprido todas as obrigações e procedimentos legalmente estabelecidos, tendo também implementado medidas e estratégias conducentes à minimização das emissões de CO₂. A eficácia dessas medidas pode ser evidenciada pelo gráfico seguinte, no qual se apresenta a evolução anual das emissões de CO₂ em termos absolutos e em termos específico (relativamente às toneladas de vidro fundido).

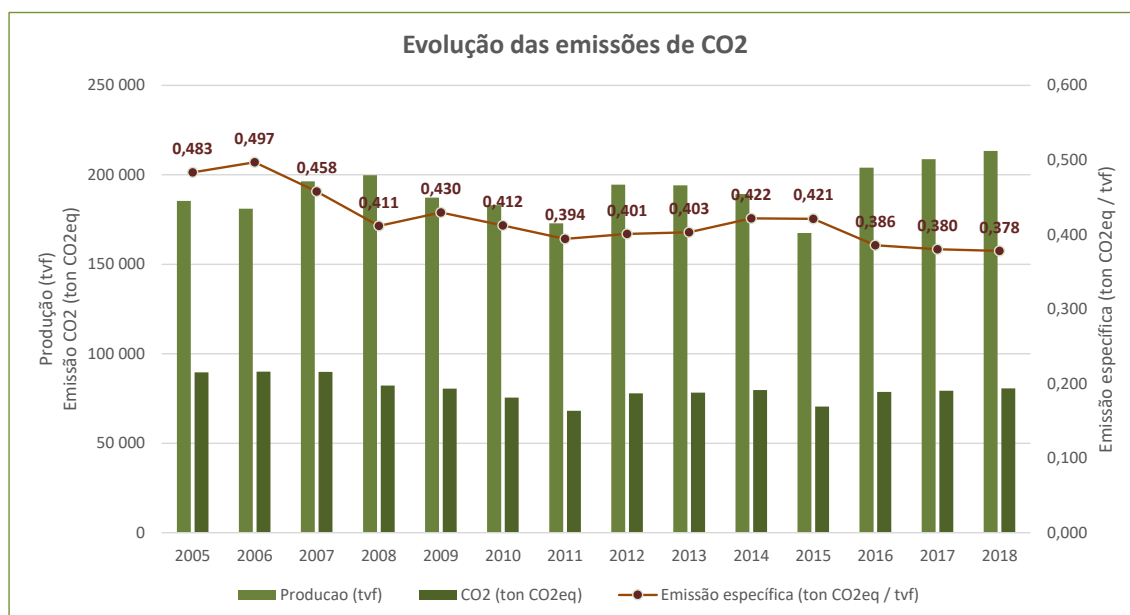


Fig. 5.52 - Evolução da produção e das emissões totais e específicas de CO₂

Conforme se pode observar, entre 2005 e 2018 verificou-se um incremento na produção que aumentou das 185 402 para as 213 362 tvf (toneladas de vidro fundido), um aumento de cerca de 15%. Por outro lado, no mesmo período, as emissões específicas de CO₂ reduziram-se de 0,483 para 0,378 ton CO₂eq / tvf, correspondendo a uma redução de 22%.

Com vista a efetuar uma análise da contribuição das emissões de CO₂ provenientes da GALLOVIDRO, procedeu-se à análise das quantidades das suas emissões relativamente aos valores totais, tendo em consideração diversos níveis geográficos, designadamente a nível nacional, a nível da região centro (NUT 2), a nível da região de Leiria (NUT 3) e a nível do concelho da Marinha Grande.

Para as emissões a estes níveis geográficos, foram tidos em consideração os valores das emissões constantes do Relatório sobre emissões de poluentes atmosféricos por Concelho no ano 2015 e 2017 relativo a gases acidificantes e eutrofizantes, precursores de ozono, partículas, metais pesados e gases com efeito de estufa (APA, 2019). Foram consideradas as emissões de CO₂ verificadas na GALLOVIDRO no âmbito do regime CELE.

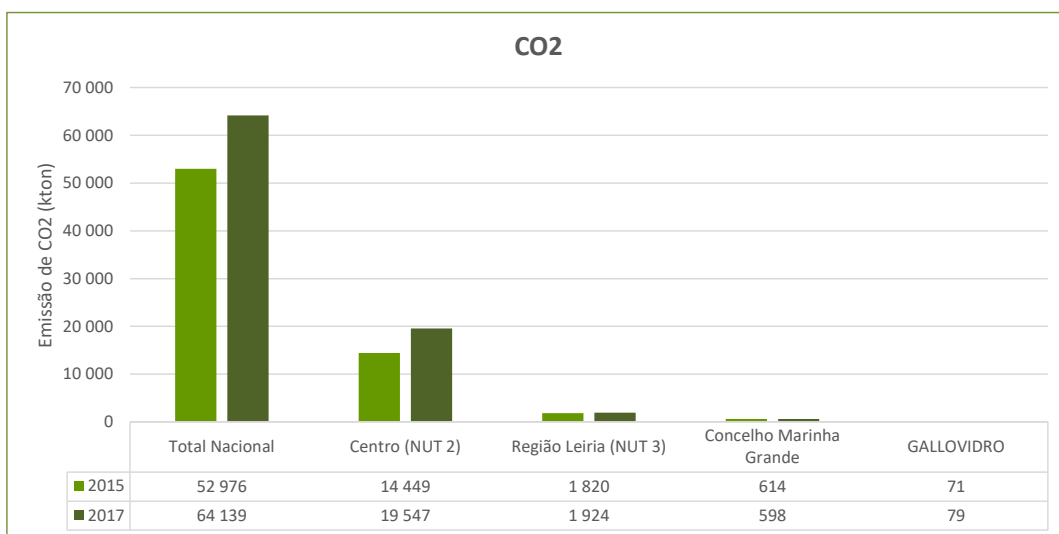


Fig. 5.53 - Emissões de CO₂ (2015 e 2017) a nível nacional, Centro (NUT 2), Região de Leiria (NUT 3), concelho da Marinha Grande e GALLOVIDRO

Conforme se pode observar na figura anterior, as emissões de CO₂ na GALLOVIDRO foram de 71 e 79 ktonCO₂ em 2015 e 2017, respetivamente.

No concelho da Marinha Grande as emissões de CO₂ foram de 614 e 594 ktonCO₂ em 2015 e 2017, respetivamente, podendo determinar-se que o contributo da GALLOVIDRO para estas emissões foi de 11,5% e 13,3%, respetivamente.

Ao nível da Região de Leiria (NUT 3) as emissões de CO₂ foram de 1 820 e 1 924 ktonCO₂ em 2015 e 2017, respetivamente, determinando-se que o contributo da GALLOVIDRO para estas emissões foi de 3,9% e 4,1%, respetivamente.

Já ao nível da Região Centro (NUT 2) as emissões de CO₂ foram de 14 449 e 19 547 ktonCO₂ em 2015 e 2017, respetivamente, determinando-se que o contributo da GALLOVIDRO para estas emissões foi de 0,49% e 0,41%, respetivamente.

A nível nacional as emissões de CO₂ foram de 52 976 e 64 139 kton CO₂ em 2015 e 2017, respetivamente, determinando-se que o contributo da GALLOVIDRO para estas emissões foi de apenas 0,13% e 0,12%, respetivamente.

5.13 Evolução previsível do ambiente na ausência do projeto

Considerando a atual situação da GALLOVIDRO, e interpretando as dinâmicas atuais, as especificidades biofísicas, humanas e regulamentares do território e de cada fator ambiental verificamos que, na ausência do projeto de ampliação das suas instalações, com a consequente não implementação do novo forno, a qualidade ambiental manter-se-á semelhante, podendo mesmo no futuro evoluir de forma negativa devido à idade do forno 4 e à falta de possibilidade de implementação de melhores técnicas que não são possíveis com os atuais equipamentos (e com as limitações de espaço existentes).

A qualidade do ar e o ambiente sonoro naquela zona poderão manter-se inalterados se a ampliação em apreço não for autorizada, no entanto, aqueles descritores, bem como a emissão de GEE serão sempre afetados pela laboração da empresa e com a ampliação pretendida poderão sofrer melhorias a nível da eficiência, algumas delas significativas, tendo em conta que o novo forno é mais evoluído tecnologicamente, com menor impacto ambiental e existem uma série de MTDs que serão implementadas para minimizar estes impactes.

Com a impossibilidade de ampliação das instalações da GALLOVIDRO para possibilitar a substituição do forno 4, não se preveem alterações nos descritores recursos hídricos, geologia e geomorfologia, paisagem, solo e uso do solo, sistemas ecológicos, resíduos, e património face à situação de referência.

No entanto, relativamente à componente socioeconomia seria afetada de forma direta, com reflexos altamente penalizadores para a empresa nacional, na medida em que, o grupo Vidrala pode deixar de investir em Portugal e transferir o investimento para outro país, o que originaria uma menor produtividade e a diminuição de postos de trabalho na GALLOVIDRO (efeitos indiretos na saúde humana). A eventual não concretização do projeto, levaria à manutenção das atuais condições de circulação de veículos de transporte de matérias primas e de produto acabado que, em alguns casos, causam constrangimentos na rede viária próxima da instalação. Com a implementação do projeto será criado um novo ponto de acesso à GALLOVIDRO, havendo uma reorganização da circulação do tráfego associado à instalação com a consequente melhoria em termos de condições de tráfego.

Além disso, deve ser tido em conta que o grupo a que pertence a empresa constitui um agente económico na Marinha Grande e mesmo a nível nacional.

Salienta-se, ainda, que a GALLOVIDRO possui práticas ambientais responsáveis, de acordo com a sua Licença Ambiental (LA n.º 134/1.0/2016), e apresenta uma estratégia/política de qualidade e ambiente, estando certificada pela norma da qualidade NP EN ISO 9001:2015, ambiente NP EN ISO 14001:2015, saúde e segurança OHSAS18001 e segurança Alimentar ISO 22000 e BRC.

6 Identificação e avaliação de impactes

O Estudo de Impacte Ambiental deve caracterizar todas as componentes do projeto suscetíveis de provocar impactes, identificar os fatores ambientais em risco de serem afetados e efetuar uma análise profunda dos impactes tendo em vista a classificação rigorosa da sua magnitude e dos seus graus de significado.

O impacte ambiental pode ser descrito como uma alteração ou conjunto de alterações diretas ou induzidas, imediatas ou a prazo, de determinado(s) parâmetro(s) ambiental(ais) num determinado espaço, resultante de ações humanas, comparativamente com a situação que ocorreria se tais ações não sucedessem.

Os impactes ambientais dependem da natureza do projeto mas também da sensibilidade do meio ambiente sobre os quais o dito projeto atua.

Neste capítulo serão descritos os impactes previsíveis na ampliação da unidade industrial da GALLOVIDRO, nas fases de construção, exploração e desativação, que este tipo de atividade engloba, ocorrentes sobre os descritores caracterizados na situação de referência.

Os impactes serão analisados relativamente aos elementos biofísicos e socioeconómicos mais relevantes descritos na situação de referência, que sejam suscetíveis de sofrerem maiores alterações com a ampliação das instalações fabris.

A avaliação de impactes apresenta algumas dificuldades, consequência dos parâmetros utilizados serem de difícil quantificação e, por vezes, até subjetiva.

Assim, a abordagem será efetuada, sempre que possível, de modo quantitativo, comparando os valores obtidos com os limites legais estabelecidos relativamente ao ruído, qualidade do ar e qualidade das águas. Noutros descritores a avaliação será executada com base na experiência da equipa técnica envolvida no estudo e em projetos de índole semelhante, através de extrapolação de resultados e/ou impactes com base em casos reais idênticos.

O eventual recurso a modelos matemáticos e/ou físicos de previsão de resultados será função das condicionantes locais, consoante a possibilidade de utilização e existência de dados locais passíveis de poderem ser considerados na previsão de impactes. A validação dos modelos de previsão utilizados será efetuada, quer durante a realização do estudo quer à posteriori com base nos resultados do plano de monitorização.

O método de avaliação de impactes baseia-se numa metodologia que envolve a análise de diversos critérios cada um dos quais classificados numa escala com valores de 1 a 3, exceto a reversibilidade (valores de 1 e 2), conforme se discrimina de seguida:

Extensão do Impacte

Nível	Extensão
1	Ocorre no local (até 10 km)
2	Ocorre a nível regional (> 10 km)
3	Ocorre a nível nacional

Tipo de ação

Serão considerados impactes positivos, negativos ou neutros (não detetáveis).

Frequência

Nível	Frequência
1	Ocorre esporadicamente
2	Ocorre várias vezes durante a duração do projecto
3	Ocorre de forma contínua

Reversibilidade

Os impactes irreversíveis são os que não regressam às condições iniciais após o encerramento do projeto, enquanto os reversíveis voltam às condições iniciais.

Nível	Reversibilidade
1	Reversível
2	Irreversível

Magnitude

Parâmetro que corresponde a uma avaliação, tão objetiva quanto possível, da magnitude (severidade) do projeto sobre os diferentes descritores ambientais e socioeconómicos. Consideram-se os níveis: residual ou negligenciável, baixo a moderado e elevado.

Nível	Magnitude
1	Residual ou negligenciável
2	Baixa a moderada
3	Elevada

Os valores são atribuídos a cada descritor consoante a situação de referência e a tipologia do projeto (ações mais relevantes), e a classificação dos impactes de acordo com a listagem de parâmetros/critérios acima mencionados.

Finalmente é calculado o significado do impacte como:

Significado - Parâmetro integrador, calculado com base na multiplicação dos critérios anteriores que permite estabelecer uma comparação entre a importância dos diversos impactes. Este parâmetro é expresso em %, com base no máximo valor que a escala/nível permite (54).

Os impactes são classificados como pouco significativos, significativos ou muito significativos, em função da % obtida.

Para cada descritor é posteriormente efetuada uma média ponderada do impacte nas 3 fases do projeto: construção, exploração e desativação, no valor de 30, 60 e 10% respetivamente.

Nível	%	Categoria	Descrição
1	0-10	Nulo ou não significativo	Danos ambientais desprezáveis ou sem importância
2	10-20	Pouco significativo	Danos ambientais pouco graves com possível reposição ambiental (reversíveis)
3	20-50	Significativo	Danos ambientais graves com possível reposição ambiental (reversíveis)
4	>50	Muito significativo	Danos ambientais muito graves sem possibilidade de reposição ambiental (irreversíveis)

Na previsão dos impactes teve-se em consideração o levantamento local efetuado aos vários fatores ambientais, as medições na situação de referência (situação atual) de parâmetros de poluição atmosférica (poeiras), níveis de ruído e o enquadramento legal em vigor.

A classificação dos impactes procurou ser o mais uniforme e conciso possível por todos os fatores ambientais (por muito que alguns deles possuam metodologias intrínsecas próprias) de forma a ser sempre que possível quantificada e o mais objetiva possível. Assim a significância dos impactes é resultante de uma análise efetuada por cada um dos técnicos especialistas dos diversos fatores, cruzando eventuais interações entre áreas comuns, sendo este parâmetro resultante da conjugação de outros anteriormente referidos.

Foram ainda consideradas as interações entre os diferentes impactes, procurando-se averiguar efeitos cumulativos e eventuais sinergias, assim como a interação com as atividades envolventes. Efetuando-se principalmente uma abordagem mais focalizada nos descritores qualidade do ar, ambiente sonoro e socioeconomia.

6.1 Geologia, geomorfologia e recursos minerais

6.1.1 Avaliação de impactes

Os impactes resultantes na geomorfologia e geologia são devidos à alteração da morfologia do terreno na área de ampliação. Esta modificação provoca alterações ao nível dos fenómenos erosivos, nos locais onde o solo ficar exposto, consequência da destruição do coberto vegetal, no entanto, não se prevê que a formação geológica naquela área seja afetada de forma significativa.

Salienta-se que, a ampliação da unidade industrial da GALLOVIDRO não colide com qualquer área com valores geológicos de interesse económico ou conservacionista, não ocorrendo quaisquer afetações nesta vertente.

Durante a fase de desativação não são de prever quaisquer tipos de impactes sobre este descritor, pelo que não foi realizada a avaliação desta fase.

6.1.2 Fase de construção

A fase da construção é aquela em que poderão ocorrer alguns impactes neste descritor, sendo posteriormente parte deles minimizados na fase de exploração.

A implantação das infraestruturas para o acesso e construção do novo edifício (onde será instalado o forno 6) implicará a realização de movimentações de terras, nomeadamente, escavações para as estruturas enterradas que serão de betão, no entanto, não se prevê que o substrato geológico sofrerá alterações significativas, pelo que não são de prever quaisquer tipos de impactes sobre este descritor.

Salienta-se ainda que, aquela zona encontra-se praticamente ocupada por edifícios habitacionais e industriais, junto das atuais instalações da GALLOVIDRO e de zona habitacional.

A modificação do relevo, na área de ampliação, resultante da movimentação de terras poderá originar a instabilidade dos solos, implicando a ocorrência de riscos associados a fenómenos de erosão e deslizamento de terras, mas em virtude da morfologia do terreno, praticamente plano, os impactes são considerados **negativos**, mas **pouco significativos** ou mesmo **insignificantes**.

6.1.3 Fase de exploração

Durante a laboração das instalações fabris, e após a finalização do projeto de ampliação previsto, estarão consolidados os solos e taludes remexidos e tendo em conta que a zona estará impermeabilizada e parte coberta com coberto vegetal, não estão previstos impactes a este nível.

GEOLOGIA, GEOMORFOLOGIA E RECURSOS MINERAIS	EXTENSÃO DO IMPACTE	TIPO DE ACÇÃO	FREQUÊNCIA	REVERSIBILIDADE	MAGNITUDE	SIGNIFICÂNCIA DO IMPACTE (%)
Fase de construção	1	Negativo	1	2	1	- 3,7
Fase de exploração		Neutro				
Fase de desativação		Neutro				
Índice global						- 1,1

6.2 Recursos hídricos

6.2.1 Avaliação de impactes

Os impactes sobre os recursos hídricos, no projeto de ampliação da GALLOVIDRO, estão relacionados com a impermeabilização do terreno, decorrente da implantação das infraestruturas do projeto pretendido, nomeadamente o edifício e áreas pavimentadas contíguas às instalações já existentes.

Na situação de referência deste descritor verificou-se que na área do projeto não existe qualquer linha de água, embora a Marinha Grande seja atravessada pela ribeira das Bernardas, afluente do rio Lis, esta linha de água situa-se a cerca de 410 m das instalações da GALLOVIDRO.

6.2.2 Recursos hídricos superficiais

Tal como referido, na área do projeto não existe nenhuma linha de água, não se considerando impactes diretos sobre os recursos hídricos superficiais.

6.2.2.1 Fase de construção

Os impactes sobre os recursos hídricos, durante a fase de construção, prendem-se com as alterações à drenagem natural, na área de ampliação, consequência do aumento da compactação e impermeabilização, provocando uma menor infiltração, o que poderia dar origem a risco de inundações, consequência do aumento dos caudais de ponta de cheia. Este impacto inicia-se na fase de construção da ampliação da unidade industrial e mantém-se durante toda a fase de exploração.

No entanto, a zona de ampliação incide sobre uma pequena área plana de terrenos agrícolas, no meio de uma área impermeabilizada devido à implantação das atuais instalações fabris e habitações envolventes, na qual a rede de drenagem é encaminhada para coletor público já implantados nos arruamentos envolventes. Tendo em conta a dimensão da ampliação, os impactes resultantes da maior impermeabilização serão **pouco significativos**, embora negativos e permanentes.

A mobilização dos terrenos para a ampliação das instalações, as decapagens e movimentação de terras necessárias e o trânsito das máquinas de construção são ações que desagregam o solo, podendo provocar o arraste de solo e partículas para o coletor municipal, gerando potenciais obstruções e um aumento na concentração de sólidos suspensos, com o consequente deficiente funcionamento do

coletor. Poderá também ocorrer alguma contaminação resultante de um possível derrame accidental da maquinaria afeta à obra de construção, o que é pouco provável face às zonas de estaleiro e respetivas medidas existentes.

Prevê-se que este impacto seja **negativo**, de magnitude reduzida, temporário, reversível a curto/médio prazo e **pouco significativo**. Apesar de pouco significativo, deve-se garantir sempre que possível a não obstrução do coletor e o total restabelecimento do escoamento superficial após a obra.

6.2.2.2 Fase de exploração

Nas atuais e futuras instalações da GALLOVIDRO as águas pluviais e os efluentes domésticos são encaminhados para a rede pública e os efluentes industriais para a ETARI, a qual será melhorada com a ampliação e encontra-se previsto mesmo um total reaproveitamento da água tratada da ETARI, de forma a não ocorrer descarga para o coletor municipal.

Assim, um sistema de encaminhamento, saneamento e tratamento de águas corretamente implementado fará com que não se esperem impactes na qualidade das águas superficiais, ou seja, este impacte é considerado **nulo** durante a laboração da unidade industrial.

6.2.2.3 Fase de desativação

Os impactes decorrentes da fase de desativação, sobre os recursos hídricos superficiais são decorrentes da possibilidade de derrames de óleos e lubrificantes dos veículos da obra, constituindo impacte **negativo**, magnitude reduzida, temporário, reversível a médio/curto prazo e **pouco significativo**. Em caso de abandono (muito improvável) os impactes poderão surgir outros impactes negativos (contaminação, falta de manutenção das infraestruturas de drenagem), mas de difícil previsão.

RECURSOS HÍDRICOS SUPERFICIAIS	EXTENSÃO DO IMPACTE	TIPO DE ACÇÃO	FREQUÊNCIA	REVERSIBILIDADE	MAGNITUDE	SIGNIFICÂNCIA DO IMPACTE (%)
Fase de construção	1	Negativo	1	1	2	- 3,7
Fase de exploração		Neutro				
Fase de desativação	1	Negativo	1	1	2	- 3,7
Índice global						- 1,5

6.2.3 Recursos hídricos subterrâneos

6.2.3.1 Fase de construção

Os impactes ambientais gerados durante a fase de construção deste projeto de ampliação da capacidade de fusão, serão de pouca relevância numa primeira abordagem (face aos consumos atuais,

à manutenção dos 2 furos existentes, à existência de circuito fechado) no entanto, face à duração desta fase que se prevê longa, estes impactes não deverão ser descurados.

Os impactes nos recursos hídricos subterrâneos estão fundamentalmente relacionados com a eventual contaminação devido a derrames acidentais de substâncias poluentes e de ruturas nos sistemas de saneamento (águas e resíduos), com probabilidade baixa ou mesmo remota. Estes impactes podem ocorrer tanto na fase de construção como na fase de exploração.

A circulação de maquinaria e veículos aumenta o risco de contaminação dos sistemas aquíferos superficiais devido à possibilidade de ocorrência de derrames de substâncias (combustíveis, óleos, lubrificantes) utilizadas na manutenção dos equipamentos e máquinas, de referir que as manutenções serão efetuadas em oficina própria. A ocorrer um eventual derrame, considera-se que este será imediatamente contido de acordo com as medidas e cuidados a considerar em fase de obra e de exploração. Desta forma, esta eventual ocorrência terá um impacte **negativo** no sistema aquífero, no entanto, pouco dependendo da quantidade e natureza das substâncias envolvidas no derrame, temporário, reversível e **pouco significativo**.

Com a compactação do solo e sua impermeabilização, decorrente das obras de infraestruturação, existe o risco de redução da recarga dos aquíferos. Prevê-se que este seja um impacte **negativo**, permanente, irreversível, e **pouco significativo**, atendendo ao local de ampliação ser reduzido e se encontrar numa zona já muito impermeabilizada.

Não estão previstas intervenções nas captações de água na área do projeto.

6.2.3.2 Fase de exploração

As duas captações de água subterrânea (furos) mantêm-se no decorrer da fase de exploração da ampliação, não estando previstas qualquer alterações em termos das condições impostas nos respetivos títulos de utilização, prevendo-se que os máximos mensais permitidos em termos de volume extraído serão cumpridos.

Assim, o consumo de água subterrânea (das duas captações), em 2019, cifrou-se em aproximadamente 47 530 m³, com o projeto prevê-se um ligeiro aumento (inferior a 5-10%) face ao aumento de produção com o novo forno 6, porém o consumo específico deverá manter-se ou mesmo diminuir, face às medidas implementadas neste descritor com destaque para os circuitos de água existentes que se encontram em circuito fechado.

Neste contexto, apesar deste impacte ser negativo, direto, local, provável, permanente, reversível a médio/curto prazo é pouco significativo. Porém, não se considera que este impacte potencie um risco ambiental, tendo em conta que o volume de água captada se irá encontrar abaixo dos consumos máximos permitidos nos títulos de utilização dos recursos hídricos.

Em relação às águas residuais industriais serão encaminhadas para uma nova ETAR, com um princípio de funcionamento equivalente à atual (sistema físico-químico com adição de coagulante e floculante, decantação e ainda flotação) que permite o tratamento integral da totalidade do efluente industrial expectável, garantindo os exigentes valores de emissão associados previstos no documento de referência das MTDs (BREF do vidro). O sistema de tratamento da ETAR opera por processo físico-químico, verificando-se a circulação da água tratada em circuito fechado, com o eventual excesso descarregado no coletor municipal da Marinha Grande, ou seja prevê-se a manutenção da situação atual, pelo que o seu impacto no meio hídrico, apesar de negativo é muito reduzido ou mesmo nulo.

De mencionar que não é expectável que ocorra a descarga indevida de águas residuais e de águas pluviais contaminadas.

Quanto às águas residuais domésticas prevê-se um impacto reduzido ou nulo face à situação de referência uma vez que estão previstas variações ligeiras face ao total de colaboradores decorrentes deste projeto, e as infraestruturas atuais (ligação ao saneamento camarário) irão garantir um tratamento adequado.

Assim e no descritor águas verifica-se que os impactes apesar de negativos são muito pouco significativos face à situação de referência (existente), de carácter local/regional, essencialmente diretos, temporários (deixando de se fazer sentir quando o projeto cessar) e reversíveis.

6.2.3.3 Fase de desativação

Os impactes decorrentes da fase de desativação, sobre os recursos hídricos subterrâneos são, decorrentes da possibilidade de derrames de óleos e lubrificantes dos veículos da obra, constituindo impactes negativos, diretos, local, improvável, temporário, reversível a médio/curto prazo e **pouco significativos ou mesmo insignificantes**.

RECURSOS HÍDRICOS SUBTERRÂNEOS	EXTENSÃO DO IMPACTE	TIPO DE ACÇÃO	FREQUÊNCIA	REVERSIBILIDADE	MAGNITUDE	SIGNIFICÂNCIA DO IMPACTE (%)
Fase de construção	2	Negativo	1	2	2	- 14,8
Fase de exploração	2	Negativo	1	1	2	- 7,4
Fase de desativação	2	Negativo	1	1	2	- 7,4
Índice global						- 9,6

6.3 Qualidade do ar

6.3.1 Avaliação de impactes

Os impactes neste descritor decorrerão principalmente nas fases de construção e exploração, estando associados na fase de construção às ações de remoção de coberto vegetal, circulação de máquinas e veículos pesados, bem como a exposição dessas áreas aos fatores climáticos (como o regime e velocidade de ventos e pluviosidade) por constituírem o principal fator suscetível de influenciar significativamente a qualidade do ar da zona. Já na fase de exploração a operação dos fornos 5 e 6 serão a principal fonte de contaminantes para o meio envolvente.

A fase de desativação como é comum neste tipo de projetos, ocorre num período incerto e bastante distante para uma análise concreta e informada, esperando-se que sejam semelhantes aos da fase de construção com as respetivas particularidades, nomeadamente, com maior magnitude. De mencionar que a GALLOVIDRO é já uma instalação centenária.

6.3.2 Fase de construção

As principais atividades associadas à fase de construção estarão associadas à movimentação de terras (aterro e desaterro e impermeabilização dos solos na área da edificação e zonas pavimentadas incluindo os locais de estacionamento e as vias de acesso) e à circulação de veículos pesados e maquinaria em vias não pavimentadas, bem como de obras típicas de construção civil. Neste contexto o principal impacto na qualidade do ar decorrente da execução da obra diz respeito à emissão e/ou ressuspensão de partículas do solo (por ação do vento sobre o solo desmatado e tendencialmente pouco coeso) e/ou materiais de construção civil (ex. corte e ajuste de material). As emissões difusas associadas à operação dos veículos e maquinaria.

A ressuspensão de partículas provocada pela circulação de veículos e maquinaria, bem como algumas operações de construção civil (ex. cortes de materiais de construção) será mais significativa para os recetores sensíveis nos meses mais secos e também em condições meteorológicas mais desfavoráveis (ex. maior turbulência atmosférica e/ou maior velocidade do vento).

Já as condições de pluviosidade minimizam as emissões difusas por fenómenos de remoção destas (“rainout” e washout”).

O impacto provocado pelas poeiras em suspensão dos veículos e maquinaria pode fazer-se sentir quer sobre a saúde humana, quer sobre a vegetação e a fauna.

Para além das partículas surgirão emissões de fontes móveis associadas a gases de combustão de veículos nas obras, nomeadamente associadas à queima de combustíveis gasóleo ou gasolina, compostas tipicamente por gases com efeito de estufa (CO₂), partículas, óxidos de azoto, monóxido de carbono e compostos orgânicos voláteis.

O fabrico de asfalto betuminoso para pavimentação no exterior poderá emitir ainda COV e partículas, associadas ao funcionamento dos equipamentos de combustão a alta temperatura.

A dispersão destes poluentes na atmosfera é regulada pela sua concentração e dimensão, e pelas condições atmosféricas (turbulência atmosférica - inversões térmicas e velocidade média do vento).

O regime de ventos pode assim influenciar a dispersão dos poluentes atmosféricos, sendo que, nesta região o vento sopra predominantemente de norte-noroeste. Os valores médios da velocidade do vento apresentam valores médios mais elevados nos meses de inverno (janeiro, fevereiro e março) e valores mais reduzidos no período de verão (junho, julho e agosto). Deste modo, a zona mais afetada será previsivelmente a zona urbana localizada a sul-sudeste da instalação da Gallovidro.

Face ao exposto, estima-se que os impactes na qualidade do ar, resultantes da fase de construção da ampliação desta instalação são negativos, mas pouco significativos (dada a situação existente, dimensão da obra, cuidados previstos para a obras e medidas de minimização indicadas), fazendo-se sentir a uma escala local (em redor da obra), de cariz temporários e reversíveis (cessam quando a obra de construção civil terminar).

6.3.3 Fase de exploração

Os impactes neste descritor na fase de exploração são fundamentalmente resultantes da operação dos fornos da instalação, designadamente o forno GV5 (já existente) e o forno GV6 (a instalar). Manter-se-á igualmente a fonte fixa correspondente às caldeiras já existentes de aquecimento de águas para os balneários, que se manterão inalteradas.

No que respeita à emissão dos efluentes gasosos dos fornos (GV5 e GV6), e comparativamente à situação de referência, poderá ocorrer uma redução dos respetivos VLE aplicáveis bem como uma redução das emissões expectáveis, em consequência das atualizações tecnológicas e das MTDs a aplicar à instalação. Para além de todas as medidas primárias aplicadas, há a salientar a instalação de um novo precipitador eletrostático, de eficiência acrescida face ao atualmente instalado, o que se traduzirá numa redução significativa nas emissões de partículas para a atmosfera. Irá também ser instalado um sistema reator com cal, que permitirá uma redução das emissões de SO₂.

Desta forma, em termos de VLE aplicáveis (ver Quadro 6.1) poderá ocorrer uma redução de 86% para o poluente partículas e uma redução de 27% para o poluente NO_x. Para o poluente SO₂ irá manter-se o VLE aplicável.

Quadro 6.1 - Variação dos VLE aplicáveis às emissões dos fornos entre a situação atual e futura

	Partículas	SO ₂	NO _x
VLE atual (mg/Nm ³ , 8% O ₂) (fonte fixa FF1, fornos 4+5)	70	500	1100
VLE futuro (mg/Nm ³ , 8% O ₂) (fonte fixa FF6, fornos 5+6)	10	500	800
Variação	- 86%	0	-27%

A conjugação da redução dos VLE aplicáveis com o aumento da capacidade de produção global da instalação permite efetuar uma estimativa da variação das emissões para a atmosfera.

No quadro seguinte são apresentados os valores das quantidades de poluentes (partículas, SO₂ e NO_x) emitidas para a atmosfera pela GALLOVIDRO, em cada um dos anos 2015 a 2018, bem como os intervalos expectáveis nos quais se situarão as emissões após a ampliação em avaliação.

Salienta-se desde já que os valores indicados para a situação futura foram determinados considerando que as emissões correspondem ao VLE aplicável, enquanto os valores da situação atual resultam das emissões reais ocorridas, determinados a partir dos resultados das monitorizações de autocontrolo das emissões para a atmosfera. Desta forma, os valores deverão ser analisados tendo em consideração esta limitação, sendo expectável que os valores reais futuros venham a ser inferiores aos indicados.

Quadro 6.2 - Variação das cargas de poluentes para a atmosfera nas situações atual e futura

Unidades: kg/ano

Poluente	Situação atual				Situação futura		
	2015	2016	2017	2018	Q Estimado mínimo	Q Estimado médio	Q Estimado máximo
PTS	22 467	10 429	11 534	9 720	3 389	4 755	5 926
SO _x	136 462	177 490	85 788	122 956	169 450	237 755	296 300
NO _x	415 716	360 740	338 942	310 872	271 121	380 408	474 080

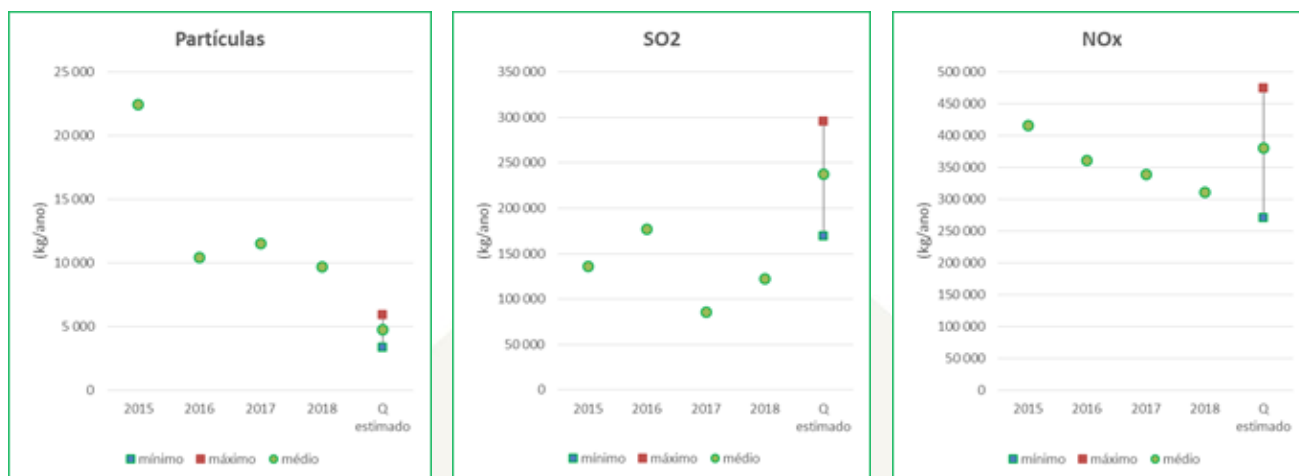


Fig. 6.1 - Cargas de emissões de poluentes para a atmosfera na situação atual e futura

Com base no quadro e na figura anteriores, é possível constatar que é expectável que ocorra uma redução significativa nas emissões de partículas face à situação atual, que já de si tem apresentado uma tendência de redução, estimando-se que as mesmas se situem entre 3389 e 5926 kg/ano. Estas emissões correspondem a uma redução de entre 65% e 75% face à situação atual.

Quanto às emissões de SO₂, é esperado que as mesmas se passem a situar entre os 170 e os 296 ton/ano, valores estes determinados considerando que os valores de emissão serão coincidentes com o VLE aplicável. Contudo, e face ao sistema de depuração que será instalado (reator de cal), que constitui uma MTD setorial, é expectável que as emissões venham a ser inferiores àqueles valores.

No que respeita às emissões de NO_x, as emissões futuras situar-se-ão previsivelmente entre as 271 e as 474 ton/ano, com um valor médio de cerca de 380 ton/ano. Este valor médio corresponde a uma variação de cerca de 7% face à média das emissões da situação atual (anos 2015 a 2018).

A emissão dos efluentes gasosos dos fornos (5 e 6) para a atmosfera será efetuada através de uma única chaminé de exaustão, a qual terá uma altura de **50 metros**, considerada adequada para a dispersão dos poluentes, sendo superior em cerca de 15 metros à altura mínima determinada de acordo com a metodologia estabelecida na Portaria n.º 190-A/2018 (ver relatório de dimensionamento nos Relatórios Técnicos - Relatório Técnico 4).

Desta forma, pode considerar-se que a nova chaminés possuirá uma altura adequada à boa dispersão de poluentes.

Assim, considera-se que o impacte associado às emissões da nova fonte fixa, apesar de **negativo**, é **pouco significativo**, face às MTDs (electrofiltro com 3 campos, precedido de reator de cal) e à situação de referência, embora permanente e irreversível.

Com a ampliação da instalação serão instalados equipamentos contendo gases fluorados com efeito de estufa similares aos atualmente existentes, em termos de características e dimensões, nomeadamente para refrigeração industrial, ar condicionado.

No entanto, estes equipamentos são periodicamente inspecionados, e possuem planos de manutenção preventiva, pelo que se considera que o impacte associado a potenciais fugas de gás como emissões difusas é insignificante.

Quanto às emissões difusas, serão da mesma tipologia das existentes, ou seja associadas às linhas de produção (feeders, arcas de recozimento, muflas de moldes), ao parque de casco, à secção de composição (silos), à secção de embalagem (retratilizadores) e expedição (empilhadores), e às operações de manutenção (postos de soldadura).

Adicionalmente, identificam-se também como fontes difusas as emissões associadas ao tráfego, quer das várias matérias-primas e subsidiárias (particularmente areia, casco, feldspatos), quer da expedição de produtos (vidro de embalagem), que aumentarão na proporção do aumento da capacidade. Conforme referido na descrição do projeto, para além dos acessos já existentes, será criado um novo acesso adicional, que vai permitir melhorar os fluxos de tráfego na região envolvente da Marinha Grande, alterando os atuais fluxos rodoviários dos portões existentes.

No que se refere aos impactes associados ao transporte correspondente ao acréscimo do número de trabalhadores, o impacte deverá ser muito reduzido face ao existente.

Assim, considera-se que o impacte das emissões difusas é **pouco significativo**, embora **negativo**, permanente e irreversível (neste horizonte temporal).

No que respeita aos níveis de qualidade do ar na zona envolvente da instalação, as medições efetuadas (ver capítulo 5.3) demonstraram que a atividade da unidade industrial da GALLOVIDRO não representou uma contribuição significativa para os níveis de concentração de poluentes registados. Contudo, verificaram-se algumas situações de excedência dos valores limites estabelecidos para a qualidade do ar, em particular para a matéria particulada, os quais são justificados fundamentalmente pelo facto de as monitorizações terem ocorrido em período de inverno, com a inerente contribuição de emissões de material particulado com origem nos sistemas de aquecimento doméstico das habitações da zona envolvente.

Conforme acima indicado, as emissões de partículas por parte da GALLOVIDRO irão ter uma redução significativa, pelo que o contributo futuro destas emissões para a qualidade do ar será inferior ao atual, contribuindo para uma melhoria da qualidade do ar na zona envolvente.

No que respeita aos níveis de qualidade do ar na zona envolvente da instalação, as medições efetuadas demonstraram que os níveis medidos para os diferentes poluentes, não são influenciados significativamente pelas instalações da GALLOVIDRO (ver capítulo 5.3), verificando-se para a generalidade dos poluentes, as maiores contribuições provenientes de outras direções.

QUALIDADE DO AR	EXTENSÃO DO IMPACTE	TIPO DE ACÇÃO	FREQUÊNCIA	REVERSIBILIDADE	MAGNITUDE	SIGNIFICÂNCIA DO IMPACTE (%)
Fase de construção	1	Negativo	2	1	3	- 11,1
Fase de exploração	1	Negativo	3	2	2	- 22,2
Fase de desativação	1	Negativo	1	2	3	- 11,1
Índice global						- 17,8

6.4 Ambiente sonoro

6.4.1 Avaliação de impactes

Por forma a possibilitar a avaliação dos impactes da ampliação, ao nível do ambiente sonoro, procedeu-se à determinação dos níveis de ruído que se prevê venham a ser observados nos alvos sensíveis identificados, com recurso a uma ferramenta informática de previsão e mapeamento de campos sonoros exteriores, por forma a fundamentar a classificação do respetivo impacte ambiental. O relatório deste “Estudo Acústico” encontra-se nos Anexos Técnicos - Relatório Técnico 5.

A fase de desativação como ocorre num período incerto e bastante distante para uma análise concreta e informada, esperando-se que as atividades e impactes sejam semelhantes aos da fase de construção com as respetivas particularidades.

6.4.2 Fase de construção

Os principais impactes associados à fase de construção incluem a emissão de ruído que está associado às operações de movimentação de máquinas e à construção dos edifícios, incluindo a utilização de diversos equipamentos utilizados em obras de construção civil (como sejam camião de transporte, betoneiras, grua, perfuradoras, buldozer, entre outros), bem como todo o processo de instalação dos diversos equipamentos que constituem a ampliação.

Assim, os impactes estarão associados a ações de construção do edifício e ao tráfego inerente e apesar de **negativos**, terão um carácter muito temporário, já que decorrerão num período de tempo relativamente curto, serão reversíveis e, tendo em consideração as medidas mitigação previstas, poderão ser considerados como **pouco significativos**.

Estas operações são de carácter temporário e deverão estar em conformidade com o artigo 9º - Actividades ruidosas temporárias do Regime Legal sobre a Poluição Sonora (RLPS), aprovado pelo

Decreto-Lei n.º 9/2007, de 19 de janeiro que revogou o Decreto-Lei n.º 292/2000, de 14 de novembro, com as alterações nele introduzidas pelo Decreto-Lei n.º 259/2002, de 23 de novembro.

6.4.3 Fase de exploração

A concretização do projeto de ampliação implicará a instalação de um conjunto de equipamentos emissores de ruído, os quais foram objeto de simulação, com vista a determinar o impacto sonoro na zona envolvente.

Para efeitos da modelação foram consideradas as principais fontes sonoras associadas às linhas GV4 e GV5, que se encontram representadas na Fig. 6.2 e indicadas no Quadro 6.3. Na situação futura, com a descativação da linha GV4, ficarão apenas ativas as da linha GV5.

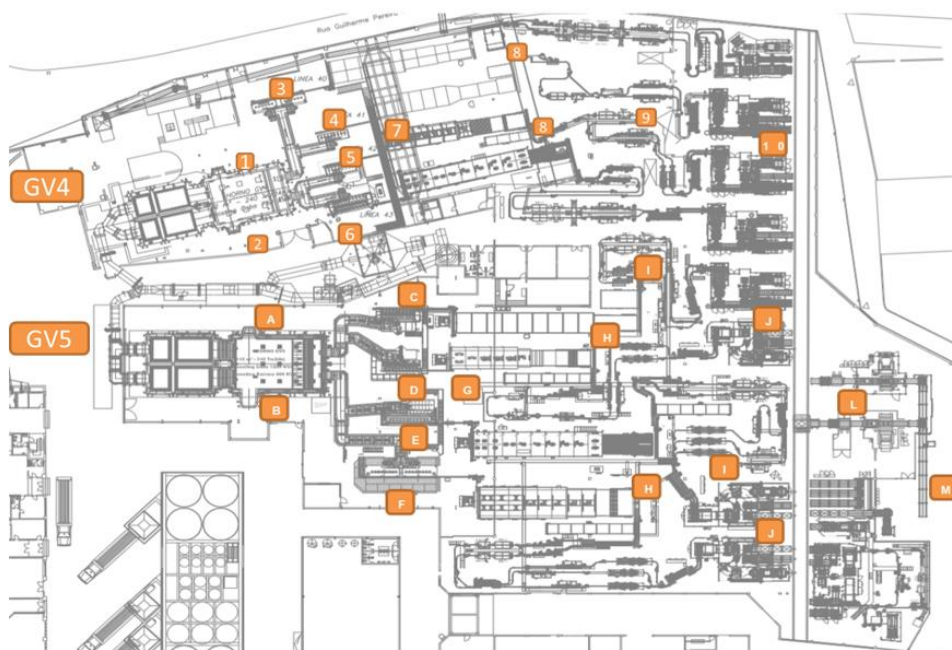


Fig. 6.2 - Representação esquemática das principais fontes ruidosas modeladas (GV4 e GV5)

Quadro 6.3 - Fontes de ruído (GV4 e GV5) consideradas na modelação

Nave	Fonte	Níveis sonoros dB(A)	Descrição
GV4	1	98	Lateral Forno, ventiladores de Ar combustão e refrigeração
GV4	2	98	Lateral Forno, ventiladores de Ar combustão e refrigeração
GV4	3	97	Máquina 4.0
GV4	4	99	Máquina 4.1
GV4	5	99	Máquina 4.2
GV4	6	97	Máquina 4.3
GV4	7	97	Entrada de Arcas de recozimento
GV4	8	90	Saída arcas recozimento
GV4	9	89	Zona Escolha, máquinas inspeção
GV4	10	89	Paletizadores automáticos
GV5	A	98	Lateral Forno, ventiladores de Ar combustão e refrigeração
GV5	B	98	Lateral Forno, ventiladores de Ar combustão e refrigeração
GV5	C	96	Máquina 5.1
GV5	D	96	Máquina 5.2
GV5	E	97	Máquina 5.3
GV5	F	99	Máquina 5.4
GV5	G	96	Entrada de Arcas de Recozimento
GV5	H	93	Saída Arcas de Recozimento
GV5	I	86	Zona de Escolha, máquinas inspeção
GV5	J	85	Paletizadores automáticos
GV5	L	82	Saída Paletes, MSK
GV5	M	72	Saída paletes produto terminado

No que se refere à situação futura, foram adicionalmente consideradas as fontes associadas à nova linha GV6, que se encontram representadas na Fig. 6.3 e indicadas no Quadro 6.4.

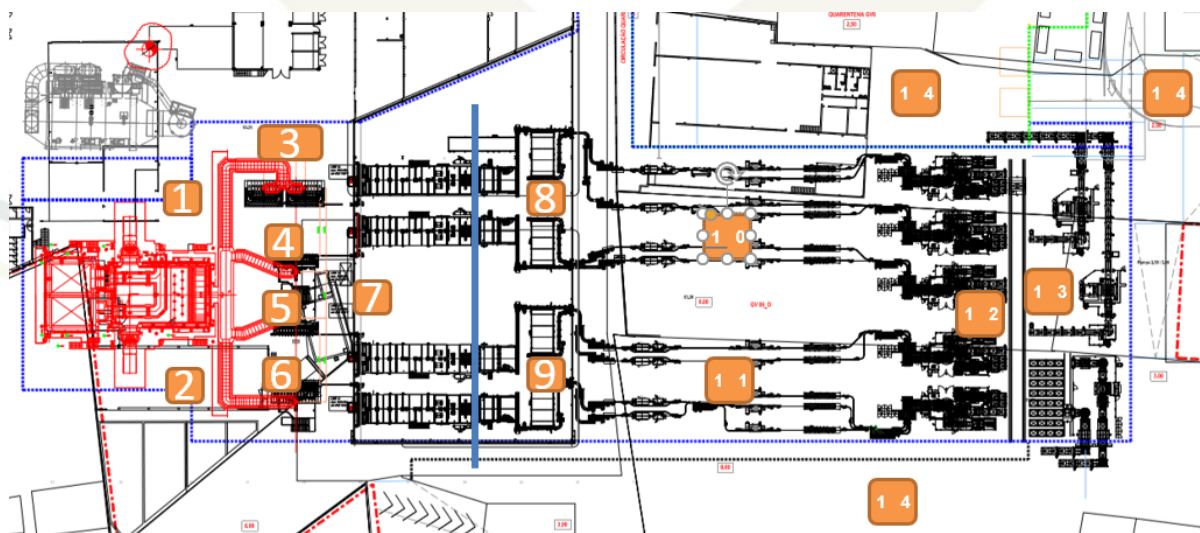


Fig. 6.3 - Representação esquemática das principais fontes ruidosas modeladas (GV6)

Quadro 6.4 - Fontes de ruído consideradas na modelação (GV6)

Fonte	Níveis sonoros dB(A)	Descrição
1	88	Lateral Forno, ventiladores de Ar combustão e refrigeração
2	88	Lateral Forno, ventiladores de Ar combustão e refrigeração
3	99	Máquina 6.1
4	98	Máquina 6.2
5	98	Máquina 6.3
6	95	Máquina 6.4, NiS
7	95	Entrada de Arcas de recozimento
8	90	Saída arcas 6.1 e 6.2
9	90	Saída arcas 6.3 e 6.4
10	90	Zona Escolha, máquinas inspeção
11	90	Zona Escolha, máquinas de inspeção
12	87	Paletizadores automáticos
13	75	Saída de Paletes, produto terminado
14	55	Envolvente Nave

Adicionalmente, com a ampliação das instalações irá ocorrer um aumento de tráfego de pesados no portão A (portão Oeste) e uma diminuição no portão B (portão Este 1), sendo ainda criado um portão novo, o portão C (portão Este 2). No quadro seguinte apresenta-se o volume de tráfego previsto, para cada um dos portões, assumindo-se um aumento de 36% face à situação de referência, embora disperso pelas outras vias de acesso.

Quadro 6.5 - Volume de tráfego previsto após a ampliação.

Portão	TMD-VP
Portão A	28
Portão B	20
Portão C	26

Para avaliar os impactos acústicos decorrentes da ampliação, foram calculados por modelação, os níveis de ruído ambiente nos 8 pontos da zona envolvente (nos quais se efetuaram medições na situação de referência) com origem exclusiva no ruído particular associado ao funcionamento do GALLOVIDRO, os quais de apresentam nos mapas de ruído seguintes.

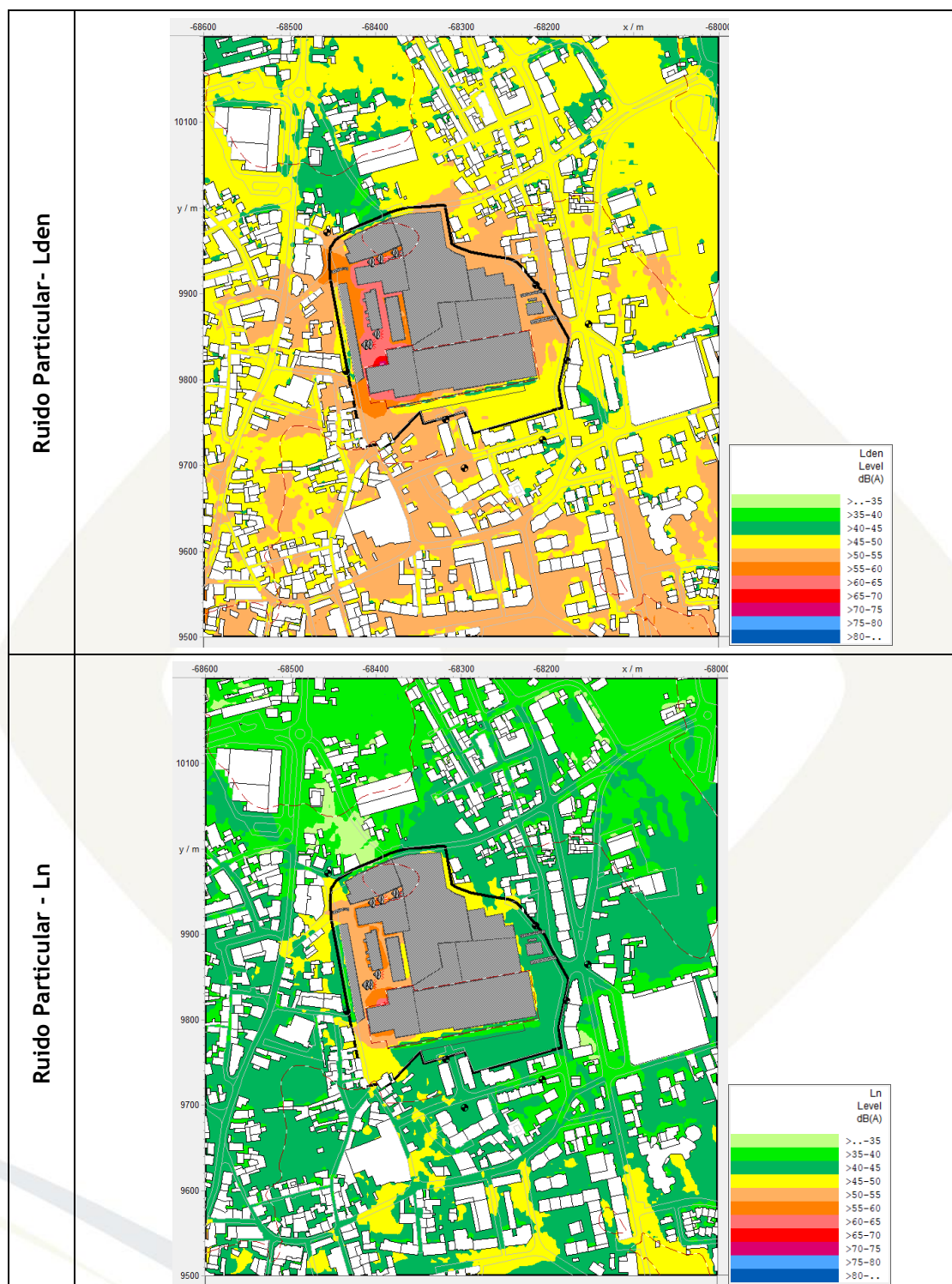


Fig. 6.4 - Mapas de Ruído representativos do Ruído Particular - Lden e Ln.

Para avaliação do impacto ruidoso nos recetores sensíveis (habitações) mais próximos, determinou-se o ruído particular da GALLOVIDRO após a ampliação e efetuou-se a respetiva comparação com os valores da

situação atual, por forma a perceber qual o acréscimo de ruído, que a ampliação irá provocar nos recetores sensíveis mais próximos.

Quadro 6.6 - Comparação dos valores do Ruído Particular - Situação Futura (SF) e a Situação Atual (SA).

Pontos de medição	Ruído Particular (SA)				Ruído Particular (SF)				Acréscimo (SF-SA)			
	Ld	Le	Ln	Lden	Ld	Le	Ln	Lden	Ld	Le	Ln	Lden
R1	54,0	53,2	52,5	59,3	47,3	44,5	43,5	50,7	-6,7	-8,7	-9,0	-8,6
R2	45,8	43,7	42,9	50,0	40,8	39,4	39,2	45,9	-5,0	-4,3	-3,8	-4,0
R3	51,2	48,8	48,6	55,2	45,8	45,5	45,5	51,7	-5,3	-3,3	-3,0	-3,5
R4	47,2	45,0	43,0	50,5	45,0	43,4	41,4	48,7	-2,2	-1,6	-1,6	-1,7
R5	43,9	42,0	39,2	46,9	42,2	41,8	39,0	46,4	-1,7	-0,2	-0,3	-0,6
R6	43,8	42,8	39,4	47,0	43,6	43,4	40,7	48,0	-0,2	0,6	1,4	0,9
R7	45,9	43,9	42,1	49,4	44,7	43,0	41,0	48,3	-1,2	-0,9	-1,1	-1,1
R8	52,1	47,2	45,8	53,6	52,1	47,0	43,7	52,6	0,0	-0,2	-2,1	-1,1

Como se pode observar, resultante da ampliação da GALLOVIDRO, prevê-se um acréscimo máximo de 0,9dB para o indicador L_n e de 1,4dB para o indicador L_{den} , ambos no ponto R2. Na maioria dos restantes pontos, prevê-se uma redução dos níveis de ruído partícula face à situação atual.

Para avaliar os impactes acústicos decorrentes da ampliação e envolvente, foram calculados por modelação, os níveis de ruído ambiente nos mesmos 8 pontos.

Para os indicadores L_{den} e L_n , são apresentados os mapas de ruído correspondentes ao Ruído Ambiental, onde é representada a situação futura da área de influência da GALLOVIDRO, de acordo com a notação cromática estabelecida pela APA.

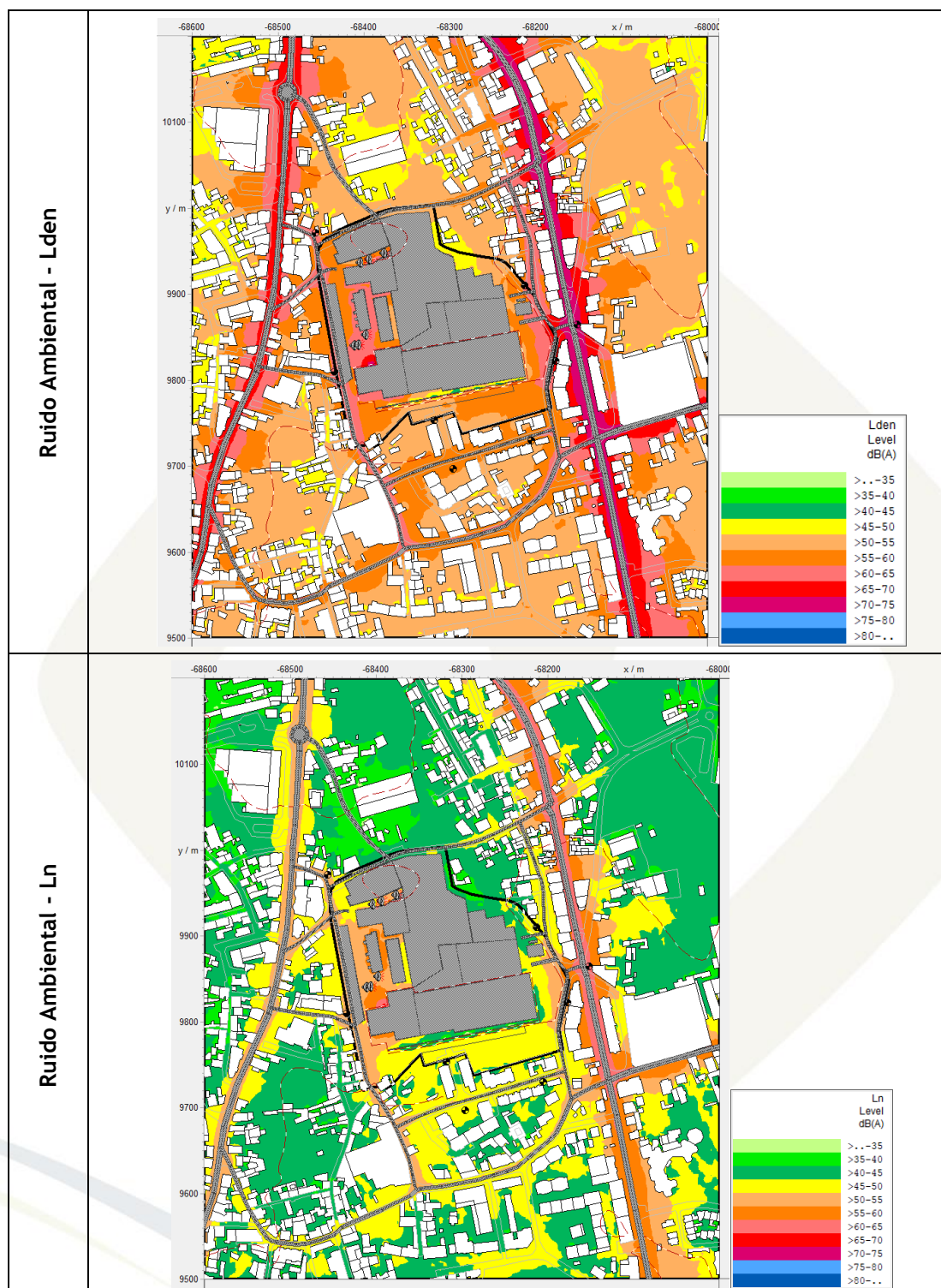


Fig. 6.5 - Mapas de Ruído representativos do Ruído Ambiental da situação futura - Lden e Ln.

Para avaliação do impacto ruidoso nos recetores sensíveis (habitações) mais próximos, determinou-se o ruído particular da GALLOVIDRO após a ampliação e efetuou-se a respetiva comparação com os valores da

situação atual, por forma a perceber qual o acréscimo de ruído, que a ampliação irá provocar nos recetores sensíveis mais próximos.

Quadro 6.7 - Comparação dos valores do Ruído Ambiental - Situação Futura (SF) e a Situação Atual (SA).

Pontos de medição	Ruído Ambiental (SA)				Ruído Ambiental (SF)				Acréscimo (SF-SA)			
	Ld	Le	Ln	Lden	Ld	Le	Ln	Lden	Ld	Le	Ln	Lden
R1	62,8	59,6	54,8	63,7	61,5	58,7	51,6	61,6	-1,4	-0,9	-3,3	-2,1
R2	61,6	53,4	51,6	61,2	62,4	53,5	52,2	61,9	0,8	0,1	0,6	0,7
R3	52,6	50,6	49,0	56,1	53,2	52,1	47,8	55,8	0,6	1,5	-1,2	-0,3
R4	54,6	53,4	46,6	55,9	54,5	53,3	46,2	55,7	-0,2	0,0	-0,4	-0,3
R5	59,2	57,6	48,7	59,5	62,9	61,3	52,2	63,1	3,7	3,7	3,4	3,6
R6	62,1	61,0	51,8	62,6	59,0	57,9	48,8	59,5	-3,1	-3,0	-3,0	-3,1
R7	72,3	70,3	61,6	72,6	72,9	70,8	62,1	73,1	0,5	0,4	0,5	0,5
R8	59,1	57,7	48,7	59,6	59,8	58,0	47,7	59,8	0,8	0,3	-1,1	0,2

Como se pode observar, após a ampliação da GALLOVIDRO, prevê-se um acréscimo máximo de 3,4dB para o indicador L_n e de 3,6dB para o indicador L_{den} , ambos no R5.

Tendo em conta os valores de acréscimo obtidos e os valores obtidos nas medições de ruído caracterizadoras da fase atual, calculou-se os valores expectáveis de Ruído Ambiente para a situação futura.

Por forma a auxiliar a perceção do cumprimento dos critérios dos Valores Limite de Exposição e de Incomodidade, para a situação futura foi efetuada a comparação dos valores obtidos para os indicadores L_{den} e L_n , com os valores de referência estabelecidos no RGR.

Desta forma, foi efetuada a avaliação do critério de exposição máxima, cujos resultados e respetiva comparação com os valores estabelecidos no RGR, se apresentam de seguida.

Quadro 6.8 - Valores de L_{den} e L_n para a situação futura e comparação com os VLE.

Pontos de medição	Ruído Ambiental (SF-CB)		Requisito legal [dB(A)]		Cumprimento do DL 9/2007	
	L_n	L_{den}	L_n	L_{den}	L_n	L_{den}
R1	52	61	$\leq 53^{(a)}$	$\leq 63^{(a)}$	CUMPRE	CUMPRE
R2	52	61			CUMPRE	CUMPRE
R3	46	54			CUMPRE	CUMPRE
R4	46	54			CUMPRE	CUMPRE
R5	53	63			CUMPRE	CUMPRE
R6	49	59			CUMPRE	CUMPRE
R7	62	73			NÃO CUMPRE ^(b)	NÃO CUMPRE ^(b)
R8	48	60			CUMPRE	CUMPRE

^{a)} Valor limite aplicável a zonas não classificadas.

^{b)} De acordo com o ponto 3.4 do "Guia prático para medições de ruído ambiente" APA 2011), a fonte sonora (GALLOVIDRO) é responsável pelo incumprimento legal, uma vez que, $|L_{Aeq,T(RP)} - L_{Aeq,T(RR)}| > 10dB(A)$.

No que se refere ao critério dos Valores Limites de Exposição, para os indicadores L_{den} e L_n , pode-se concluir que os níveis de ruído após a ampliação e desativação da nave GV4, passarão a cumprir o R1 (L_n), e continuarão a não cumprir o R7 (L_n e L_{den}), no entanto, a responsabilidade do incumprimento do R7 não será atribuída à GALLOVIDRO, uma vez que neste ponto a principal fonte de ruído é o tráfego da Rua Dom João Pereira Venâncio.

Relativamente ao Critério de Incomodidade, nas condições de funcionamento da GALLOVIDRO, os limites de incomodidade a considerar são de 5 dB(A) no período diurno, 4 dB(A) no período do entardecer e 3 dB(A) no período noturno. No quadro 6.9 apresenta-se o diferencial entre o ruído ambiente e ruído residual, ambos da situação futura e estimados por modelação.

Quadro 6.9 - Valores calculados relativos ao critério de incomodidade

Local	Período Diurno			Período Entardecer			Período Noturno		
	$L_{Ar(RA)}$	$L_{Aeq(RR)}$	Inc.	$L_{Ar(RA)}$	$L_{Aeq(RR)}$	Inc.	$L_{Ar(RA)}$	$L_{Aeq(SR)}$	Inc.
P1	61,5	61,3	0	58,7	58,6	0	51,6	51,2	0
P2	62,4	60,7	2	53,5	52,5	1	52,2	50,5	2
P3	52,7	50,0	3	51,8	48,5	3	47,4	44,1	3
P4	54,5	54,5	0	53,3	53,3	0	46,2	46,1	0
P5	62,9	62,8	0	61,3	61,2	0	52,2	52,0	0
P6	59,0	59,0	0	57,9	57,9	0	48,8	48,7	0
P7	72,9	72,9	0	70,8	70,8	0	62,1	62,0	0
P8	59,8	59,4	0	58,0	57,9	0	47,7	47,7	0
Requisito	-	-	≤ 5	-	-	≤ 4	-	-	≤ 3

Os resultados e cálculos anteriormente apresentados permitem concluir que a ampliação das instalações da GALLOVIDRO, apesar das lacunas de informação, terá um impacto negativo em todos os pontos avaliados, sendo mais relevante no ponto R3. Paralelamente e em consequência da desativação do forno 4 e construção do nono pavilhão abaixo da cota atual, o projeto terá um impacto positivo significativo no R1 e R6.

Relativamente ao critério de exposição máxima, após a implementação do projeto, os valores para o R7 (L_{den} e L_n) continuará acima do VLE, estando os restantes pontos em conformidade com os valores limites de exposição definidos. De referir, que a GALLOVIDRO é corresponsável pela ultrapassagem do VLE aplicável, sendo esta, também atribuída às fontes rodoviárias. No que respeita ao critério de incomodidade, a GALLOVIDRO cumprirá o requisito em todos os pontos avaliados e em todos os períodos (PD, PE e PN).

Dada a incerteza associada à técnica utilizada e estando em fase de projeto, deve junto dos fornecedores, procurar as melhores soluções de minimização do ruído. A solução passará pelo encapsulamento de

máquinas, aumento do índice de absorção das paredes a construir e portas a colocar e instalação de atenuadores nos ventiladores de ar combustão e refrigeração e todas as saídas de ar.

AMBIENTE SONORO	EXTENSÃO DO IMPACTE	TIPO DE ACÇÃO	FREQUÊNCIA	REVERSIBILIDADE	MAGNITUDE	SIGNIFICÂNCIA DO IMPACTE (%)
Fase de construção	1	Negativo	2	1	3	- 11,1
Fase de exploração	1	Negativo	3	2	3	- 33,3
Fase de desativação	1	Negativo	1	2	3	- 11,1
Índice global						- 24,4

6.5 Sistemas ecológicos

6.5.1 Identificação de impactes

Os principais impactes ambientais associados à ampliação da unidade fabril da GALLOVIDRO, correspondem aos impactes inerentes às ações que decorrerão na fase de construção sobre os habitats existentes na área de implantação do projeto, que abrange áreas já impermeabilizadas e infraestruturadas pela unidade fabril, zonas de circulação, mas também parcelas adjacentes (ajardinadas, prados, quintais, silvados, etc.).

As ações construtivas correspondem fundamentalmente a:

- Um novo forno (e substituição de outro existente) e respetivas linhas de fabrico;
- Ampliação do armazém de produto acabado;
- Ampliação de redes e equipamentos (águas, gás, eletricidade, ar comprimido, ETARI, etc.);
- Retirada de um pequeno troço de uma Linha elétrica de Média tensão existente (com um único apoio);
- Um novo acesso a Nascente;
- Execução do Projeto de Integração Paisagística com uma cortina arbórea e uma pequena mancha arbórea junto à extremidade Nascente da área de implantação do projeto.

Estas ações levarão à remoção da camada de solo e destruição direta do coberto vegetal e sua impermeabilização (para edifícios ou zonas de circulação). Esta alteração implica a alteração dos habitats presentes e, conseqüentemente, a afetação de alguma fauna, ou, pelo menos, dispersão e/ou diminuição dos efetivos populacionais; aumento da perturbação associada ao ruído, emissão de poeiras e probabilidade de ocorrência de derrames de combustíveis, óleos ou outros compostos associados à circulação de camiões, maquinaria e outras tarefas em obra. Esta perturbação reflete-se principalmente sobre a fauna local, ao nível da sua utilização da área envolvente podendo refletir-se, por exemplo, na redução da distribuição, na redução da abundância local e em alterações nas taxas

de reprodução e de mortalidade; perturbação da área envolvente aos limites do projeto, por deposição de materiais, pisoteio e desmatações levando à degradação da vegetação envolvente ao perímetro previsto.

6.5.2 Avaliação de impactes

Não serão discriminados os impactos relativos à fase de desativação já que, como é comum neste tipo de projetos, a fase de desativação ocorre num período incerto e bastante distante para uma análise concreta e informada, para além que esperam-se no geral bastante semelhantes aos da fase de construção com as respetivas particularidades.

6.5.2.1 Fase de construção

Remoção da camada de solo, destruição direta do coberto vegetal e impermeabilização

A área de ampliação da unidade fabril compreende área já impermeabilizada, bem como parcelas de quintais, ajardinadas, de prados e de um amplo silvado; todas com reduzida relevância ecológica. A conversão e impermeabilização destes habitats consideram-se como impactes **negativos**, permanentes, de magnitude reduzida e **pouco significativos** já que não se prevê a destruição de habitats particularmente relevantes ou a afetação de populações faunísticas de relevo para a conservação da natureza.

Aumento da perturbação associada à emissão de poeiras e probabilidade de ocorrência de derrames de combustíveis, óleos ou outros compostos

Como mencionado anteriormente o coberto vegetal na área de implantação do projeto apresenta um reduzido valor ecológico, não se verificando áreas especialmente relevantes ou fauna ameaçada/protegida passível ser perturbada. Os impactes resultantes do aumento do ruído, das poeiras, eventuais derrames, com a consequente diminuição da riqueza específica e de número de efetivos florísticos e faunísticos, consideram-se como **negativos**, temporários, de magnitude reduzida e **pouco significativos**.

Perturbação da área envolvente aos limites do projeto, por deposição de materiais, pisoteio e desmatações levando à degradação da vegetação envolvente ao perímetro previsto.

Não é expectável que tal aconteça, mas observando a envolvente à área de ampliação os impactes serão negligenciáveis, dada a natureza urbana da área em causa (zona central da cidade da Marinha Grande), considerando-se este um impacto **negativo**, temporário, de magnitude reduzida e **pouco significativo**.

Retirada de um pequeno troço de uma Linha elétrica de Média tensão existente

Esta ação do projeto trará a redução de um obstáculo à avifauna, sobretudo à avifauna noturna. Tal constitui um impacto **positivo**, permanente, de magnitude reduzida e **pouco significativo**.

6.5.2.2 Fase de exploração

Perturbação (ruído e poeiras)

Considera-se que o ruído e poeiras adicionais que possam resultar da ampliação da unidade fabril incidirão sobre fauna e flora que se encontra no centro de uma malha urbana estabilizada, com reduzido valor para a conservação da natureza, pelo que tal se traduz num impacte **negativo**, permanente, de magnitude reduzida e **pouco significativo**. Importa referir que a ampliação irá contribuir para conferir melhores condições de insonorização às fontes de ruído atualmente existentes na fábrica, bem como às fontes de poeiras atualmente existentes.

Atropelamentos de fauna

Atendendo à reduzida abundância e ao reduzido valor conservacionista da fauna presente na área de estudo e sua envolvente considera-se o impacte dos atropelamentos de fauna decorrentes das movimentações de máquinas e viaturas na área de estudo e sua envolvente considera-se **negativo**, permanente, de magnitude reduzida e **pouco significativo**.

SISTEMAS ECOLÓGICOS	EXTENSÃO DO IMPACTE	TIPO DE ACÇÃO	FREQUÊNCIA	REVERSIBILIDADE	MAGNITUDE	SIGNIFICÂNCIA DO IMPACTE (%)
Fase de construção	1	Negativo	2	1	2	- 7,4
Fase de exploração	1	Negativo	1	2	1	- 3,7
Fase de desativação	-	-	-	-	-	-
Índice global						- 4,4

6.6 Solo e uso do solo

6.6.1 Avaliação de impactes

Os solos apresentam propriedades que lhes conferem determinadas capacidades de utilização, pelo que a alteração destas propriedades poderá influenciar o seu uso.

A alteração da topografia e a aceleração dos processos erosivos causada pelas movimentações de terras, podem provocar, de forma direta ou indireta, modificações nas características físicas e químicas dos solos, seja a nível da sua estrutura, densidade, capacidade de armazenamento de água e ar, ou mesmo da sua permeabilidade.

Na avaliação dos impactes relativamente aos solos, foram analisados diversos aspetos como a degradação de solos resultante da desmatção, remoção, erosão ou compactação, possível inutilização do solo por fatores de degradação e eventuais contaminações, capacidade de recuperação e identificação de afetações diretas devido às respetivas ocupações e magnitudes.

Esta avaliação teve em conta as diferentes fases do projeto, uma vez que estas induzem a impactes de diferente natureza, no entanto, os impactes nos solos far-se-á sentir sobretudo na fase de construção, devido à ocupação irreversível de solos, ainda que numa zona muito reduzida. Na fase de desativação não foram quantificados impactes de forma pormenorizada, na medida em que, não se perspetiva a ocorrência desta fase a médio e longo prazo, nem existem elementos necessários que permitam uma caracterização referente a esta fase, no entanto, serão de natureza similar à da fase de construção.

6.6.2 Fase de construção

Os impactes durante a fase de construção estão relacionados essencialmente com a ocupação física do solo, inviabilizando o seu uso atual. Assim, os principais impactes estão associados à destruição do coberto vegetal, remoção e compactação do solo, consequência da movimentação de terras, implantação do estaleiro e impermeabilização dos solos na área da edificação e zonas pavimentadas.

Desta forma, as intervenções a efetuar com a ampliação das instalações industriais, poderão provocar os seguintes impactes no solo:

Risco de erosão

A destruição do coberto vegetal e o remeximento dos solos resulta em solos expostos às condições climáticas mais adversas, o que faz aumentar consequentemente os riscos de erosão, os quais também dependerão das condições atuais, registando-se um agravamento nos períodos de maior precipitação devido a escorrência superficial.

Também nas zonas marginais aos espaços exteriores pavimentados da construção, estarão sujeitos a fenómenos de erosão até que seja finalizado a integração paisagística prevista no projeto, nomeadamente o desenvolvimento da vegetação que permita estabilizar o solo.

Contaminação dos solos

O movimento de máquinas durante o período de construção do projeto poderá provocar a contaminação acidental do solo, por eventual derrame ou incidente com resíduos líquidos, óleos e combustíveis, provenientes da circulação da maquinaria. A ocorrer, o impacto embora negativo, será limitado a um determinado local e temporário.

Compactação e respetiva alteração do escoamento superficial

A circulação dos veículos, para a implementação do estaleiro e via de acesso à obra, podem implicar, embora de uma forma temporária, a compactação dos solos. Estas alterações induzirão a impactes ao nível da compactação do solo e respetiva alteração do escoamento superficial.

Alteração do uso do solo

As intervenções a efetuar com a ampliação das instalações da GALLOVIDRO terão consequências na alteração da ocupação e uso do solo naquela área. A zona de ampliação encontra-se, essencialmente, em solos agrícolas (não utilizados), os quais serão ocupados por infraestruturas e áreas pavimentadas, alterando desta forma, a potencialidade e função da atual estrutura pedológica.

Assim, na fase de construção, tendo em conta a situação atual da zona de ampliação e o tipo de solos existentes, a ampliação das instalações fabris irão proporcionar um impacte **negativo** ao nível dos solos, os quais serão permanentes e algo **significativos**.

6.6.3 Fase de exploração

Durante a fase de exploração da GALLOVIDRO, existe o potencial de contaminação dos solos com substâncias poluentes. No entanto, este impacte apenas ocorrerá em situações anómalas, quando o derrame accidental de combustíveis, resíduos ou águas residuais atinja áreas não impermeabilizadas na envolvente, as quais são muito diminutas.

Na área afeta a espaços verdes, devido às ações de manutenção e limpeza daqueles espaços, a contaminação do solo poderá ocorrer através da fertilização e adubação do solo, ou de derrames accidentais provenientes dos equipamentos de manutenção dos mesmos, no entanto, esta situação é pouco provável de acontecer.

Desta forma, na fase de exploração, os potenciais impactes que poderão ocorrer serão **pouco significativos**, embora **negativos** e temporários.

SOLO E USO DO SOLO	EXTENSÃO DO IMPACTE	TIPO DE ACÇÃO	FREQUÊNCIA	REVERSIBILIDADE	MAGNITUDE	SIGNIFICÂNCIA DO IMPACTE (%)
Fase de construção	1	Negativo	2	2	2	- 14,8
Fase de exploração	1	Negativo	1	1	2	- 3,7
Fase de desativação	1	Negativo	1	2	2	- 7,4
Índice global						- 7,4

6.7 Património cultural

6.7.1 Avaliação de impactes

No âmbito do projeto de ampliação das instalações industriais a avaliação de impactes considerada foi apenas para a fase de construção, na medida em que, esta fase implicará a alteração da situação existente, o que poderá eventualmente influenciar sobre as ocorrências patrimoniais.

6.7.2 Fase de construção

As ocorrências identificadas na zona não se situam na área do projeto de ampliação da GALLOVIDRO, nem na envolvente mais próxima, não sendo por isso previsível a sua afetação pelo mesmo, na medida em que, as alterações a realizar serão circunscritas apenas à propriedade da empresa e parte dentro das instalações já existentes.

Assim, não se considera existir qualquer tipo de impacte nos elementos patrimoniais localizados no concelho, que devido à sua localização não estão sujeitos a qualquer tipo de afetação pelo presente projeto.

PATRIMÓNIO CULTURAL	EXTENSÃO DO IMPACTE	TIPO DE ACÇÃO	FREQUÊNCIA	REVERSIBILIDADE	MAGNITUDE	SIGNIFICÂNCIA DO IMPACTE (%)
Fase de construção		Neutro				
Fase de exploração		Neutro				
Fase de desativação		Neutro				
Índice global						0

6.8 Socioeconomia

6.8.1 Avaliação de impactes

A vertente socioeconómica será, eventualmente, aquela que mais beneficiará com a concretização do presente projeto, tendo em conta que reforçará a posição da indústria do vidro de embalagem na Marinha Grande, contribuindo para a dinamização económica, para além de conservar os postos de trabalho já existentes, proporcionará ainda a criação de mais emprego direto e indireto.

A avaliação deste descritor visa identificar as principais consequências sociais e económicas com a identificação e avaliação dos impactes positivos e negativos, da ampliação da instalação industrial, tendo em conta que a atividade em apreço tem um contributo positivo para o equilíbrio socioeconómico da região, a nível nacional e a nível do grupo Vidrala. As ações do projeto que poderão interferir com o descritor socioeconomia estão presentes nas fases de construção, exploração e desativação.

6.8.2 Fase de construção

Na fase de construção os impactes socioeconómicos estão relacionados com as obras típicas de construção civil, a movimentação dos veículos afetos à obra de construção e à dinamização da economia regional, uma vez que mais de 70% serão fornecedores locais.

Durante a construção do projeto de ampliação em apreço será esperado um aumento de tráfego, nomeadamente pesado, relacionado com a obra de construção da nova unidade produtiva o que implicará a degradação do pavimento das vias de comunicação utilizadas e a diminuição das suas condições de segurança.

Neste sentido, a qualidade de vida das populações da zona poderão ser afetadas com a emissão de poeiras e ruído, provocado pela movimentação de terras e pelo trânsito de viaturas pesadas, e consequentemente a degradação das vias de comunicação, pelo que, os impactes serão **negativos** e temporários, já que decorrerão num período de tempo relativamente curto, no entanto, **pouco significativos** tendo em conta o tráfego já existente na zona, nomeadamente para a GALLOVIDRO, dimensão da obra, cuidados previstos para a obra e medidas de minimização a implementar.

Os impactes ao nível da dinamização da economia local na fase de construção encontram-se relacionados com o potencial incremento de diversos setores económicos a montante e a jusante da construção civil, bem como outras atividades de apoio (restauração e comércio), resultando no aumento de postos de trabalho temporários. De mencionar que os fornecedores desta fase de serviços de construção civil, de manutenção e de transportes serão locais, estimando-se em mais de 70%. Estes impactes serão **positivos**, temporários e **pouco significativos**.

6.8.3 Fase de exploração

O projeto de ampliação das instalações da GALLOVIDRO, nomeadamente o aumento da capacidade instalada com a construção do forno 6 e respetivo edifício e a desativação do atual forno 4, que se encontra próximo do seu fim de vida, vai permitir a manutenção de postos de trabalho afetos à unidade industrial (diretos), prevendo-se um ligeiro incremento de cerca de 10 e fomentar o incremento de postos de trabalho indiretos de outras atividades relacionadas com a aquisição de bens e serviços indispensáveis à atividade, o que é importante para a economia nacional. Com esta ampliação pretende-se ainda dinamizar e expandir a capacidade de exportação da empresa/grupo Vidrala.

O aumento de postos de trabalho irá induzir ao aumento dos rendimentos médios das famílias, as quais por sua vez terão maior propensão ao consumo, podendo-se gerar um ciclo de dinamização da economia a nível local e regional.

Assim, a unidade industrial induz mais valias que revertem a favor da região (impostos, salários, lucros), sustentando postos de trabalho diretos e indiretos, originando fluxo financeiro positivo, com impactes positivos a nível local, nacional e europeu.

Além disso, o projeto de ampliação pretendido irá ter efeitos a montante da empresa, tendo em conta que, irá aumentar a procura das matérias-primas essenciais à laboração deste tipo de indústria, bem como o casco (promovendo também um escoamento do casco), assim como, o aumento do consumo dos seus consumíveis.

Desta forma, a ampliação da GALLOVIDRO permitirá o desenvolvimento da economia do País e reforçará a posição da indústria vidreira na Marinha Grande, representando um impacto **positivo**, direto e indireto e **significativo**.

Durante a exploração serão ainda esperados outros impactos **positivos e significativos**, resultantes da criação de mais um acesso às instalações fabris (situado a este), que vai permitir melhorar os fluxos de tráfego na região envolvente da Marinha Grande, alterando os atuais fluxos rodoviários dos dois acessos existentes. Este novo acesso servirá para a expedição do produto acabado, diminuindo o tráfego no acesso a oeste, com implicações na Avenida José Gregório. Este acesso a oeste passará a servir apenas para a entrada de matérias-primas e fornecedores.

Quanto aos impactos negativos durante a fase de exploração, tendo em conta que a área envolvente inclui zonas habitacionais e comerciais, o que poderá suscitar o descontentamento das populações, haverá a considerar as questões que se prendem com o tráfego de veículos pesados e garantir a legislação nacional e comunitária por parte da GALLOVIDRO e seus fornecedores, a qual é assumida pela responsabilidade da gestão ambiental, bem como pelo cumprimento da licença ambiental revista. Assim, este impacto embora negativo é **pouco significativo**, tendo em conta a situação de referência, a continuação da situação atualmente existente e nomeadamente a criação de novo acesso, para melhorar o tráfego na região.

Em termos de qualidade de vida das populações, não se prevê alterações significativas com a ampliação da unidade industrial a funcionar, no que se refere aos níveis de qualidade do ar na zona envolvente da instalação, os quais são de um modo geral baixos a moderados e com a ampliação as emissões serão semelhantes às atuais, assim como as emissões difusas serão da mesma tipologia das existentes, prevendo-se mesmo um melhoramento devido ao tipo de tecnologia e equipamentos a utilizar, que constituem os mais modernos do atual estado da arte no sector, dotando as futuras instalações de elevado conteúdo tecnológico e das MTD's aplicáveis.

Também não se prevê que o ruído seja significativamente alterado, pelo contrário espera-se uma melhoria, tendo em conta o tipo de equipamentos a utilizar que são mais evoluídos tecnologicamente, assim como a construção do projeto de ampliação que tem em consideração soluções construtivas com aplicação de materiais específicos de isolamento, especialmente vocacionados para o ruído, um maior afastamento da fábrica a construções vizinhas, a implantação da nova linha num patamar a cota inferior à da envolvente, o que permite criar uma barreira ao som e a construção de uma cortina arbórea em todo o limite sul da propriedade, que servirá como barreira acústica de proteção.

6.8.4 Fase de desativação

Atualmente não se perspetiva a ocorrência da desativação das instalações industriais a médio e longo prazo, não existindo por isso quaisquer elementos para esta caracterização. No entanto, a desativação

da empresa implicaria necessariamente a perda de postos de trabalho direto e indireto, refletindo-se num impacto **negativo**, permanente, irreversível e **muito significativo**.

SOCIOECONOMIA	EXTENSÃO DO IMPACTE	TIPO DE ACÇÃO	FREQUÊNCIA	REVERSIBILIDADE	MAGNITUDE	SIGNIFICÂNCIA DO IMPACTE (%)
Fase de construção	2	Positivo	2	1	2	+ 14,8
Fase de exploração	3	Positivo	3	2	3	+ 100
Fase de desativação	3	Negativo	3	2	3	- 100
Índice global						+ 54,4

6.9 Paisagem

6.9.1 Avaliação de impactes

A implantação das instalações fabris induz necessariamente a ocorrência de impactes na paisagem, embora o uso daquele espaço já seja, em parte, ocupado pela unidade industrial atual, no entanto, irão ocorrer determinados efeitos que resultam em alterações diretas, físicas e topográficas que modificarão aquela área com a ampliação da zona edificada.

Os impactes decorrentes desta ampliação serão tanto mais significativos, quanto maior for a sensibilidade visual da área afetada, tendo em conta o tempo de vida alargado da instalação.

A avaliação do impacto na paisagem, resultante da implantação da ampliação das instalações da GALLOVIDRO, será realizada nas fases de construção e exploração.

Relativamente à fase de desativação, tendo em conta que estamos perante um tipo de projeto que não possui um tempo de vida limitado, sendo intenção do proponente manter a atividade enquanto houver viabilidade económica para tal e não se encontra, neste momento, definido qualquer uso futuro (desmantelamento ou reconversão para outros fins), não será realizada a avaliação desta fase.

6.9.2 Fase de construção

As características da envolvente ao projeto, relevo plano, situado no centro da cidade rodeado de habitações, comércio, alguma atividade industrial e vias de comunicação, permitem que as instalações industriais sejam visíveis naquela área, o que resulta numa sensibilidade visual elevada, no entanto, aquela zona já sofreu alterações significativas nas suas características naturais, com a instalação das habitações (maioria após a GALLOVIDRO que possui mais de 100 anos) e indústria, sendo a ampliação a continuação das instalações existentes.

Na construção das novas infraestruturas, as perturbações estarão diretamente relacionadas com a intrusão visual na paisagem, resultante de uma desorganização espacial e funcional, pelo que o

impacte visual relacionado com a presença e movimento de máquinas e pessoas será considerado, **negativo**, temporário e **significativo**, tendo em conta aquelas características. Além disso, toda aquela movimentação irá ainda criar a formação de poeiras, ruído e aumento do tráfego nas vias de comunicação, o que resulta em impactes noutros descritores.

A movimentação de terras, com a consequente retirada da vegetação existente na zona de ampliação para a implantação das novas infraestruturas, provoca alteração na morfologia do terreno, originando a exposição do solo aos agentes erosivos e criação de poeiras, resultando no final numa alteração do uso do solo, para uma zona essencialmente com construções e impermeabilizada. O impacte resultante destas modificações é considerado **negativo**, permanente e **significativo**.

No entanto, o impacte negativo na fase de construção irá ser atenuado à medida que a obra se for desenvolvendo e se aproximar da sua configuração final (de notar que estamos perante uma área onde a acessibilidade não condiciona os observadores), a qual é uma continuação da situação existente, além de que será construída uma cortina arbórea no limite sul da propriedade, atenuando a visibilidade das instalações fabris por parte dos recetores existentes.

6.9.3 Fase de exploração

A implantação de instalações fabris fazem-se sentir numa escala temporal elevada, originando sempre alteração na morfologia original do terreno, com a consequente alteração do relevo. No entanto, neste caso consideramos o impacte atenuado pelo facto de a qualidade paisagística anterior à ampliação se apresentar baixa, devido à existência, já há vários anos, das atuais instalações, assim como o projeto de ampliação ter em consideração a sua integração paisagística.

As características da ampliação são coerentes com a área em que esta se insere e apresentam mesmo melhoramentos relativamente às instalações atuais, nomeadamente, a instalação de um maior afastamento da fábrica a construções vizinhas, a implantação da nova linha num patamar a cota inferior à da envolvente e a colocação de uma cortina arbórea em todo o limite sul da propriedade da GALLOVIDRO.

Assim, no decorrer da fase de exploração, dada a tipologia do projeto, os impactes paisagísticos resultantes serão **negativos**, diretos e permanentes, no entanto, **pouco significativos**, devido a que a alteração da paisagem já se fez sentir em parte da área e a parte de ampliação será a continuação da existente.

No que concerne ao projeto paisagístico previsto representa um impacte positivo, permanente e **significativo**, na medida em que, a plantação da vegetação contribui um pouco para diluir a presença construtiva da unidade industrial, criando uma barreira visual para garantir, além de uma maior privacidade, a diminuição da visibilidade das instalações fabris.

PAISAGEM	EXTENSÃO DO IMPACTE	TIPO DE ACÇÃO	FREQUÊNCIA	REVERSIBILIDADE	MAGNITUDE	SIGNIFICÂNCIA DO IMPACTE (%)
Fase de construção	1	Negativo	2	2	3	- 22,2
Fase de exploração	1	Negativo	3	2	1	- 11,1
Fase de desativação		Neutro				
Índice global						- 13,3

6.10 Resíduos

6.10.1 Avaliação de impactes

A construção da ampliação do edifício fabril e a instalação do novo forno implicará necessariamente a ocorrência de impactes associados à geração de resíduos. As fases com maior relevância serão as fases de construção e desativação, por serem as fases onde são produzidas maiores quantidades de resíduos, devido ao manuseamento de materiais, quer seja para construção ou desmantelamento.

A atividade de laboração da GALLOVIDRO também origina a produção de uma variedade de resíduos, os quais são devidamente armazenados nas instalações fabris, antes de serem encaminhados para operadores devidamente licenciados para tal.

Na avaliação de impactes teve-se em conta o processo que o originou, a identificação dos diversos tipos de resíduos, o modo de triagem, o acondicionamento temporário, bem como o seu destino final.

6.10.2 Fase de construção

Durante a fase de construção da ampliação pretendida e face ao tipo de construção civil a executar, os resíduos serão essencialmente resíduos associados ao estaleiro e resíduos de construção e demolição, podendo ainda ocorrer alguns óleos e lubrificantes usados da manutenção dos equipamentos afetos à obra.

Assim, e tal como já mencionado na fase de construção resultarão resíduos típicos de obras de construção e instalação de equipamentos, como seja:

- Resíduos de construção e demolição, nomeadamente betões, madeira, tubagens, ferrosos, betuminosos (ex. códigos LER: 17 01 01, 17 02 01, 17 02 03, 17 05 04, 17 03 02);
- Eventualmente, terras excedentes de escavação (código LER 17 05 04), resultantes de escavações a efetuar para a execução das fundações dos edifícios;
- Óleos, combustíveis e lubrificantes associados à manutenção/funcionamento da maquinaria e equipamentos afetos à obra (ex. código LER 13 02* - óleos de motores, transmissões e lubrificação), mas que serão da responsabilidade do subcontratado;
- Resíduos equiparados a urbanos (RSU) produzidos no estaleiro que serão previsivelmente depositados e recolhidos de modo seletivo (códigos LER 20 01* e LER 20 03*);

Estes resíduos serão temporários e encaminhados para destino final adequado através de operadores licenciados para o efeito, em conformidade com a legislação em vigor, cuja gestão será da responsabilidade do empreiteiro. Como já foi referido anteriormente, a GALLOVIDRO ficará apenas responsável pela sua fiscalização.

No que concerne à substituição do forno 4 pelo forno 6, com a respetivas estruturas de suporte, os impactes apesar de negativos, assumem um carácter temporário e reduzidos em termos de magnitude face à reduzida construção envolvida face à existente e ao facto de serem executadas dentro do pavilhão fabril, tratando-se maioritariamente de desmantelamentos e instalação de equipamentos com melhor desempenho.

Assim, os impactes associados à gestão de resíduos, na fase de construção, consideram-se **negativos** mas **pouco significativos**.

6.10.3 Fase de exploração

Durante a fase de exploração e como resultado do aumento de produção, será expectável um aumento na quantidade de resíduos produzidos. No entanto, esta fase apresenta uma importância reduzida, em comparação com a fase de construção e de desativação, pois os resíduos gerados não serão distintos dos já atualmente produzidos.

Os resíduos produzidos pela empresa são do tipo industrial e ainda equiparados a domésticos, sendo os de origem industrial constituídos maioritariamente por material não conforme (casco de vidro), óleos usados, sucata metálica e resíduos de embalagem. O principal resíduo produzido pela GALLOVIDRO consiste em produto rejeitado (casco interno), que é reutilizado na própria empresa (promovendo estratégias de economia circular), pelo que não terá impacto significativo no ambiente. Salientamos ainda que este material deixou de ser considerado resíduo, na medida em que, foi aplicado a nível comunitário o fim do estatuto de resíduo.

Os diversos resíduos encontram-se devidamente acondicionados nas instalações da GALLOVIDRO, antes de serem enviados para empresas devidamente licenciadas/autorizadas para proceder ao seu transporte e destino final, assegurando assim uma correta gestão dos mesmos.

Assim, como resultado do processo de ampliação o impacto da gestão de resíduos na fase de exploração, embora **negativo** é **pouco significativo**, possuindo um carácter temporário e reversível.

6.10.4 Fase de desativação

Embora não se perspetive a médio/longo prazo a desativação da unidade, nem tão pouco da ampliação sujeita a AIA, a fase de desativação implicará a remoção das instalações, bem como de equipamentos e demais infraestruturas existentes.

Os impactos estarão associados à desmontagem e desmantelamento dos equipamentos que vão produzir resíduos, os quais serão alvo de processo de triagem e entrega a empresas devidamente licenciadas para a sua gestão, transporte, valorização e/ou destino final.

Em termos de resíduos será expectável a existência de refratários da demolição dos fornos, sucata, resíduos de demolição (betão, telhas, etc.), desperdícios de cabos elétricos, do posto de transformação (a ser alvo de remobilização ou eventual venda), depósitos com óleos usados a gerir por empresas devidamente licenciadas, quadros elétricos (empresa licenciada para a valorização dos materiais metálicos e adequado destino dos eventualmente perigosos), lâmpadas fluorescentes, etc.

Desta forma, na fase de desativação os impactos relacionados com os resíduos poderão ser **negativos**, tendo em conta que poderá ocorrer contaminação do solo ou água por derrames acidentais de óleos ou combustível e/ou arrastamento das águas das chuvas, no entanto, esses impactos serão **pouco significativos**, devido ao correto acondicionamento e entrega a operadores licenciados.

RESÍDUOS	EXTENSÃO DO IMPACTE	TIPO DE ACÇÃO	FREQUÊNCIA	REVERSIBILIDADE	MAGNITUDE	SIGNIFICÂNCIA DO IMPACTE (%)
Fase de construção	1	Negativo	2	1	2	- 7,4
Fase de exploração	1	Negativo	3	1	2	- 11,1
Fase de desativação	1	Negativo	2	1	3	- 11,1
Índice global						- 10,0

6.11 Saúde humana

6.11.1 Avaliação de impactos

No que se refere à Saúde Humana pretende-se avaliar os impactos na população localizada na envolvente da área de estudo, com a implementação do presente projeto nas suas diversas fases (construção, exploração e desativação).

A saúde é definida pela Organização Mundial da Saúde (OMS) como: “A saúde é um estado de completo bem-estar físico, mental e social e não apenas a ausência de doença ou enfermidade”.

Neste contexto, a saúde é muito abrangente e é influenciada por uma ampla gama de fatores (ou determinantes) desde ambientais, sociais e económicos. Os efeitos na saúde podem surgir quando uma atividade do projeto influencia estes ditos fatores, os quais por sua vez irão influenciar o estado de saúde das populações afetadas.

Os efeitos na saúde podem dar origem a doenças transmissíveis (p.e. infeções respiratórias), causas externas de doença (p.e. traumatismos em acidentes de transporte) e doenças psicossociais ou saúde mental (p.e. ansiedade), doenças não transmissíveis (p.e. doenças oncológicas), doenças relacionadas

com a nutrição (p.e. obesidade). Estas duas últimas tipologias não deverão ser influenciadas pela tipologia de projeto em análise a desenvolver pela empresa.

Neste contexto, face à tipologia de projeto industrial de ampliação a desenvolver (novo forno 6), consideraram-se, como fatores que possam, direta ou indiretamente influenciar o estado de saúde das populações, a qualidade do ar, o ruído, a gestão de resíduos, o abastecimento de água e a gestão de efluentes líquidos (nomeadamente o saneamento). As principais ações que afetam estes descritores foram já referidas nos itens anteriores.

Assim, na metodologia de avaliação deste descritor, e de forma relacionada e transversal com os outros descritores deste EIA, para as diferentes fases do Projeto, como a construção, exploração e desativação, são analisados e avaliados, entre outros, aspetos como:

- a) Caracterização das ações do projeto suscetíveis de afetar direta ou indiretamente a Saúde Humana;
- b) Identificação dos aspetos e impactes potenciais que possam ocorrer;
- c) Identificação de aspetos da saúde humana suscetíveis de serem afetados;
- d) A interação entre a Saúde Humana e outros fatores ambientais;
- e) Os impactes (efeitos) positivos e negativos na Saúde humana e população, inerentes à concretização deste Projeto;

Assim teremos:

- Atividades de construção - fatores determinantes na saúde: Ruído, qualidade do ar, resíduos, gestão de efluentes, risco de acidentes, emprego e economia local;
- Atividades de exploração - fatores determinantes na saúde: Efluentes gasosos e qualidade do ar, Ruído, gestão resíduos, gestão de efluentes líquidos, risco de acidentes, emprego e economia;
- Atividades de desativação - fatores determinantes na saúde: Ruído, qualidade do ar, resíduos, gestão de efluentes, risco de acidentes, emprego e economia local;

6.11.2 Fase de construção

Durante a fase de construção os impactes na saúde humana relacionam-se maioritariamente com a emissão de poeiras e poluentes atmosféricos, associados à movimentação de terras (aterro e desaterro e impermeabilização dos solos na área da edificação e zonas pavimentadas incluindo os locais de estacionamento e as vias de acesso) e à circulação de veículos pesados e maquinaria em vias não pavimentadas, bem como de obras típicas de construção civil, conforme já referido no descritor da qualidade do ar.

No que respeita à qualidade do ar e ao eventual efeito da saúde humana (problemas respiratórios, alergias, degradação da qualidade de vida, stress, doenças cardiovasculares, incremento da

morbilidade, etc), não se perspetiva que as emissões sejam significativas e capazes de afetar com significado a qualidade do ar e consequentes vias respiratórias, mesmo face às medidas de mitigação definidas (ver capítulo 8) que incluirão entre outros equipamentos modernos, lavagem de rodados, aspersão do solo, manutenção adequada dos equipamentos e rodados, velocidade controlada (no interior do perímetro da obra, e na envolvente se necessário), etc.

A emissão de ruído acima de determinados limiares, que poderá acompanhar a execução destas atividades de construção e movimentação de viaturas, poderá também influenciar a população envolvente e causar desconforto na saúde humana, como sejam efeitos cardiovasculares (p.e. doença isquémica cardíaca, hipertensão), condições psicossociais (p.e. incómodo, irritação, stress, ansiedade ou depressão), perturbações do sono e entre outros.

Os grupos populacionais relevantes para estes efeitos na saúde, devido à proximidade às atividades geradoras de ruído ou à sua sensibilidade/vulnerabilidade, incluem a população com residência próxima às frentes de obra do projeto, assim como grupos mais vulneráveis a esta exposição tais como crianças e jovens, pessoas mais idosas, e pessoas com problemas de saúde pré-existent. A ocorrência de perturbação do sono é pouco provável já que as atividades de construção serão limitadas ao período diurno.

Os níveis de ruído gerados durante as obras são, normalmente, temporários e descontínuos em função do tipo de trabalho e operações a realizar (ex. escavação e betonagem), modo de utilização e estado de conservação dos equipamentos utilizados, podendo o seu impacto ser muito distinto.

Porém estão definidas medidas de minimização, apresentadas no descritor de ruído como sejam a adequada manutenção de máquinas, equipamentos e veículos pesados, a instalação de uma barreira acústica e cortina arbórea no lado Sul, a escavação em profundidade. Assim, com estas medidas de minimização e ainda com o cariz temporário das obras e o carácter descontínuo do ruído gerado, a influência na saúde da população vizinha será controlado/contido/minimizado, apesar de negativo, diretos e indiretos, prováveis, reversíveis, temporários, de âmbito local e de magnitude reduzida, sendo muito pouco significativos em termos de impacto na saúde humana.

Na área de ampliação poderão ocorrer potenciais micro-acidentes de cariz ambiental, como sejam derrames e fugas de substâncias químicas (lubrificantes e combustíveis) ou falhas na gestão de resíduos inerentes às obras de construção civil. Essas ocorrências podem dar origem à contaminação dos solos e eventualmente das águas (superficiais e subterrâneas). No entanto, este impacto parece assumir uma magnitude muito baixa ou nula, devido à manutenção preventiva e às precauções que são tomadas na gestão das máquinas e veículos que aí irão operar, tal como descrito no capítulo dos resíduos e dos recursos hídricos.

Os efluentes domésticos gerados serão também canalizados para o saneamento municipal, pelo que os riscos para a saúde humana, particularmente associados à composição biológica deste tipo de efluente serão também muito reduzidos.

Quanto a acidentes de viação e todas as consequências que daí poderão advir em termos de saúde, a probabilidade de ocorrência é reduzida, uma vez que as obras decorrerão preferencialmente no espaço confinado industrial devidamente vedado para o efeito, contrataremos equipa independente especificamente para controlo coordenação e supervisão de ambiente e segurança.

Finalmente os riscos de acidentes com pessoas e bens, associados a fenómenos meteorológicos extremos como inundações, tempestades, ondas de calor, fogos ou outras ocorrências, são reduzidos face às características físicas e hidrogeológicas do local (ver em maior detalhe o capítulo 7 sobre Análise de risco), pelo que apesar da sua intensidade e magnitude serem medianas, a probabilidade é baixa (inferior a 30 anos) ao que acresce a fase de construção ser reduzida no tempo.

Face ao exposto, estima-se que os impactes na saúde humana, resultantes da fase de construção da ampliação desta instalação são negativos, mas pouco significativos (dada a situação existente, dimensão da obra, cuidados previstos para a obras e medidas de minimização indicadas), fazendo-se sentir a uma escala local (em redor da obra), de cariz temporários e reversíveis (cessam quando a obra de construção civil terminar).

Existe um potencial significativo do projeto para o desenvolvimento do concelho e da região, já que representa benefícios económicos e sociais para a região onde se insere, nomeadamente estimam-se como impactes positivos sobre determinantes socioeconómicos da saúde a criação de emprego e o estímulo à economia local e regional. A construção das infraestruturas desta ampliação terá um efeito positivo a nível local caso a mão-de-obra, serviços e materiais de construção sejam contratados na região ou na área de estudo ou na sua proximidade, como se prevê neste caso (ver descritor da socio-economia).

Dadas as características do projeto, este impacte poderá ser classificado como positivo, mas de magnitude reduzida, direto, temporário e reversível (tendo em conta a duração da fase de construção) mas com significado como determinante de saúde das populações locais.

6.11.3 Fase de exploração

Durante a fase de exploração as emissões são fundamentalmente resultantes da operação dos fornos da instalação, designadamente o forno GV5 (já existente) e o forno GV6 (a instalar). No que respeita à emissão dos efluentes gasosos dos fornos (GV5 e GV6), e conforme referido no item da qualidade do ar, irá ocorrer uma redução da concentração de poluentes (quando comparado com a situação de referência) em consequência das atualizações tecnológicas previstas e das MTDs a aplicar à instalação, embora as emissões globais possam manter-se ou incrementar ligeiramente. Para além de todas as medidas primárias aplicadas, há a salientar a instalação de um novo precipitador eletrostático, de

eficiência acrescida face ao atualmente instalado, o que se traduzirá numa redução significativa nas emissões de partículas para a atmosfera. Irá também ser instalado um sistema reator com cal, que permitirá uma redução das emissões de SO₂.

Assim, prevê-se que os efeitos na saúde humana, particularmente associados a doenças respiratórias e alergias, associadas a poluição atmosférica, tenham um cariz semelhante ao existente, ou seja serão negativos, embora temporários e irreversíveis (neste horizonte temporal).

Quanto a acidentes de viação e todas as consequências que daí poderão advir em termos de saúde, a probabilidade de ocorrência será menor que a atual, uma vez que apesar do volume de tráfego ser superior face à maior capacidade de fusão de vidro instalada, acarretando mais fornecimentos de matérias-primas e auxiliares, bem como a uma maior expedição de produto acabado, será criado um novo acesso (novo portão C) pela que a gestão dos fluxos de tráfego será melhorada. Pelo que os impactes apesar de negativos serão temporários e reversíveis para este fator.

Em termos de resíduos e tal como se referiu no item 6.10, mantêm-se a mesma tipologia de resíduos da atualmente existente (sem ampliação da fábrica). Os resíduos perigosos estão dotados de condições adequadas e devidamente acondicionados. Os resíduos líquidos (ex. óleos usadas) possuem bacia de retenção de forma a conterem algum eventual derrame.

Os diversos resíduos encontram-se devidamente acondicionados nas instalações da GALLOVIDRO, antes de serem enviados para empresas devidamente licenciadas/autorizadas para proceder ao seu transporte e destino final, assegurando assim uma correta gestão dos mesmos.

Os resíduos hospitalares são gerados em quantidade muito diminuta conforme apresentado no item 4.4.3 (Quadro 4.10), e geridos por empresa devidamente licenciada (Retokill Initial Portugal), pelo que estas práticas irão continuar a verificar-se.

Assim, como resultado do processo de ampliação o impacte da gestão de resíduos na fase de exploração, embora negativo é pouco significativo, possuindo um carácter temporário e reversível.

Assim o risco da existência de micro-acidentes de cariz ambiental, como sejam derrames e fugas de substâncias químicas (lubrificantes e combustíveis) ou falhas na gestão de resíduos, é baixo. Essas ocorrências podem dar origem à contaminação dos solos e eventualmente das águas (superficiais e subterrâneas). No entanto, este impacte parece assumir uma magnitude muito baixa ou nula, devido à manutenção preventiva e às precauções que são tomadas na gestão das máquinas, equipamentos e veículos que aí irão operar, tal como descrito no capítulo dos resíduos e dos recursos hídricos.

O efluente doméstico continuará a ser encaminhado para o saneamento municipal de forma a garantir o adequado tratamento.

Todos os efluentes industriais (ex. circuito de refrigeração das maceiras e na lavagem de equipamentos e pavimentos), são encaminhados para tratamento na estação de tratamento de águas residuais

industriais (ETARI) da instalação, que com ampliação das instalações será realocizada e melhorada. Opera por processo físico-químico conforme descrito.

Adicionalmente os riscos de acidentes com pessoas e bens, associados a fenómenos meteorológicos extremos como inundações, tempestades, ondas de calor, fogos ou outras ocorrências, são reduzidos face às características físicas e hidrogeológicas do local (ver em maior detalhe o capítulo 7 sobre Análise de risco), pelo que apesar da sua intensidade e magnitude poderem ser medianas (ou graves), a probabilidade de ocorrência é baixa ou muito baixa (inferior a 30 anos).

Em termos de saúde e segurança no trabalho a GALLOVIDRO dispõe de 2 médicos, sendo que o médico de trabalho presta serviços todos os dias de 2 a 6ª feira (das 9:00 às 18:00) enquanto a medicina curativa ocorre duas vezes por semana.

A empresa dispõe um consultório médico e de uma enfermaria, dotada de meios técnicos para efetuar eletrocardiograma e exames audiométricos (subcontratados), espirometria, medição de temperatura, tensão arterial, entre outros. Existindo protocolos com serviços médicos especializados.

Existem também um conjunto de medições periódicas de higiene e segurança como sejam a medição de poeiras e ruído interior, stress térmico, vibrações, iluminação, etc.

Existe uma comissão de higiene e segurança, composta pelo diretor de fábrica, responsável de produção, responsável de recursos humanos e 3 representantes de trabalhadores.

Face ao exposto, estima-se que os impactes na saúde humana, resultantes da fase de exploração da ampliação desta instalação sejam negativos, mas pouco significativos (face à situação existente, às MTD's instaladas, boas práticas e medidas de minimização indicadas), fazendo-se sentir a uma escala local (em redor da instalação fabril), de cariz temporário e reversível.

6.11.4 Fase de desativação

Embora não se perspetive a médio/longo prazo a desativação da unidade, nem tão pouco da ampliação sujeita a AIA, a fase de desativação implicará a remoção das instalações, bem como de equipamentos e demais infraestruturas existentes, podendo algumas ser reabilitadas se o seu desempenho for capaz.

Os impactes estarão associados à desmontagem e desmantelamento dos equipamentos e infraestruturas serão os típicos de obras de construção que vão produzir resíduos, ruído, emissões gasosas (nomeadamente partículas), e ocorrerão de forma análoga às operações da fase de construção (podendo a sua dimensão ser superior já que no presente estudo é apenas uma ampliação).

Pelo acima disposto, os impactes sobre a saúde da exposição aos diversos fatores (poluentes atmosféricos, ruído, tráfego, resíduos e situação potenciais de derrames) durante a fase de desativação estimam-se como negativos e de reduzida magnitude, temporários, reversíveis e de extensão local, sendo, portanto, pouco significativos e ocorrendo apenas em alguns períodos da fase de desativação. Estes impactes na saúde caracterizam-se como sendo típicos de operações associadas

a obras de construção, podendo ser atenuados com a adoção de medidas de mitigação apropriadas conforme referido anteriormente e no capítulo 8.

SAÚDE HUMANA	EXTENSÃO DO IMPACTE	TIPO DE ACÇÃO	FREQUÊNCIA	REVERSIBILIDADE	MAGNITUDE	SIGNIFICÂNCIA DO IMPACTE (%)
Fase de construção	1	Negativo	2	1	2	- 7,4
Fase de exploração	1	Negativo	3	1	2	- 11,1
Fase de desativação	1	Negativo	1	1	2	- 3,7
Índice global						- 9,3

6.12 Alterações climáticas

6.12.1 Avaliação de impactes

A avaliação de impactes poderá ser analisada sob o ponto de vista da mitigação e da adaptação, ou seja, a influência do projeto no clima, nomeadamente pela sua contribuição para as emissões de CO₂ equivalente e, por outro lado, o impacto das alterações climáticas no projeto e avaliando-se a necessidade de eventuais medidas de adaptação. Neste capítulo irá efetuar-se uma avaliação dos impactes do projeto sobre as alterações climáticas, sendo que o impacto das alterações climáticas no projeto será abordado no capítulo 7 sobre Análise de risco.

Os impactes neste descritor estão associados fundamentalmente às emissões de gases com efeito de estufa que ocorrerão nas fases de construção e exploração. Na fase de construção estarão associados às emissões com origem na circulação de máquinas e veículos pesados. Já na fase de exploração, a principais fontes de emissão de gases com efeito de estufa estarão associadas à queima de combustíveis fósseis e aos processos de descarbonatização de matérias-primas que ocorrem durante o processo de fusão do vidro (nos fornos 5 e 6).

A fase de desativação como é comum neste tipo de projetos, ocorre num período incerto e bastante distante para uma análise concreta e informada, esperando-se que sejam semelhantes aos da fase de construção com as respetivas particularidades, nomeadamente, com maior magnitude. De mencionar que a GALLOVIDRO é já uma instalação centenária.

Não são expectáveis impactes significativos sobre o clima em consequência do projeto de ampliação em análise, em qualquer uma das suas diferentes etapas de desenvolvimento.

6.12.2 Fase de construção

Em termos de contribuição para o aquecimento global, na fase de construção, o aspeto mais relevante será a utilização de combustíveis de origem fóssil (maioritariamente gasóleo) nas máquinas de movimentação de terras (aterro e desaterro e impermeabilização dos solos na área da edificação e zonas pavimentadas incluindo os locais de estacionamento e as vias de acesso) e à circulação outros veículos pesados e maquinaria associados ao processo de construção.

O CO₂ será o principal gás com efeito de estufa emitido a partir desta origem, por ser aquele a que corresponde um maior fator de emissão na queima de gasóleo. Numa escala muito inferior ocorrerá também a emissão de outros gases com efeito de estufa, nomeadamente N₂O e CH₄.

Face ao exposto, estima-se que os impactes ao nível das alterações climáticas, resultantes da fase de construção da ampliação desta instalação são negativos, mas pouco significativos (dada a situação existente, dimensão da obra, cuidados previstos para a obras e medidas de minimização indicadas), fazendo-se sentir a uma escala global, de cariz temporários e reversíveis (cessam quando a obra de construção civil terminar).

O local onde o projeto será implantado não é de natureza florestal, não tendo também utilização agrícola relevante, pelo que o impacto local resultante da eventual eliminação de um sumidouro de carbono é muito residual. De referir porém que a mata nacional, o pinhal de Leiria se situa a aproximadamente de 1 km, pelo que haverá a nível regional um efeito sumidouro.

6.12.3 Fase de exploração

Os impactes neste descritor na fase de exploração são fundamentalmente resultantes da queima de combustível de origem fóssil (gás natural) no processo de fusão, o forno GV5 (já existente) e o forno GV6 (a instalar), bem como em todos os restantes equipamentos das respetivas linhas onde ocorre a queima de gás natural (feeders, arcas de recozimento, muflas de moldes). A queima de gás natural nas caldeiras já existentes de aquecimento de águas para os balneários manter-se-á inalterada.

O CO₂ será o principal gás com efeito de estufa com esta origem, ocorrendo também, numa escala muito inferior, a emissão de outros gases com efeito de estufa, nomeadamente N₂O e CH₄.

Nos fornos de fusão, e em consequência das reações químicas ocorridas, existirá também a emissão de CO₂ a partir das matérias-primas carbonatadas utilizadas no processo (soda, calcário, carvão e lamas da ETARI), também designadas por emissões de processo.

Existirá ainda a emissão indireta de emissões de CO₂ associadas aos consumos de energia elétrica e à produção da energia elétrica (e consequente mix elétrico nacional).

No que respeita à emissão de gases com efeito de estufa de todo o processo de fabrico é expectável que a mesma aumente em termos globais, decorrente do aumento da capacidade de produção instalada, mas que venha a diminuir em termos específicos, comparativamente com situação de

referência, como consequência das MTDs aplicadas à instalação. Especial destaque para as MTDs associadas à eficiência energética, que permitirão reduzir os consumos energéticos específicos dos combustíveis e, consequentemente as emissões de gases com efeito de estufa.

Prevê-se que a tendência de redução das emissões específicas evidenciada nos últimos anos (ver figura 5.52) continue a verificar-se, sendo que a mesma decorre das periódicas atualizações tecnológicas implementadas neste tipo de instalação.

Assim, em termos de previsão de emissões de CO₂ para o projeto de ampliação prevê-se uma emissão anual de 102 a 108 mil toneladas, correspondentes ao aumento do consumo de gás natural (contemplando já uma redução específica que o GV6 terá relativamente ao GV4 por via da sua eficiência melhorada) e da otimização dos materiais carbonatados.

Com a ampliação da instalação serão instalados equipamentos contendo gases fluorados com efeito de estufa similares aos atualmente existentes, em termos de características e dimensões, nomeadamente para refrigeração industrial, ar condicionado. No entanto, não se espera a ocorrência de emissões de gases com efeito de estufa com esta origem, uma vez que estes equipamentos são periodicamente inspecionados, e possuem planos de manutenção preventiva, pelo que se considera que o impacto associado a potenciais fugas de gás como emissões difusas é insignificante.

As emissões de gases com efeito de estufa associadas ao transporte de matérias-primas e subsidiárias (particularmente soda, calcário, areia, casco, feldspatos), bem como a expedição de produtos (vidro de embalagem), que ocorrem por via rodoviária, representam também um contributo para o aquecimento global, e terão tendência em aumentar em virtude do aumento da capacidade de produção. Contudo, esse aumento será tendencialmente inferior ao aumento da capacidade de produção em virtude da melhoria da eficiência da frota de transporte ao nível dos consumos de combustível e, consequentemente, das emissões de gases com efeito de estufa,

Assim, considera-se que o impacto do projeto na fase de exploração ao nível das alterações climáticas significativo, negativo, permanente e irreversível (neste horizonte temporal) e de magnitude baixa a moderada.

6.12.4 Fase de desativação

Conforme já referido, não se prevê a desativação, no entanto, caso venha a ocorrer, prevê-se a ocorrência de impactos negativos semelhantes aos apontados na fase de construção mas de maior magnitude, decorrentes do desmantelamento dos equipamentos e transporte de materiais e/ou resíduos inerentes. No entanto, a longo prazo o impacto seria positivo, uma vez que deixaria de existir tráfego (transporte de matérias-primas e materiais, e expedição do produto final) e as atividades de combustão e consumo de energia elétrica no processo de fabrico (impacte indireto associado à produção da energia elétrica).

ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS	EXTENSÃO DO IMPACTE	TIPO DE ACÇÃO	FREQUÊNCIA	REVERSIBILIDADE	MAGNITUDE	SIGNIFICÂNCIA DO IMPACTE (%)
Fase de construção	2	Negativo	1	1	1	- 3,7
Fase de exploração	2	Negativo	3	2	2	- 44,4
Fase de desativação	2	Negativo / positivo (longo prazo)	1	1	1	- 3,7
Índice global						- 28,1

6.13 Índice de avaliação ponderada de impactes ambientais

A avaliação de impactes é um processo que envolve alguma subjetividade, devido aos diferentes critérios que poderão ser atribuídos aos diversos descritores analisados.

Nos pontos anteriores foi efetuada uma avaliação dos impactes para cada um dos descritores considerados no EIA, embora o regime jurídico de Avaliação de Impacte Ambiental atualmente não refira que a DIA se fundamenta num índice de avaliação ponderada de impactes ambientais, definido com base numa escala numérica, no entanto, considerou-se colocar esta avaliação no presente EIA, sendo apresentada de seguida a avaliação em apreço para os descritores analisados para a ampliação das instalações industriais da GALLOVIDRO.

Conforme apresentado nos subcapítulos anteriores foi determinado um índice global médio por descritor ambiental, obtido após a ponderação das 3 fases de projeto, o qual será afetado de um fator de ponderação que reflete a relevância do fator para a ampliação em estudo tendo em apreço as características e ações do projeto e as características do local de implantação e da sua envolvente.

Nível	Fator de ponderação do descritor ambiental
1	Fator pouco relevante
2	Fator relevante
3	Fator muito relevante

A avaliação quantitativa é expressa por uma escala numérica traduzida em valores, sendo que o valor mais elevado reflete impactes muito significativos, enquanto o valor mais baixo corresponde a impactes não significativos ou nulos, os quais podem ser positivos ou negativos.

A classificação dos impactes positivos/negativos para cada um dos descritores considerados teve por base o referido nos pontos anteriores, tendo sido atribuída a seguinte escala de valores:

Nível	Índice (%)	Significância
1	0-10	Nulo ou não significativo
2	10-20	Pouco significativo
3	20-50	Significativo
4	> 50	Muito Significativo

A aplicação da metodologia descrita conduziu à avaliação apresentada no quadro seguinte, para o projeto de ampliação das instalações da GALLOVIDRO.

Quadro 6.10 - Índice de avaliação ponderada de impactes ambientais

Descritor Ambiental	Ponderação	Significância do descritor (%)	Significância ponderada (%)
Qualidade do ar	3	-17,8	-53,3
Ambiente sonoro	3	-24,4	-73,3
Paisagem	2	-13,3	-26,7
Solo e uso do solo	2	-7,4	-14,8
Geologia, geomorfologia e recursos minerais	1	-1,1	-1,1
Socioeconomia	3	54,4	163,3
Sistemas ecológicos	1	-4,4	-4,4
Recursos hídricos superficiais	1	-1,5	-1,5
Recursos hídricos subterrâneos	2	-9,6	-19,3
Património cultural	1	0,0	0,0
Saúde Humana	1	-9,3	-9,3
Alterações climáticas	3	-28,1	-84,4
Índice final dos impactes ambientais dos projeto			-5,4

Da análise do quadro anterior podemos verificar que os principais impactes negativos ocorrem nos fatores qualidade do ar, ambiente sonoro e paisagem e os restantes apresentam impactes negativos com menor significância (solo, geologia, sistemas ecológicos e recursos hídricos), enquanto que o impacto positivo ocorre sobre o fator socioeconomia. O valor final do índice ponderado de avaliação de impactes ambientais do projeto de ampliação em apreço é de - 5,4% (impactes não significativos com danos pouco relevantes sobre o ambiente) o que demonstra que o projeto poderá ser executado,

não estando prevista a ocorrência de impactes significativos. As medidas de minimização irão também contribuir para a diminuição desta tipologia de impactes.

Os resultados apresentados neste trabalho referem-se apenas às amostras ensaiadas. Não se assume qualquer responsabilidade relativa à exatidão da amostragem, a menos que seja efetuada sob a direta responsabilidade do CTCV. A reprodução deste trabalho é autorizada apenas na sua forma integral. Para qualquer reprodução parcial será indispensável autorização do CTCV por escrito.

6.14 Impactes cumulativos

Os impactes cumulativos estão associados à existência de outras atividades na envolvente próxima do projeto, enquadrando-se a área de ampliação na continuidade das atuais instalações que se encontra integrada junto a uma zona urbana. Na região, mas não na envolvente mais próxima da GALLOVIDRO, encontram-se em laboração algumas indústrias vidreiras e indústrias de moldes, parte delas instaladas na Zona Industrial da Marinha Grande (a cerca de 3,5 km para sul).

Das indústrias vidreiras existentes na Marinha Grande destaca-se a outra unidade do grupo Vidrala, a empresa Santos Barosa (a cerca de 2,1 km para SE). Relativamente a esta unidade fabril, salienta-se que no âmbito do seu processo de atualização tecnológica e a melhoria contínua do produto, durante a reconstrução cíclica obrigatória dos fornos em fim de vida irá proceder a um pequeno aumento da capacidade instalada (12%) nos mesmos fornos existentes, mesma tipologia de fabrico, sem envolver introdução de novas matérias-primas nem energia. Não estão previstas alterações nas tipologias fontes de emissões, sejam elas águas, efluentes gasosos, efluentes líquidos, ruído e resíduos. Estando previstas uma série de medidas de minimização no âmbito do seu sistema de gestão e licença ambiental, pelo que estes impactes serão pouco significativos ou mesmo residuais, tendo em conta que as alterações não são suscetíveis de provocar impactes significativos no ambiente.

O projeto de alteração da GALLOVIDRO (reconstrução cíclica dos fornos com um aumento da capacidade e ampliação das instalações industriais com um novo forno 6) constitui uma ação que poderá interagir cumulativamente, em termos de impacto ambiental, com outras atividades que existem na sua envolvente, nomeadamente agrícolas, urbanas, comerciais e industriais, ou outras que possam vir a surgir no futuro, o que no seu conjunto originam um aumento da significância dos impactes causados no meio ambiente.

Na área do projeto, para além da já existente unidade da GALLOVIDRO a laborar há vários anos, existem na envolvente do projeto diversas fontes pontuais e difusas que potencialmente degradam a qualidade das águas superficiais e eventualmente as subterrâneas (áreas agrícolas, urbanas e industriais). No entanto, o efeito cumulativo do presente projeto considera-se negligenciável desde que assegurada a correta gestão dos efluentes gerados, com a sua condução para a rede pública.

O conjunto das atividades referidas gera impactes cumulativos também negativos, no que se refere a efluentes gasosos, formação de poeiras e gases de escape e ao ruído.

A principal fonte de poluição atmosférica naquela área encontra-se associada à laboração das atuais instalações da GALLOVIDRO, o tráfego rodoviário e a unidade industrial mais próxima (cerca de 350 m para norte), a fábrica de vidros científicos. Com a ampliação das instalações industriais não se prevê um aumento significativo de emissões de poluentes atmosféricos diretamente relacionados com a laboração da GALLOVIDRO e com o tráfego rodoviário, tendo em conta que não se prevê grandes alterações relativamente à situação atual.

Alargando a escala de análise, salienta-se ainda que, na Marinha Grande existem várias indústrias, algumas com considerável dimensão, como a já referida vidreira Santos Barosa e outras, algumas instaladas na zona industrial da Marinha Grande, nomeadamente moldes metálicos, cristalaria, plásticos, metalomecânica (ver quadro seguinte) ou a instalar na futura área de expansão daquela zona industrial, que influenciam na poluição atmosférica da região, através das suas emissões gasosas e circulação de veículos afetos às empresas, considerando-se por isso, com particular interesse considerar os seus efeitos cumulativos que poderão contribuir para a qualidade do ar na região.

Quadro 6.11 - Empresas implantadas na zona Industrial da Marinha Grande

Atividade	Número	% de ocupação
Indústria de Moldes Metálicos	11	27 %
Indústria de Plásticos	12	29 %
Indústria de Mobiliário	2	5 %
Indústria de Vidro	2	5 %
Indústria de Material Elétrico e Artigo de Iluminação	2	5 %

Fonte: EIA da expansão da Zona industrial da Marinha Grande, 2019

Estas várias indústrias embora se situem a alguma distância da GALLOVIDRO, tendo em conta o seu tipo de atividade e o número de fábricas existentes na Marinha Grande e envolvente, o seu conjunto potencia efeitos cumulativos ao nível da qualidade do ar, no entanto, embora sejam impactes cumulativos negativos poderão ser considerados pouco significativos face à aplicação de medidas de minimização e mitigação previstas e a instalação de tecnologia e equipamentos que constituem os mais modernos do atual estado da arte no sector, dotando as futuras instalações da GALLOVIDRO de elevado conteúdo tecnológico e de melhores MTD's e além disso, de acordo com a legislação em vigor todas as unidades industriais têm de cumprir os valores limite estipulados para as emissões gasosas libertadas na atmosfera, de forma a mitigar os impactes decorrentes das suas atividades industriais.

Em termos de ruído, a ampliação da unidade fabril não irá afetar de forma significativamente diferente da que já ocorre e apesar do impacto cumulativo ser negativo a expressão do presente projeto nesse contexto será reduzida, tendo em conta o tipo de equipamentos a utilizar que são mais evoluídos tecnologicamente e as soluções construtivas que se pretendem implementar.

No que concerne às outras unidades industriais existentes na região, nomeadamente as referidas anteriormente, em termos de ruído não se considera um potencial efeito cumulativo, porque embora algumas unidades industriais apresentem impactes negativos para este descritor, encontram-se a alguma distância da GALLOVIDRO, não influenciando cumulativamente.

A área de ampliação enquadra-se na continuidade das atuais instalações que se encontra integrada junto a uma zona urbana. Assim, parte desta zona encontra-se com os solos impermeabilizados, havendo ainda pequenas áreas agrícolas na envolvente. A área onde será implantada a ampliação das instalações é atualmente na sua maioria uma área agrícola, o que se traduz num impacte cumulativo negativo, no que concerne aos solos, no entanto, esta área encontra-se já algum tempo sem qualquer atividade agrícola.

Durante a fase de construção, no caso do solo, ruído e qualidade do ar, e caso as obras dos diferentes projetos ocorram em simultâneo, poderá haver uma maior afetação dos solos, e um agravamento da qualidade do ar e ruído, pela implantação de vários estaleiros, tráfego mais acentuado e por uma maior afetação do solo inerente à construção de áreas temporárias para apoio à obra, no entanto atendendo ao horizonte temporal das obras de alargamento da Zona industrial, este cenário de ocorrência de obras em simultâneo é pouco provável que ocorra.

Em termos de economia local e regional a laboração das unidades industriais origina um impacte cumulativo positivo e significativo, na medida em que, são utilizados vários postos de trabalho direto e indireto, potenciando uma dinâmica económica em serviços/materiais necessários de outras indústrias tanto a montante como a jusante.

Salienta-se, ainda que a indústria do vidro na Marinha Grande, tendo em conta as várias unidades industriais existentes e algumas com elevada dimensão, apresentam elevada importância em termos económicos para a região. O grupo Vidrala é um bom exemplo desta importância, na medida em que, atualmente encontra-se em Portugal com duas unidades fabris a laborar na Marinha Grande, contribuindo para um efeito cumulativo positivo tanto a nível daquela região como a nível nacional.

O projeto de ampliação em apreço conjuntamente com as restantes unidades industriais contribui positivamente para o desenvolvimento socioeconómico da região, na medida em que, potencia a criação de emprego, o que influencia as condições de vida da população, resultando em mais valias sociais significativas para a região.

Em termos de saúde, durante a fase de exploração também não é expectável uma alteração da avaliação da magnitude ou significado dos impactes identificados no EIA face à presença de outros projetos.

O impacte cumulativo na paisagem, com a ampliação das instalações e tendo em conta a sua envolvente, será negativo, no entanto, tendo em conta os edifícios já existentes, da GALLOVIDRO e os edifícios habitacionais e comerciais envolventes, assim como a implementação da cortina arbórea no limite sul e a solução construtiva prevista irá atenuar este impacte negativo e torná-lo pouco significativo.

De mencionar que o projeto em causa não tem incidência territorial relevante, numa perspetiva geológica, passível de gerar impactes cumulativos sobre qualquer descritor analisado no âmbito da

geologia e geomorfologia. Relativamente a outros descritores (clima, sistemas ecológicos, património cultural e resíduos), tendo em conta a atual situação existente na área, não se identificaram impactes cumulativos de relevo, na medida em que, embora a ampliação contribua para a perturbação da zona, o impacto cumulativo com as atividades referidas anteriormente será negligenciável.

7 Análise de risco

7.1 Identificação de riscos ambientais associados ao projeto

Cada vez mais existe a necessidade de se proceder a um estudo aprofundado sobre as causas e os efeitos dos riscos associados aos locais de trabalho e ao ambiente, no sentido de adotar para cada caso as medidas de segurança mais apropriadas, tendo como objetivos principais a minimização dos riscos de acidentes de trabalho e de doenças profissionais e a adequada proteção ambiental.

A análise do risco ambiental é uma questão a considerar no projeto em apreço, substituição de um forno por outro (em local adjacente) na unidade fabril de vidro de embalagem e consequente ampliação das instalações, uma vez que determinados acidentes podem causar danos materiais, naturais e humanos, tornando-se imperativo analisar as possíveis consequências negativas provocadas por fenómenos e eventos imprevistos.

De seguida, são identificados e analisados os riscos ambientais associados ao projeto em apreço, que podem ocorrer em caso de um acidente ou outra situação não prevista, nas fases de construção e exploração.

Salienta-se que a ampliação da unidade industrial, com a construção de um novo edifício para a implementação do novo forno, num terreno contíguo às instalações da GALLOVIDRO, não implica diretamente um aumento dos riscos já existentes, já que não existe mudança da atividade industrial a desenvolver, apenas a substituição do forno existente por outro (apesar de maior) na unidade fabril. Assim, tendo em conta a tipologia de projeto a desenvolver, e o meio em que insere, não se prevê que os riscos condicionem de forma grave o desenvolvimento da atividade em apreço.

Acresce dizer que manter em operação do forno GV4, em fim de vida no início do ano 2022, elevaria exponencialmente os riscos de acidente, quer humanos, quer ambientais, quer materiais. A Vidrala faz claramente uma aposta na melhoria das condições de segurança ao apostar em novas, mais modernas e fiáveis instalações, no GV6, dotadas do equipamento e soluções construtivas no que de mais moderno e *state of the art* existe na indústria de produção de vidro de embalagem.

Haverá sempre uma paragem de forno em 2022, neste caso o GV4 em fim de vida, fica desmantelado, e a sua produção será compensada pelo GV6 que irá significar não só a sobrevivência da empresa, já que somente com o GV5 em produção não tem condições económico financeiras para subsistir, mas também uma melhoria nas condições de segurança, para os colaboradores e para envolvente.

7.1.1 Fase de construção

Nesta fase do projeto identificam-se vários cenários de risco essencialmente associados a fatores internos à ampliação da unidade fabril por construção do novo edifício e consequente instalação do novo forno e desmantelamento do antigo:

- ✓ Acidentes devido à circulação rodoviária, associados ao acréscimo da circulação de veículos pesados e condições de circulação algo limitadas;
- ✓ Acidentes típicos de obras de construção civil (associados a geração de resíduos, utilização de recursos e produtos químicos, etc.);
- ✓ Acidentes no processo de arrefecimento do forno 4 antes do seu desmantelamento;
- ✓ Derrame de contaminantes a partir de operações de movimentação de óleos e combustíveis.

Parte destes riscos estão relacionados com ações normalmente desenvolvidas em trabalhos de construção civil e utilização de viaturas e equipamentos com potencial contaminação dos solos e recursos hídricos, conforme já referido em capítulos anteriores, naqueles descritores. Estas situações serão pontuais, resultantes de possíveis acidentes (ou micro-acidentes ambientais), que podem ser evitadas através da implementação de boas práticas enquanto decorrerem as obras em apreço e a existência de meios que permitam um controlo rápido e eficaz de qualquer situação accidental. Resultando, assim, que os riscos associados apresentam uma magnitude muito baixa ou nula.

O risco de acidente no arrefecimento do forno a desmantelar será minimizado através de uma série de medidas e boas práticas que consistem em contínua monitorização de temperaturas, acompanhamento 24/24 h por equipa especializada nestes trabalhos de vazamento e arrefecimento, supervisão de GALLOVIDRO apoiados pelos melhores técnicos da Vidrala, coordenação com os Bombeiros voluntários da Marinha Grande de toda a operação, elevação do nível de alerta para as equipas de primeira intervenção da GALLOVIDRO, de acordo com o cenário do Plano de emergência interno, que será treinado e realizados vários simulacros nas semanas que antecedem o vazamento e arrefecimento.

No decurso da obra de ampliação haverá necessariamente um aumento do tráfego rodoviário que, dentro do possível, será dividido entre as duas entradas/saídas existentes na Empresa, “A” e “B”, repartindo o eventual aumento de tráfego durante esta fase da construção, relacionado com o transporte de materiais e resíduos, sendo a probabilidade de ocorrência de acidentes função do aumento do número de veículos e das condições de segurança proporcionadas, como é o caso, por exemplo, da colocação de sinalização adequada. A magnitude destes acidentes é de difícil previsão, podendo ocasionar, além de danos materiais (viaturas), vítimas humanas e danos ecológicos, relacionados com o derrame de combustível ou incêndios associados.

Caso exista um derrame acidental de combustível, de óleos ou de outros poluentes provenientes de erros nas manobras efetuadas pelos veículos e outros equipamentos afetos à obra, poderá haver contaminação dos solos e das águas subterrâneas, na zona próxima do local onde o acidente ocorreu.

Importa também considerar os riscos relacionados com os acidentes de trabalho que eventualmente podem ocorrer durante esta fase de construção, nomeadamente nas operações de desmantelamento de GV4 e montagem do novo forno GV6, podendo potencialmente afetar tanto os trabalhadores subcontratados da obra, como os colaboradores de GALLOVIDRO que tenham atividades relacionadas com esta fase. De referir que as empresas contratadas dedicam-se especificamente a estas atividades, tendo uma larga experiência e que os seus operários são especialistas nestes tipos de operação e, ainda, que estarão permanentemente acompanhados por técnicos de segurança da obra. Também os colaboradores de GALLOVIDRO têm experiência e formação adequada para a realização e coordenação desta fase da obra. Existem ainda reuniões diárias de coordenação de trabalhos, bem como ações de formação e informação específicas com o objetivo de diminuir os riscos e evitar acidentes.

Importante mencionar, como indicado anteriormente, que os fornos de vidro têm uma vida útil de aproximadamente 12 anos, ao fim da qual sempre é necessário executar uma atividade de desmantelamento e construção de novo forno (caso esteja previsto continuar com a atividade de produção de vidro). Como tal tanto GALLOVIDRO, como Vidrala, com 19 fornos em produção, como as empresas especialistas nesta atividade têm uma grande experiência, tendo realizado, nos últimos anos, varias obras equivalentes com riscos totalmente controlados e sem acidentes.

Importante voltar a referir que o forno GV4 tem o final da sua vida previsto em 2022, pelo que, independentemente do projeto GV6, terá sempre que passar por esta atividade controlada de desmantelamento, nesse momento, porque não parar a produção desse forno no seu final de vida implicaria riscos de acidentes muito maiores e não controlados, situação isso sim impossível de assumir. Podemos considerar que o nível de risco, controlado como referido, desta atividade de desmantelamento de GV4 e construção de GV6 é inferior, quando comparado com outras obras equivalentes, realizadas ou a realizar, pela possibilidade de planificação de tarefas e áreas disponíveis, neste caso.

Outro risco associado à fase de construção, será o ruído ambiental, que não só estará relacionado com as obras de construção da ampliação da instalação fabril, propriamente dita, e à instalação de um novo forno GV6 (e desativação do forno GV4) de vidro de embalagem, como também o aumento de tráfego na zona envolvente.

O risco de eventuais modificações nas obras de construção que gerem resíduos de demolição e construção serão integrados novamente na obra de ampliação.

De um modo geral, os riscos descritos anteriormente podem ser resultado de falhas técnicas, de erro humano ou de negligência. No entanto, face curta duração da obra, tipologia e dimensões do trabalho a magnitude esperada é baixa.

7.1.2 Fase de exploração

No decurso da fase de exploração, os riscos que potencialmente ocorrerão estão sobretudo relacionados com o funcionamento da unidade industrial e com a ocorrência de fenómenos naturais extremos, os quais podem ser divididos em internos e externos.

Os riscos externos (do ambiente sobre o projeto) são caracterizados no ponto seguinte (7.2), enquanto os riscos internos são os identificados abaixo:

- ✓ **Risco de incêndio e/ou explosão:** os locais com maior risco de incêndio ou explosão situam-se nas áreas de armazenamento/utilização de materiais inflamáveis e combustíveis, tais como:
 - Gás natural;
 - Gasóleo;
 - Gás propano (uso muito residual na GALLOVIDRO);
 - Óleos minerais;
 - Gases sob pressão;
 - Cartão, separadores plásticos e plástico de embalagem;
 - Polipropileno;
 - Paletes de madeira;
 - Vidro de fusão.

Para além disso, existem na organização equipamentos elétricos, equipamentos sob pressão, caldeiras, posto de transformação e quadros elétricos.

De mencionar que, relativamente ao gás natural existem válvulas de segurança e número de emergência e que toda a instalação e a rede é sujeita a inspeções e verificações periódicas (de 3 em 3 anos);

- ✓ **Risco de acidente:** lesões decorrentes das atividades da organização, como por exemplo: cortes, quedas, entalamentos, queimaduras químicas, queimaduras térmicas, entre outros;
- ✓ **Risco de inundações:** possibilidade da existência de fugas e danos nas condutas de água, entupimento ou obstrução das canalizações existentes no edifício;
- ✓ **Risco de derrame de produtos químicos:** possibilidade de acidentes com produtos químicos na área de armazenamento de produtos químicos e operações de manuseamento;
- ✓ **Risco de intoxicação:** ingestão/inalação de substâncias tóxicas presentes nos diversos produtos químicos utilizados nas instalações;
- ✓ **Ruído:** a atividade desenvolvida pelo setor do vidro de embalagem utiliza equipamentos com elevadas emissões sonoras, no entanto, a GALLOVIDRO tem implementadas várias medidas de

forma a atenuar o ruído produzido para o exterior; Painéis e capotagens para os emissores de ruído, materiais de construção com elevado isolamento sonoro, por exemplo.

- ✓ **Risco de descargas acidentais de efluente bruto ou tratado na ETAR** para recursos hídricos e a fauna e flora aí existentes, minimizado na GALLOVIDRO uma vez que os efluentes se encontram em circuito fechado e o excedente está encaminhado para o coletor municipal.

No que diz respeito aos riscos externos, são riscos que estão relacionados com a localização geográfica do edifício, nomeadamente, a baixa vulnerabilidade sísmica, a possibilidade de inundações, a proximidade de parque habitacional vizinho compacto e de vias de circulação estreitas. Os riscos externos que deverão ser considerados na ampliação em apreço são os seguintes:

- ✓ **Risco de incêndio:** eventualidade de baixa ocorrência de incêndio em zona urbana. Os efeitos provocados por um incêndio dependem de vários fatores, de mencionar que na envolvente não existem fontes de risco assinaláveis (ex. mata), na medida em que estamos dentro de uma cidade; O incêndio será sempre de menor dimensão e com carácter localizado e será imediatamente detetado e controlado;
- ✓ **Risco de explosão:** Muito reduzido, uma vez que nas imediações não existem fontes nem atividades com equipamentos sob pressão ou com geração de atmosferas potencialmente explosivas;
- ✓ **Risco de sismo:** apesar de não haver registos de sismos que tenham causado danos importantes nesta região nos anos recentes, deve-se considerar a possibilidade de ocorrência muito baixa de um sismo que venha a afetar o edifício;
- ✓ **Risco de inundação:** dado o declive da zona e a elevada impermeabilidade, poderá ocorrer em condições excecionais a formação de caudais significativos de água, podendo ser esta situação prevenida com o correto encanamento das águas pluviais e limpeza atempada das valetas;
- ✓ **Risco de seca meteorológica:** atendendo ao nível freático existente (alto), a probabilidade é remota, embora esta indústria efetue uma reciclagem bastante grande as necessidades de água são sempre grandes e por outro lado este tipo de risco é um fenómeno cuja probabilidade de ocorrência é cada vez maior. Assim, a implementação de medidas de gestão dos recursos hídricos (ver medidas de minimização, como o reaproveitamento de águas residuais tratadas na ETAR e/ou na água das chuvas, para algumas finalidades);
- ✓ **Risco de tempestades:** o agravamento repentino das condições meteorológicas como ventos muito fortes ou a pluviosidade muito intensa e repentinos, são fenómenos com cada vez maior probabilidade de ocorrência. Estas tempestades poderão provocar danos graves em termos de equipamentos e dificuldades de escoamento das linhas e cursos de água e provocar inundações, bem como a saturação dos sistemas de drenagem de águas pluviais. No entanto os sistemas de drenagem de águas pluviais foram dimensionados (e serão dimensionados na

área de ampliação) considerando caudais de ponta de cheia obtidos, de acordo com os critérios em vigor na regulamentação técnica aplicável.

- ✓ **Risco de ameaça de bomba/vandalismo:** possibilidade remota, a qual se deve considerar, pois a acontecer, pode causar danos muito graves.

Neste contexto, a face ao tipo de territórios, medidas desenvolvidas e medidas previstas na área de ampliação, pode-se referir que o projeto em estudo tem baixa vulnerabilidade a fenómenos naturais causadores de riscos ambientais, não sendo, portanto, expectável que venha a causar danos ambientais graves (significativos) face à eventual ocorrência de fenómenos deste tipo no território onde se insere.

De seguida são identificados, de forma resumida, os potenciais riscos das instalações industriais:

Quadro 7.1 - Principais tipos de riscos e suas causas em instalações industriais

Tipo de risco	Causas
Elétrico	Quadros elétricos Diversos equipamentos elétricos
Incêndio	Equipamentos elétricos Armazenamento e manuseamento de materiais inflamáveis e combustíveis Proximidade de atividades comerciais Manuseamento de produtos incandescentes
Explosão	Equipamentos sob pressão Utilização de gás natural Armazenamento de gasóleo e gás propano Forno de fusão
Acidentes (cortes, queimaduras, entalamentos, etc.)	Causas humanas associadas à atividade Manuseamento de produtos incandescentes
Inundações	Fugas e danos nas condutas de água Entupimento ou obstrução das canalizações Pluviosidade elevada em zona urbana
Intoxicações	Utilização de gás natural Utilização de produtos químicos concentrados Presença de risco biológico
Derrame de produtos químicos	Acondicionamento dos produtos químicos Utilização de empilhador
Ruído	Utilização de equipamentos com elevadas emissões sonoras

7.2 Identificação de riscos do ambiente sobre o projeto

Na análise dos riscos do ambiente, considera-se a abordagem estabelecida na legislação aplicável (Decreto-Lei n.º 152-B/2017, de 11 de dezembro) segundo a qual a análise de risco deixa de se limitar aos riscos do projeto sobre o ambiente, passando a ponderar igualmente os riscos do ambiente sobre o projeto, avaliando, ainda, a sua exposição e resiliência a acidentes graves ou a catástrofes, e o risco de ocorrência desses acidentes ou catástrofes.

No que diz respeito aos riscos externos, são riscos que estão relacionados com a localização geográfica do edifício, nomeadamente, a baixa vulnerabilidade sísmica, a possibilidade de inundações, a proximidade de parque habitacional vizinho compacto e de vias de circulação estreitas. Os riscos externos que deverão ser considerados na ampliação em apreço são os considerados abaixo.

Para os riscos analisados de seguida procedeu-se a uma avaliação do grau do risco ambiental, tendo em conta que este resulta do grau de probabilidade e grau de gravidade.

O grau de probabilidade foi atribuído em função da respetiva probabilidade de ocorrência, de acordo com o seguinte (com base em alguns critérios da norma UNE150 008 sobre gestão de riscos, incluindo os ambientais):

Quadro 7.2 - Avaliação do risco - critério de grau de probabilidade

Probabilidade de ocorrência	Grau de probabilidade
Mais de uma vez por mês	Elevado
Entre uma vez por mês e uma vez por ano	Médio-alto
Entre uma vez por ano e uma vez em cada 10 anos	Médio
Entre uma vez em cada 10 anos e uma vez em cada 50 anos	Médio-baixo
Uma vez em mais de 50 anos	Baixo

O grau de gravidade foi determinado considerando as consequências para a população, ambiente e socio economia, de acordo com o seguinte:

Quadro 7.3 - Avaliação do risco - critério de grau de gravidade

Grau de gravidade	População	Ambiente	Socio economia
Residual	Não há feridos nem vítimas mortais. Danos sem significado	Não há impacto no ambiente	Não há perda na economia
Reduzido	Nº de vítimas inferior a 5 pessoas. Alguns danos materiais	Reduzido impacto no ambiente sem efeitos duradouros	Pequena perda na economia
Moderado	Nº de vítimas entre 5 e 50 pessoas. Alguns danos materiais	Impacte no ambiente sem efeitos duradouros	Alguma perda na economia

Grave	Nº de vítimas entre 50 e 100 pessoas. Danos materiais significativos	Alguns impactes no ambiente com efeitos duradouros	Perda significativa na economia
Crítico	Nº de vítimas superior a 100 pessoas. Danos materiais bastante significativos	Impacte ambiental significativo com efeitos permanentes	Perda total na economia

Em função dos respetivos graus de probabilidade e de gravidade atribui-se o grau de risco ambiental, de acordo com a matriz seguinte (com base em critérios da UNE 150008):

Quadro 7.4 - Avaliação do risco - matriz

Grau de probabilidade	Grau de gravidade				
	Residual	Reduzido	Moderado	Grave	Crítico
Baixo	Risco baixo	Risco baixo	Risco baixo	Risco baixo	Risco baixo
Médio-baixo	Risco baixo	Risco baixo	Risco moderado	Risco moderado	Risco moderado
Médio	Risco baixo	Risco moderado	Risco moderado	Risco médio	Risco médio
Médio-alto	Risco baixo	Risco moderado	Risco médio	Risco alto	Risco alto
Elevado	Risco baixo	Risco moderado	Risco médio	Risco alto	Risco muito alto

7.2.1 Risco de incêndio

No plano municipal de defesa da floresta contra incêndios da Marinha Grande 2015-2019 (Caderno II - Plano de Ação), é apresentada a perigosidade de incêndio florestal, assim como a análise do risco de incêndio florestal no concelho.

A perigosidade representa o potencial do território para a ocorrência de incêndios florestais, permitindo responder onde esse potencial é maior e os incêndios possam adquirir maiores proporções. Analisando a distribuição de perigosidade de incêndio florestal no concelho verifica-se que a maioria do território (63,8%) apresenta classes de perigosidade muito baixa, sendo aí que se enquadra a totalidade da área do projeto.

Para o mapa de risco de incêndio florestal do concelho, o risco foi calculado multiplicando a vulnerabilidade pelo valor económico (o que constitui o dano potencial) multiplicando a perigosidade pelo primeiro resultado. Resultando o mapa da figura seguinte onde se constata que o concelho apresenta um risco de incêndio muito baixo, em cerca de 69,39% do território, nomeadamente a freguesia onde se insere o projeto.

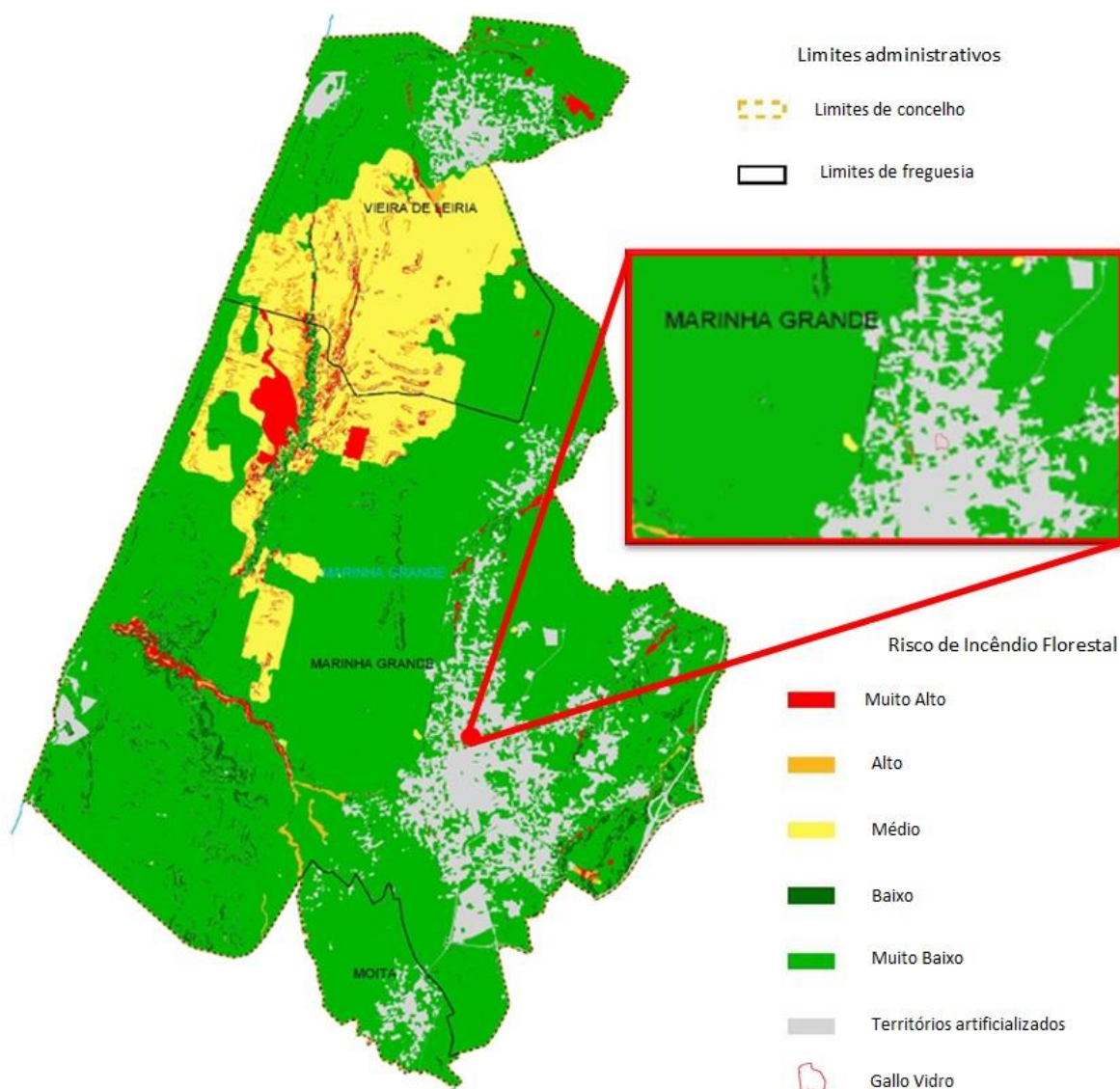


Fig. 7.1 - Mapa de risco de incêndio florestal

(Fonte: Plano municipal de defesa da floresta contra incêndios 2015-19 - Caderno II)

Salienta-se que, no passado o problema dos incêndios era assumido como mais relevante no interior do país, devido ao abandono das práticas agrícolas e exploração florestal, registando-se nessa zona os maiores incêndios florestais, no entanto, em 2017 esta realidade foi colocada em causa, uma vez que o litoral do país foi severamente afetado por grandes incêndios florestais, como é exemplo o incêndio do Pinhal de Leiria, que provocou a destruição de mais de 80% desta mata nacional, danos em habitações e indústrias, dezenas de feridos, e que se propagou por quatro concelhos (Alcobaça, Marinha Grande, Leiria e Pombal).

Os incêndios atingem grande proporção quando as condições climáticas são favoráveis e quando existe falta de manutenção das florestas e matas, sendo importante que exista a manutenção destas zonas, de forma a não termos grandes áreas ardidas, por vezes com perda de vidas, património e ambiente.

A área do projeto situa-se em zona urbana, pelo que a eventualidade de ocorrência de incêndio é baixa. Conforme referido, os efeitos provocados por um incêndio dependem de vários fatores e como estamos dentro de uma cidade, na envolvente não existem fontes de risco assinaláveis (ex. mata), logo o incêndio será sempre de menor dimensão e com carácter localizado e será imediatamente detetado e controlado, tendo em conta a proximidade a agentes de proteção civil, como os bombeiros e forças de segurança.

Tendo em conta esta realidade, o grau de probabilidade de incêndio é baixo, com gravidade moderada, o que resulta num risco baixo, de acordo com a matriz de risco apresentada anteriormente.

7.2.2 Risco de sismo

O histórico de eventos sísmicos na Região Centro revela que a probabilidade de ocorrência de um sismo é baixa, não tendo sido sentidas ocorrências significativas pela população.

Os principais elementos expostos localizados em zona de suscetibilidade elevada a sismos são os aglomerados urbanos mais populosos. A população, edifícios, equipamentos e infraestruturas destes aglomerados constituem por isso um importante elemento exposto ao risco de sismos. Em Portugal, destacam-se os mais populosos localizados na Área Metropolitana de Lisboa e no Algarve.

Se ocorrer um grande sismo semelhante ao de 1755 (magnitude de 8,7 na Escala de Richter), o abalo principal é sentido na generalidade de Portugal Continental, mas os seus efeitos têm maior intensidade nos distritos de Faro, Setúbal, Lisboa, Beja, Évora, Santarém e Leiria (Avaliação Nacional de Risco).

Conforme referido no capítulo 5 (item 5.1.4.), a unidade industrial está localizada numa zona correspondente a um grau de intensidade máxima 7, na escala de Mercalli, de acordo com o mapa de intensidades sísmicas máximas observadas em Portugal Continental no período de 1902 a 1972. Traduz-se num sismo muito forte, em que há estragos limitados em edifícios de boa construção, mas importantes e generalizados nas construções mais frágeis é facilmente perceptível pelos condutores de veículos automóveis em trânsito e desencadeia pânico geral nas populações.

Apesar de não haver registos de sismos que tenham causado danos importantes nesta região nos anos recentes, deve-se considerar a probabilidade de ocorrência muito baixa de um sismo que venha a afetar o edifício, com gravidade classificada como grave (ou muito grave), apresentando assim, o sismo um risco baixo (de acordo com a matriz de risco).

7.2.3 Risco de inundação

As inundações são desastres naturais com impacto na vida das populações, que tendem a tornar-se mais frequentes com as alterações climáticas. No entanto, não dependem apenas de fatores meteorológicos e climáticos, mas também são influenciadas por outros parâmetros ambientais e humanos. Por exemplo, o assoreamento dos cursos de água, as alterações do uso do solo, ou a maior incidência de incêndios florestais influenciam o escoamento e a capacidade de drenagem dos fluxos de cheias.

De acordo com a informação disponibilizada no site da Agência Portuguesa do Ambiente, a Diretiva de Avaliação e Gestão dos Riscos de Inundações (Diretiva 2007/60/CE), de 23 de outubro e a sua transposição para o direito nacional, através do Decreto-Lei n.º 115/2010, de 22 de outubro, estabelecem um quadro nacional para a avaliação e gestão dos riscos de inundações, com o objetivo de reduzir as consequências prejudiciais associadas a este fenómeno para a saúde humana (incluindo perdas humanas), o ambiente, o património cultural, as infraestruturas e as atividades económicas.

Nos termos destas normas legais o planeamento de gestão dos riscos de inundações está estruturado em ciclos de 6 anos. Para atingir o objetivo preconizado na Diretiva e no Decreto-Lei, mencionados anteriormente, foram realizadas três etapas:

- Definição das zonas críticas de inundações, em 2013;
- Elaboração de cartas de zonas inundáveis e de riscos de inundações, concluídas em 2015;
- Elaboração dos Planos de Gestão dos Riscos de Inundações (PGRI), aprovados em 2016 (Resolução do Conselho de Ministros n.º 51/2016, de 20 de setembro, republicada pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 22-A/2016, de 18 de novembro)

De acordo com o Plano de Gestão dos riscos de inundações - Região Hidrográfica 4 - Vouga, Mondego e Lis (2016-2021), a área da Marinha Grande, não se encontra em nenhuma das 22 zonas de risco potencial, nem de inundações (diretiva 2007/60/CE). As Zonas Críticas identificadas são: Coimbra, Estuário do Mondego, Águeda, Ria de Aveiro e Pombal.

Em 2018 foi dado início aos trabalhos do 2º ciclo de planeamento, procedendo-se à revisão da Avaliação Preliminar dos Riscos de Inundações (APRI), a qual consiste na identificação dos locais considerados sujeitos a riscos significativos associados a eventos de inundação, os quais serão posteriormente objeto de estudo mais aprofundado para serem determinadas áreas de inundação e classes de risco e respetiva cartografia. Resultaram assim, na identificação de 63 Áreas de Risco Potencial Significativo de Inundação (APRI) em Portugal continental, incluindo zonas sujeitas a risco de inundações de origem fluvial, pluvial, costeira.

De acordo com o Plano de Gestão dos riscos de inundações - Avaliação preliminar dos riscos de inundações - Região Hidrográfica do Vouga, Mondego e Lis - RH4A (2022-2027), foi identificado um

conjunto de 6 novas Áreas de Risco Potencial Significativo de Inundação (ARPSI) nesta região hidrográfica, mas não é identificada a Marinha Grande.

O Sistema Nacional de Informação de recursos Hídricos (<https://sniamb.apambiente.pt/content/inundações-diretiva-200760ce>) apresenta cartografia detalhada dos locais identificados, a nível nacional, como particularmente críticos em termos de ocorrência de cheias e inundações, não se tendo identificado qualquer situação deste tipo na área em estudo.

Assim, a zona do projeto apresenta uma baixa probabilidade de ocorrência de inundações, que ao ocorrerem serão de reduzida a moderada gravidade, o que resulta num baixo risco de inundações naquela área (ver matriz acima). No entanto, dado o declive da zona e a elevada impermeabilidade, poderá ocorrer em condições excecionais a formação de caudais significativos de água, podendo ser esta situação prevenida com o correto encanamento das águas pluviais e limpeza atempada das valetas.

A suscetibilidade a acidentes rodoviários prende-se com o fato de a empresa se situar no interior da cidade, existindo ruas estreitas, pelas quais os veículos de transporte de matérias-primas, produto final e resíduos têm de atravessar.

No entanto, devido à sua localização aqueles meios de transporte têm cumprir as regras rodoviárias existentes para as localidades, pelo que têm de circular a baixas velocidades. Por outro lado, o trajeto em causa já é utilizado há muitos anos por aqueles meios de transporte para deslocação àquela unidade fabril.

Embora haja sempre a possibilidade de ocorrência de acidentes, esta será de probabilidade baixa e de reduzida gravidade, pelo que o risco é considerado baixo.

7.2.4 Risco de acidentes rodoviários

A suscetibilidade a acidentes rodoviários prende-se com o fato de a empresa se situar no interior da cidade, existindo ruas estreitas, pelas quais os veículos de transporte de matérias-primas, produto final e resíduos têm de atravessar.

No entanto, devido à sua localização aqueles meios de transporte têm cumprir as regras rodoviárias existentes para as localidades, pelo que têm de circular a baixas velocidades. Por outro lado, o trajeto em causa já é utilizado há muitos anos por aqueles meios de transporte para deslocação àquela unidade fabril.

Embora haja sempre a possibilidade de ocorrência de acidentes, esta será de probabilidade baixa e de reduzida gravidade, pelo que o risco é considerado baixo.

Com a implementação do projeto, e com a criação de um novo acesso à instalação, irá ocorrer uma reformulação dos circuitos de tráfego de acesso à mesma, originando uma redução do número de veículos

pesados que acede à instalação pelo acesso atual a ponte, que é precisamente o que apresenta vias de circulação mais problemáticas. Simultaneamente, ocorrerá a criação de um novo acesso à instalação, no seu limite nascente, pelo que haverá um efeito de diluição do tráfego pelas vias rodoviárias próximas, reduzindo-se também desta forma o risco de ocorrência de acidentes rodoviários.

7.2.5 Risco climáticos

Segundo o quinto relatório de avaliação (AR5) do Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC. 2013), estima-se que as concentrações de Dióxido de Carbono (CO₂) na atmosfera terrestre tenham aumentado em 40% desde o período pré-industrial, devido principalmente à queima de combustíveis fósseis e a alterações de usos do solo. Os cenários mais recentes, que englobam diferentes níveis de emissões para o futuro, projetam um aumento de temperatura média global à superfície que pode variar entre 0,3°C a 0,7°C para o período 2016-2035 e de 0,3°C a 4,8°C para o período 2081-2100, quando comparado com o período de 1986-2005. Assim e comparativamente a 1850-1900, é provável que a temperatura média global à superfície supere os 1,5°C ou até mesmo os 2°C, até ao fim do século XXI (2081-2100).

Em 2010 Portugal aprovou a sua Estratégia Nacional de Adaptação às Alterações Climáticas (ENAA), através da Resolução do Conselho de Ministros n.º 24/2010, de 18 de março.

E em 2019 foi aprovado o Programa de Ação para a Adaptação às Alterações Climáticas, através da Resolução do Conselho de Ministros n.º 130/2019, de 2 de agosto, o qual complementa e sistematiza os trabalhos realizados no contexto da Estratégia Nacional de Adaptação às Alterações Climáticas (ENAA 2020), aprovada pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 56/2015, de 30 de julho, tendo em vista o seu segundo objetivo, o de implementar medidas de adaptação.

Os impactes de recentes eventos extremos, tais como ondas de calor, secas, cheias e fogos florestais demonstram a significativa vulnerabilidade e exposição à variabilidade climática de alguns ecossistemas e de muitos sistemas humanos.

Desta forma, foram desenvolvidos modelos climáticos para simular a resposta do sistema climático a diferentes alterações naturais e/ou antropogénicas, possibilitando assim elaborar projeções do clima futuro para diferentes escalas temporais e espaciais.

Nos projetos nacionais SIAM, SIAM_II e CLIMAAT_II, os cenários previstos de alterações climáticas para Portugal foram analisados, usando simulações de diferentes modelos climáticos, sugerindo-se, para o período 2080-2100, o seguinte cenário climático:

- Aumento da temperatura máxima no Verão, no continente, entre 3°C na zona costeira e 7°C no interior, acompanhados por um incremento da frequência e intensidade de ondas de calor;

- Os aumentos são grandes no número de dias quentes (máxima superior a 35°C) e de noites tropicais (mínimas superiores a 20°C), enquanto são esperadas reduções em índices relacionados com tempo frio (por ex., dias de geada ou dias com temperaturas mínimas inferiores a 0°C);
- Em todo o território nacional são previstos efeitos decorrentes da alteração do clima térmico, designadamente os relacionados com o incremento da frequência e intensidade das ondas de calor, com o aumento do risco de incêndio, com a alteração das capacidades de uso e ocupação do solo e com implicações sobre os recursos hídricos.

Assim, a nível das projeções climáticas mais locais, recorreu-se ao “Portal do Clima - Alterações Climáticas em Portugal”, disponível no website portaldoclima.pt, projeto resultantes das atividades do programa AdaPT (desenvolvido para apoiar financeiramente a atuação em matéria de “Adaptação às Alterações Climáticas” em Portugal) e tem por objetivos contribuir para aumentar a capacidade de avaliar a vulnerabilidade às alterações climáticas e fomentar a consciencialização e educação sobre as alterações climáticas em Portugal.

Assim, e simulando no portal para a região de Leiria, a mais próximo do local de implantação do projeto de ampliação obtemos os dados representados nas figuras seguintes.

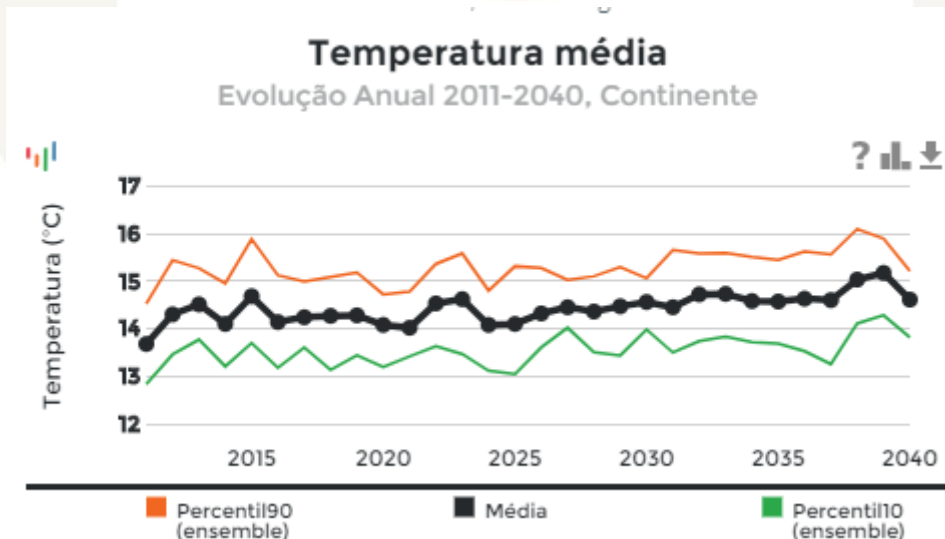


Fig. 7.2 - Evolução da temperatura média para a região de Leiria até 2040

(Fonte: Portal do Clima, 2020)

As figuras abaixo mostram o número de dias de risco de incêndio na região de Leiria para o período de 2011 a 2040, para as situações de risco baixo e extremo, respetivamente

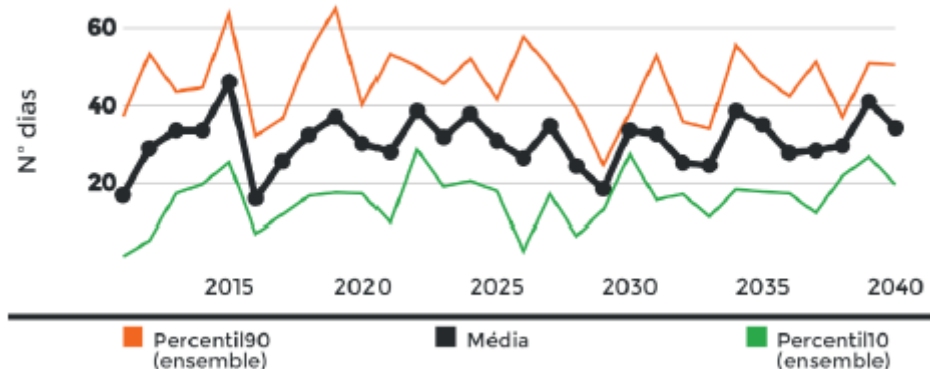


Fig. 7.3 - Evolução do número de dias de risco de incêndio para a região de Leiria até 2040 em situação de risco baixo

(Fonte: Portal do Clima, 2020)

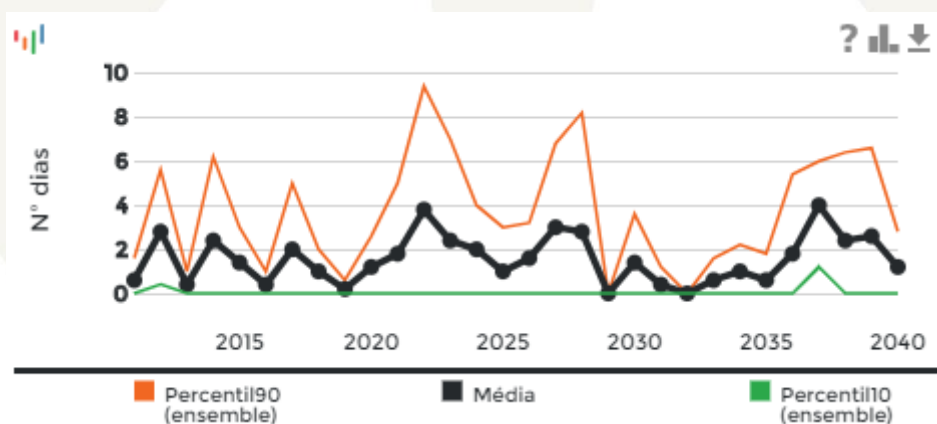


Fig. 7.4 - Evolução do número de dias de risco de incêndio para a região de Leiria até 2040 em situação de risco extremo

(Fonte: Portal do Clima, 2020)

Conforme se pode observar, perspetiva-se que o número de dias de risco baixo e de risco extremo de incêndio apresente uma tendência de crescimento para a região de Leiria. Contudo, e como referido anteriormente, a instalação localiza-se no interior da cidade da Marinha Grande, em espaço totalmente artificializado, pelo que a possibilidade de a instalação ser afetada por incêndios florestais é muito reduzida.

Por outro lado, recorreu-se ainda aos dados constantes no documento “Estratégia Municipal de Adaptação às Alterações Climáticas de Leiria” (fevereiro 2017), município mais próximo do projeto com EMAAC. De acordo com aquele documento, as principais alterações climáticas projetadas a longo prazo para a região, estão resumidas na figura seguinte:

Variável climática	Sumário	Alterações projetadas
	 Diminuição da precipitação média anual	Média anual Diminuição da precipitação média anual, podendo variar entre 7% e 33% no final do séc. XXI. Precipitação sazonal Nos meses de inverno não se verifica uma tendência clara (variações entre -31% e +11%), projetando-se uma diminuição no resto do ano, que pode variar entre 10% e 33% na primavera e entre 9% e 36% no outono. Secas mais frequentes e intensas Diminuição do número de dias com precipitação, entre 9 e 29 dias por ano. Aumento da frequência e intensidade das secas no sul da Europa [IPCC, 2013].
	 Aumento da temperatura média anual, em especial das máximas	Média anual e sazonal Subida da temperatura média anual, entre 1°C e 4°C, no final do século. Aumento acentuado das temperaturas máximas no outono (entre 2°C e 5°C). Dias muito quentes Aumento do número de dias com temperaturas muito altas ($\geq 35^{\circ}\text{C}$), e de noites tropicais, com temperaturas mínimas $\geq 20^{\circ}\text{C}$. Ondas de calor Ondas de calor mais frequentes e intensas.
	 Subida do nível médio da água do mar	Média Aumento do nível médio do mar entre 0,17m e 0,38m para 2050, e entre 0,26m e 0,82m até ao final do séc. XXI (projeções globais) [IPCC, 2013]. Outros autores indicam um aumento que poderá chegar a 1,10m em 2100 (projeções globais) [Jevrejeva et al, 2012]. Eventos extremos Subida do nível médio do mar com impactos mais graves, quando conjugada com a sobrelevação do nível do mar associada a tempestades (storm surge) (projeções globais) [IPCC, 2013].
	 Aumento dos fenómenos extremos de precipitação	Fenómenos extremos Aumento dos fenómenos extremos, em particular de precipitação intensa ou muito intensa (projeções nacionais) [Soares et al, 2015]. Tempestades de inverno mais intensas, acompanhadas de chuva e vento forte (projeções globais) [IPCC, 2013].

Fig. 7.5 - Resumo das principais alterações climáticas projetadas para o Município de Leiria até ao final do século

(Fonte: Estratégia Municipal de Adaptação às Alterações Climáticas de Leiria)

Tendo em conta o exposto, o grau de probabilidade de riscos climáticos é médio-baixo, com gravidade moderada, o que resulta num risco moderado.

7.2.6 Outros Riscos

- ✓ **Risco de explosão:** Muito reduzido, uma vez que nas imediações não existem fontes nem atividades com equipamentos sob pressão ou com geração de atmosferas potencialmente explosivas;
- ✓ **Risco de seca meteorológica:** atendendo ao nível freático existente (alto), a probabilidade é reduzida, embora esta indústria efetue uma reciclagem bastante significativa as necessidades de água são sempre grandes e por outro lado este tipo de risco é um fenómeno cuja probabilidade de ocorrência é cada vez maior, estando mesmo classificada como moderada, segundo a avaliação nacional de risco (ANPC, 2019). Assim, a implementação de medidas de gestão dos recursos hídricos (ver medidas de minimização, como o reaproveitamento de águas residuais tratadas na ETARI e/ou na água das chuvas, para algumas finalidades) é fundamental para a prevenção da escassez de água;
- ✓ **Risco de tempestades:** o agravamento repentino das condições meteorológicas como ventos muito fortes ou a pluviosidade muito intensa e repentinos, são fenómenos com cada vez maior probabilidade de ocorrência. Estas tempestades poderão provocar danos graves em termos de equipamentos e dificuldades de escoamento das linhas e cursos de água e provocar inundações, bem como a saturação dos sistemas de drenagem de águas pluviais. No entanto os sistemas de drenagem de águas pluviais foram dimensionados (e serão dimensionados na área de ampliação) considerando caudais de ponta de cheia obtidos, de acordo com os critérios em vigor na regulamentação técnica aplicável.
- ✓ **Risco de ameaça de bomba/vandalismo:** possibilidade remota, a qual se deve considerar, pois a acontecer, pode causar danos muito graves.
- ✓ **Riscos associados a pandemias:** a probabilidade é baixa (apesar de estarmos a viver um conjuntura de pandemia mundial de COVID-19). Neste cenário as empresas podem perder parte dos seus recursos humanos, apresentar dificuldades na normal laboração e mesmo no escoamento do seu produto, o que as coloca em situações difíceis, dependendo de maior ou menor gravidade consoante a dimensão do problema. A situação atual de pandemia criou uma crise económica sem precedentes, num curto espaço de tempo, tendo em conta que muitas empresas tiveram mesmo de fechar por algum tempo (ou recorrer a lay off parcial), com diminuição das vendas, falta de pessoal, falta de matérias-primas e materiais, e apesar de menor poluição global assistir-se mesmo a piora do desempenho ambiental específico (caso de paragem parcial onde não existe otimização de recursos).

Em forma de síntese, e analisando o documento “Avaliação Nacional de Risco” de julho 2019, a zona de implantação da GALLOVIDRO encontra-se numa área de:

- reduzida a moderada suscetibilidade a ondas de calor;

- moderada suscetibilidade a vagas de frio;
- moderada a reduzida suscetibilidade a ventos fortes;
- moderada suscetibilidade a secas;
- nula suscetibilidade a cheias e inundações;
- moderada suscetibilidade a sismos;
- reduzida suscetibilidade a incêndios urbanos;
- média a baixa suscetibilidade a incêndios rurais.

Neste contexto, a face ao tipo de território, medidas desenvolvidas e medidas previstas na área de ampliação, pode-se referir que o projeto em estudo tem baixa vulnerabilidade a fenómenos naturais causadores de riscos ambientais, não sendo, portanto, expectável que venha a causar danos ambientais graves (significativos) face à eventual ocorrência de fenómenos deste tipo no território onde se insere.

7.3 Medidas de prevenção

Os efeitos que podem resultar de um acidente, de origem natural ou humana, não estão dependentes apenas da sua origem e da magnitude atingida, mas também das características do espaço em que ocorre, existindo, assim, territórios mais vulneráveis do que outros aos perigos de ordem natural ou humana. Essa vulnerabilidade depende de vários aspetos como a densidade populacional, os valores e a organização socioculturais e a capacidade de cada sociedade para enfrentar os fatores de risco ambiental.

As instalações da GALLOVIDRO localizam-se na cidade da Marinha Grande, uma área com elevada densidade populacional e com outras indústrias na sua envolvente, sendo por isso fundamental assegurar a prevenção de possíveis riscos derivados da sua atividade industrial.

Entretanto, a avaliação do desempenho das medidas de mitigação a implementar, com o estabelecimento do plano de monitorização, assim como a realização de auditorias, previstas na legislação, vai permitir uma avaliação continuada dos efeitos do projeto ao nível da segurança de populações, bens e ambiente, podendo contribuir também para a prevenção dos riscos associados à atividade.

7.3.1 Fase de construção

Durante a fase de construção prevê-se que o cumprimento das normas de segurança aplicáveis por lei seja capaz de minimizar adequadamente os riscos associados à ampliação da instalação fabril.

Contudo, deverão ser consideradas ações de carácter genérico de forma a auxiliar na prevenção de eventuais acidentes:

- ✓ Elaboração de um plano de segurança e saúde para a obra;
- ✓ Elaboração das Medidas de Autoproteção em projeto;
- ✓ Coordenação com o plano de emergência municipal, no caso de ocorrerem acidentes inerentes às obras ou exteriores a esta, mas que interfiram com o desenvolvimento das mesmas;
- ✓ Adoção da sinalização e das restantes normas de segurança adequadas às obras em curso;
- ✓ Realização de ações de sensibilização aos trabalhadores, de forma a prevenir acidentes de todos os tipos e minimizar os danos dos mesmos, caso ocorram.

Salienta-se que, conforme procedimento da empresa em reconstruções anteriores, será elaborado um plano de segurança e saúde dos trabalhos inerentes às obras de construção, onde será incluído o organigrama funcional do empreendimento, definições relativas aos organismos oficiais de prevenção, seguros de trabalho e outros, caracterização do projeto e as ações para a prevenção de potenciais riscos associados à execução dos trabalhos.

Neste plano serão definidos os procedimentos a levar a cabo pela empresa responsável pelas obras em caso de ocorrência de acidente ou outra situação de emergência, de forma a minimizar os potenciais efeitos negativos da mesma.

7.3.2 Fase de exploração

Os riscos ambientais a que a instalação fabril está sujeita na fase de exploração, após a instalação do novo forno, poderão constituir agressões de diferentes magnitudes para o ambiente. Estes riscos poderão ser minimizados na maior parte dos casos se forem tomadas em consideração medidas essencialmente de carácter preventivo, as quais já são atualmente implementadas pela empresa:

- ✓ Existência de requisitos e políticas na admissão de fornecedores e prestadores de serviços;
- ✓ Elaboração de Medidas de Autoproteção para a exploração da instalação fabril, destinado a analisar detalhadamente todos os fatores de risco e a definir os procedimentos a tomar em caso de acidente, bem como equipamentos necessários para atender a este tipo de situações. Atualmente existem Medidas de Autoproteção aprovadas pela autoridade nacional de proteção civil para as instalações existentes, que estão a de ser atualizadas;
- ✓ Existência de plantas de segurança, bem como indicações das saídas de emergência, facilitando a evacuação dos utilizadores da instalação fabril;
- ✓ Existência de meios de deteção de incêndios, plantas de emergência, sinalética de segurança, boca-de-incêndio com mangueira de água enrolada em carretel e extintores;
- ✓ Após a ocorrência de um incêndio, reposição no prazo mais curto possível dos respetivos meios de combate ao incêndio.

- ✓ Formação e informação aos trabalhadores da instalação fabril acerca de situações de emergência e na utilização de meios de resposta a emergência, devendo ser realizados exercícios práticos com alguma periodicidade;
- ✓ Formação periódica a todos os trabalhadores com divulgação dos perigos identificados e avaliação dos riscos por cada sector;
- ✓ Existência de procedimentos operativos relativos à deteção e controlo de derrames, inundações e fugas de gás, que terão de ser atualizados com a concretização do presente projeto;
- ✓ Existência de Plano de Emergência Interno, com equipas de primeira intervenção especializadas e com vários cenários de risco/acidente, treinados e regularmente simulados;
- ✓ Avaliar a estanquicidade dos reservatórios com produtos químicos e efetuar a inspeção periódica das bacias de retenção, assegurando o seu bom estado de integridade e de conservação;
- ✓ Inspeção e manutenção diária realizada por colaboradores formados internamente;
- ✓ Existência e utilização por parte dos trabalhadores e visitantes das instalações fabris, de equipamentos de proteção individual, nomeadamente capacete, auriculares de proteção contra o ruído, luvas, calçado de segurança e máscaras de poeiras;
- ✓ Existência de sinalização relativa a equipamentos móveis;
- ✓ Monitorização periódica das emissões de CO₂, de acordo com a metodologia do CELE que é hoje, à escala europeia, o principal instrumento de política de mitigação das emissões de gases com efeito de estufa. As instalações da GALLOVIDRO encontram-se abrangidas pelo CELE, estando a finalizar o período 2013-2020, tendo já instruído a documentação para o CELE 2021-2030;
- ✓ Existência de revestimentos e painéis de absorção de ruído.

Salienta-se que, no que diz respeito ao projeto do novo forno, toda a infraestrutura, tecnologia e equipamentos será concebida de forma preventiva utilizando o estado da arte, com máquinas mais modernas, um layout mais funcional e organizacional, de forma a melhorar de forma significativa as condições de higiene e segurança no trabalho.

A empresa possui serviços internos organizados de saúde, higiene e segurança no trabalho, de acordo com a legislação aplicável, existindo uma Comissão de Segurança e Higiene no Trabalho (CSHT) que reúne 12 vezes por ano. Possui um enfermeiro (de 2ª a 6ª feira das 9 às 18 horas) que, entre outras funções, presta os cuidados de saúde na área de enfermagem preventiva, curativa e de trabalho e tem uma avença estabelecida com um médico que assegura os serviços de medicina curativa, durante 4 horas por semana.

No que se refere a danos e ameaças eminentes no ambiente, no enquadramento do Decreto-Lei n.º 147/2008, de 29 de julho, alterado pelo Decreto-Lei n.º 245/2009, de 22 de setembro, e pelo Decreto-Lei n.º 29-A/2011, de 1 de março, a GALLOVIDRO realizou uma garantia financeira, através de uma apólice de seguro, de forma a assumir a responsabilidade ambiental inerente à atividade desenvolvida.

Atualmente estamos perante uma situação de pandemia, uma doença que afetou os vários continentes, devido a uma disseminação mundial. Esta situação tem acontecido ao longo dos séculos com espaçamento temporal significativo à escala humana. As consequências de uma pandemia são sempre desastrosas em termos de saúde da população e claro nos efeitos da economia dos países afetados (e mesmo desempenho ambiental específico por os recursos não estarem a ser geridos de forma otimizada).

A situação atual criou uma crise económica sem precedentes, num curto espaço de tempo, tendo em conta que muitas empresas tiveram mesmo de fechar por algum tempo. Neste sentido, as empresas no futuro necessitam de estabelecer alguns meios ou ter em conta esta realidade, que pode atingir novamente o País, para salvaguardar estas situações e estarem preparadas para atuarem de forma a atenuar o mais possível as consequências inevitáveis decorrentes duma situação deste tipo.

8 Medidas de mitigação

As medidas de minimização serão estabelecidas em relação aos impactos esperados, sempre que estes sejam suscetíveis de serem minimizáveis ou evitáveis. As recomendações serão indicadoras, salientando-se as formas de potenciar ações do projeto com impacto positivo ou para evitar/reduzir possíveis conflitos ambientais.

Após a identificação e classificação de impactos, são discutidas neste capítulo alternativas a implementar, com o objetivo de evitar, reduzir ou compensar os impactos negativos detetados.

De mencionar ainda que as MTD implementadas e a implementar pela GALLOVIDRO no âmbito do seu processo de licenciamento ambiental (ver capítulo 4.4.6) irão contribuir também para minimizar impactos ambientais, sendo uma ferramenta de excelência no controlo de impactos.

8.1 Geologia, geomorfologia e recursos minerais

Não se preveem medidas de minimização específicas para este descritor, no entanto, deve ser tido em conta ações para estabilização de solos, de forma a não comprometer o estrato geológico, nomeadamente:

- Após a escavação para as novas infraestruturas, as zonas que se apresentem em situação instável, em risco de queda, devem ser saneadas;
- A execução de escavações e aterros deve ser interrompida em períodos de elevada pluviosidade e devem ser tomadas as devidas precauções para assegurar a estabilidade dos taludes e evitar o respetivo deslizamento;
- Armazenamento do material resultante da decapagem para reaplicação em áreas a ajardinar;
- Desenvolvimento de sistemas de drenagem com orientação que acompanhe a dos caminhos existentes;

8.2 Recursos hídricos

As medidas de minimização deverão ter como objetivos primordiais a proteção das linhas de água, bem como dos lençóis freáticos, de modo a não contribuir para a degradação da qualidade destes recursos hídricos. As medidas aqui propostas destinam-se, quer para as águas subterrâneas quer para as águas superficiais (águas de escorrência e pluviais) apresentando-se medidas com carácter preventivo ou de minimização de impactos negativos e medidas que visam potenciar os impactos positivos resultantes das ações previstas.

Na fase de construção, que engloba as obras de ampliação da unidade fabril e a substituição do forno 4 e instalação do forno 6 e alteração de todas as infraestruturas associadas, deverão ser adotadas as seguintes medidas com um carácter essencialmente preventivo:

- Deverão sinalizar-se captações e condutas no interior da área de intervenção de modo a evitar danos nas respetivas infraestruturas quando se derem intervenções no solo próximas das mesmas;
- A localização dos estaleiros e dos locais de depósito de terras e resíduos deverá ser planeada de forma a minimizar as incidências no meio. Se tal for inevitável, poderão ser evitados os efeitos nocivos através da construção de sistemas apropriados de drenagem e tratamento das águas residuais geradas em estaleiro, evitando a sua descarga para o meio;
- A zona de cargas e descargas e o parque de estacionamento de viaturas afetas à obra devem ser efetuadas em zona própria, impermeabilizada e isolada da rede de drenagem, de forma a evitar que os derrames acidentais de óleos, combustíveis ou outros produtos perigosos contaminem os solos e as águas;
- Caso ocorram situações de obstrução de linhas de escorrência ou do sistema de drenagem de águas pluviais, através do arrastamento de materiais sólidos decorrentes da obra, deverá ser efetuada a sua rápida remoção de forma a minimizar os efeitos que daqui decorrem;
- Verificar a existência de fugas nos equipamentos e maquinaria utilizada;
- O armazenamento dos óleos e combustíveis terá de ser efetuado em superfícies devidamente impermeabilizadas, de forma a evitar eventuais derrames e consequente propagação para as linhas de escorrência. Recomenda-se que os óleos usados sejam armazenados em recipientes adequados e de perfeita estanquicidade, sendo posteriormente enviados para destino final apropriado, privilegiando a sua regeneração;
- Caso se verifique a existência de materiais de escavação com vestígios de contaminação, estes devem ser armazenados em locais que evitem a contaminação dos solos e das águas subterrâneas, por infiltração ou escoamento das águas pluviais, até esses materiais serem encaminhados para o destino final adequado;
- As eventuais águas residuais resultantes da lavagem da maquinaria de apoio à obra, bem como outra que seja produzida, deverão ser encaminhadas para a ETARI ou coletor municipal para tratamento;
- As ações de limpeza (desmatação, limpeza de resíduos e decapagem de terra vegetal), escavações e movimentação de terras devem ocorrer fora de períodos de elevada precipitação, evitando a exposição do solo e os riscos de erosão, transporte de sólidos e sedimentação;
- Acompanhamento Ambiental da empreitada;

- Durante o armazenamento temporário de terras, deve efetuar-se a sua proteção com coberturas impermeáveis. As pilhas de terras devem ter uma altura que garanta a sua estabilidade. Após a conclusão da obra, deverá ser assegurada a limpeza de todos os elementos de drenagem afetados, de modo a evitar problemas futuros de obstrução e alagamento.

Na fase de exploração da ampliação das instalações fabris da GALLOVIDRO deverão ser colocadas em prática as seguintes medidas de minimização:

- Inspeção/manutenção periódica da canalização e torneiras;
- Instalação de equipamentos de baixo consumo de água, sempre que se justifique;
- Manutenção e extensão (ao novo forno) do(s) circuito(s) fechados de água de refrigeração (ex. vidro, equipamentos);
- Cumprimento dos volumes de extração indicados nas licenças de utilização de água subterrânea;
- Deverá assegurar-se o correto e ininterrupto funcionamento da ETARI e de acordo com a legislação vigente;
- Testar e otimizar o funcionamento da nova ETARI (mesma tipologia da atual ou seja físico-química com remoção de óleos) antes da operacionalização decorrente da alteração a realizar. Fomentar a comunicação com a entidade recetora destes efluentes e monitorizar os efluentes de acordo com a legislação vigente e com os compromissos assumidos perante a mesma;
- Deverá assegurar-se a existência Plano de manutenção da ETARI e sua execução;
- Em caso de avaria prolongada da ETARI, deverá a GALLOVIDRO possuir um plano de contingência adequado;
- Promover a formação e comunicação com os técnicos de operacionalização e manutenção da ETARI, comunicando eventuais alterações no processo de produção com potenciais consequências para o tratamento a efetuar;
- No abastecimento e armazenamento de produtos químicos utilizados (ex. gasóleo, soda, etc), sugere-se que todos os procedimentos segurança sejam respeitados de forma a evitar a ocorrência de situações acidentais;
- Manutenção periódica de bacias de retenção, de modo a que se encontrem em bom estado de limpeza e evitem/minimizem derrames;
- Promover a manutenção e inspeção regular de todas as estruturas ligadas à drenagem de águas e de resíduos, abastecimento e saneamento, qualquer que seja a sua origem (esgotos,

ou outros) de modo a evitar colmatações e obstruções das mesmas, evitando riscos de contaminação e alagamento, sobretudo em períodos de intensa pluviosidade, fugas no transporte e na distribuição da água, etc..

Salienta-se que, a ETARI será realocizada tendo em conta o novo layout da fábrica, a qual será nova e manter-se-á os circuitos de recirculação da água de arrefecimento dos equipamentos, sendo apenas reposta a que se perde por evaporação.

Para o impacte identificado na fase de desativação, essencialmente proveniente de derrames de óleos e lubrificantes recomenda-se:

- A localização dos estaleiros e outros locais ligados diretamente à desativação das infraestruturas (ex. depósito temporário de resíduos) deverá ter em conta a proximidade das linhas de escorrência, com a salvaguarda da devida distância;
- O armazenamento dos óleos e combustíveis e de substância orgânicas próprias da atividade deve ser efetuado em superfícies devidamente impermeabilizadas, protegidas, de forma a evitar eventuais derrames e consequente propagação para as linhas de escorrência. Para além disso, recomenda-se que os óleos usados sejam armazenados em recipientes adequados e de perfeita estanquicidade, sendo posteriormente enviados para destino final apropriado, privilegiando a sua regeneração;
- Com vista à melhoria das condições de recarga dos aquíferos promover a descompactação do solo na área de intervenção do projeto.

8.3 Qualidade do ar

No que se refere aos impactes identificados no presente descritor, apresenta-se de seguida as medidas de mitigação propostas para os mesmos, na fase de construção:

- Nas zonas de acesso à rede viária deve ser assegurada a lavagem dos rodados de todos os veículos e máquinas de apoio à obra, nomeadamente à saída da área de obra e antes da entrada na via pública asfaltada, evitando desta forma a acumulação de terra na via pública e consequente ressuspensão de poeiras;
- Nos períodos secos deve ser efetuada aspersão regular de água, na zona de obra onde poderá ocorrer acumulação e ressuspensão de poeiras;
- A velocidade de circulação dos veículos, especialmente em pavimentos não asfaltados, deverá ser controlada (< 20km/h), dada a dependência da emissão de poluentes atmosféricos com a velocidade de circulação dos veículos;
- Os veículos e maquinaria afetos à obra de construção deverão ser alvo de manutenção adequada, principalmente no que diz respeito às condições de carburação;

- Caso ocorra, deverá ser assegurado o transporte de materiais do tipo particulado em veículos com a carga coberta, de forma a impedir a dispersão de poeiras;
- No armazenamento temporário de terras, estas devem ser protegidas com coberturas impermeáveis ou realizado o seu humedecimento. As pilhas de terra formadas devem ser estáveis;
- No atravessamento das zonas habitadas, devem ser adotadas velocidades moderadas de forma a reduzir a emissão de poeiras.

Ao nível da exploração, a minimização dos impactes ambientais resultantes da atividade da ampliação da GALLOVIDRO passará por realizar uma série de medidas, nomeadamente:

- Plano de manutenção e realização de manutenção periódica dos equipamentos (caldeira, fornos, electrofiltro, sistema de despoeiramento), procedendo a ações corretivas sempre que aplicável;
- Manutenção das medidas de segurança adequadas, nomeadamente ao nível da prevenção de incêndios;
- Manutenção dos procedimentos e metodologias presentemente adotados na unidade existente com vista a garantir o cumprimento da legislação em vigor neste domínio e a proteção da qualidade do ar;
- Limpeza do pavimento da fábrica, interior e exterior, bem como planeamento logístico de operações de transporte;
- Controlo operacional dos fornos e seu funcionamento;
- Altura(s) de chaminé(s) em conformidade com a legislação, de forma a assegurar a adequada dispersão de poluentes na atmosfera, nomeadamente para a nova fonte FF6 (exaustão conjunta do forno 5+6);
- Velocidade controlada no interior das instalações da GALLOVIDRO, nomeadamente para a receção de matérias-primas e subsidiárias e na expedição de produto final com a criação de novo de acesso (portão de acesso);
- Realização de inspeções periódicas de fugas aos equipamentos contendo gases fluorados com efeito de estufa que apresentam uma carga de gás igual ou superior a 5 tCO₂eq, de acordo com a legislação vigente.

Salienta-se que, aquando da instalação do novo forno 6 será instalado um novo sistema de tratamento de efluentes gasosos dos gases de exaustão dos fornos existentes (5 e 6), tecnologicamente mais avançado com 3 campos e ainda um sistema de SO_x, o que permitirá menores emissões para o exterior. No novo forno encontra-se ainda prevista a instalação de queimadores de baixo teor de NO_x.

Neste sentido, e tendo em conta que estas medidas no seu conjunto têm uma eficácia considerável, a sua implementação origina que o impacto negativo gerado durante a exploração será bastante atenuado.

8.4 Ambiente sonoro

A redução e controlo da velocidade de circulação dos equipamentos durante a construção, contribuirá também para a minimização deste impacto, assim como, assegurar que os mesmos são sujeitos a manutenção periódica e que se encontram em bom estado de manutenção e inspeção e cumprem os requisitos legislativos em vigor, nomeadamente o Decreto-Lei n.º 221/2006, de 8 de novembro, e a Diretiva Máquinas.

Na fase de construção, deve ser efetuada uma distribuição das atividades mais ruidosas ao longo do dia (8h-20h), de forma a evitar grandes impactos de ruído em horários possivelmente mais sensíveis.

Para a fase de exploração, deverão ser mantidos os procedimentos e metodologias presentemente adotados na GALLOVIDRO com vista a garantir o cumprimento da legislação em vigor neste domínio e a proteção do ambiente, destacam-se as seguintes medidas:

- Assegurar que os métodos construtivos e os equipamentos a utilizar na obra originem o menor ruído possível;
- Manutenção de requisitos aquando da compra de máquinas e equipamentos, de modo a garantir que os mesmos apresentem características sonoras que permitam cumprir com a legislação em vigor;
- Instalação de uma barreira acústica e cortina arbórea no lado Sul, minimizando os níveis de ruído para a envolvente;
- Construção do novo edifício com isolamento acústico, nomeadamente a cobertura (telhado) será também revestida a painéis com isolamento acústico;
- Monitorização dos níveis de ruído gerados quando a ampliação da unidade da GALLOVIDRO estiver em pleno funcionamento, em conformidade com o RGR, de modo a confirmar o cumprimento dos valores limite neles estabelecidos;
- Manutenção de um plano de manutenção preventiva dos equipamentos, nomeadamente dos principais emissores de ruído;
- Criação de novo portão de acesso para a expedição do produto final de forma a controlar melhor o tráfego nas vias de acesso e consequentemente a gerir melhor os fluxos de tráfego;
- Estabelecimento de requisitos aquando da compra de máquinas e equipamentos, de modo a garantir que os mesmos apresentem características sonoras adequadas;

- Manter em bom funcionamento os equipamentos de ventilação e refrigeração, de forma a evitar situações anómalas de emissão de ruído, assegurando a sua manutenção e revisão periódica.

A empresa tem desenvolvido, ao longo dos anos, um conjunto de ações com vista à redução das emissões de ruído para a zona envolvente, nomeadamente insonorizações através da colocação de painéis acústicos, cobertura do parque de cargas, substituição de acrílicos difusores e montagem de vidro duplo para o exterior, isolamento de exteriores, colocação de portas acústicas, silenciadores, isolamento de compressores e torre de refrigeração, revestimento de paredes e fecho de aberturas, cabine de insonorização e construção de muro exterior no parque de casco, como barreira acústica e de poeiras e, a substituição da cobertura da zona fria e arcas por chapa isolante térmica e acústica.

8.5 Sistemas ecológicos

Apesar de os impactes identificados, decorrentes da implementação do projeto, serem considerados pouco significativos, não deixam de ter um carácter negativo e permanente sobre as comunidades faunísticas e habitats locais, pelo que se propõem algumas medidas de minimização (ou potenciação) que permitam reduzir (ou potenciar) os seus efeitos durante a fase de construção e exploração. Assim, sugere-se que sejam executadas as seguintes medidas de minimização (ou potenciação), através das quais será possível minimizar (ou potenciar) os potenciais impactes assinalados.

- Respeito escrupuloso dos limites da área de intervenção total. A área envolvente aos limites deverá ser considerada como área de não intervenção;
- Efetuar a desmatção e limpeza da vegetação entre julho e fevereiro, ou seja, fora do período de reprodução da maioria das espécies avifaunísticas;
- A desmatção deverá dar especial atenção à remoção das espécies exóticas invasoras, constantes no Anexo II do Decreto-Lei n.º 92/2019, de 10 de julho, tais como a Piteira, a Erva-das-pampas, a Figueira-do-Inferno, a Lantana e a Tintureira, evitando a dispersão de porções dos exemplares presentes, encaminhando-as para aterro ou estilhaçando-as ou outro destino que impeça a sua regeneração a partir dos fragmentos da planta;
- O Projeto de Integração Paisagística (PIP) deverá ocorrer o mais breve possível, embora as plantações de espécies devam respeitar as alturas do ano adequadas a esse fim (fundamentalmente outono e inverno);
- As espécies a plantar no âmbito do PIP deverão integrar também elementos autóctones/nativos ou naturalizados, como o Choupo (*Populus nigra*), de configuração longilínea e de crescimento relativamente rápido, além de outras espécies prováveis, como os ciprestes (*Cupressus sempervirens*); não só na cortina arbórea prevista ao longo do novo perímetro da unidade fabril, mas também na pequena mancha arbórea prevista na extremidade Nascente da área do projeto;

- Deverão sempre que possível, nos espaços destinados a arranjos paisagísticos, salvaguardar-se os elementos arbóreos atualmente existentes;

8.6 Solo e uso do solo

As medidas de minimização a adotar e implementar com ação direta nos solos, para prevenção de contaminação dos mesmos por produtos químicos, combustíveis, resíduos ou águas residuais, durante a construção e exploração da unidade industrial, são as seguintes:

i) *Fase de construção:*

- Restrição dos trabalhos de desmatção às áreas estritamente necessárias para a implementação das novas instalações;
- Remoção da camada de solo de cobertura em períodos de menor (ou nula) pluviosidade, para que não ocorram fenómeno de arrastamento de partículas finas para a rede de drenagem;
- As terras de melhor qualidade que se encontram no local deverão ser decapadas antes do início das obras e armazenadas em pargas que se localizarão em áreas reservadas para o efeito, para sua posterior reutilização como terra vegetal nos espaços verdes;
- Sempre que possível devem ser reutilizadas as terras sobrantes na própria obra, para minimizar o transporte para fora da área de intervenção. Quando tal não é possível as terras deverão ser encaminhadas para local devidamente autorizado;
- Limitação das movimentações de terra, ao mínimo indispensável (apenas nas áreas a intervencionar com estruturas e infraestruturas) e evitar a ocorrência de situações em que o solo permaneça a descoberto durante largos períodos de tempo, de modo a evitar a sua erosão. Colocação de cobertura nas terras removidas;
- Sempre que ocorra um derrame de um produto ou resíduo no solo, deve proceder-se à recolha do mesmo, se necessário com o auxílio de um produto absorvente/descontaminante adequado e o seu armazenamento e envio para destino final ou recolha por operador licenciado;
- Assegurar o correto armazenamento temporário de resíduos produzidos, de acordo com a sua tipologia e em conformidade com a legislação em vigor e prever a contenção/retenção de eventuais escorrências/derrames. Não é admissível a deposição de resíduos, mesmo provisória ou temporária, nas imediações de solo “in situ” e de solos removidos;

ii) *Fase de exploração:*

- Assegurar a correta separação de resíduos e evitar a sua acumulação, sendo que o seu armazenamento não deverá exceder a capacidade do parque de resíduos e prever a

retenção/retenção de eventuais escorrências/derrames, com a utilização de piso impermeabilizado ou bacias de retenção.;

- Assegurar o encaminhamento dos resíduos para operadores licenciados para o efeito para operações de tratamento ou valorização;
- Garantir que a manutenção e revisão periódica de toda a maquinaria e veículos seja efetuada, de forma a manter as normais condições de funcionamento e assegurar a minimização dos riscos de contaminação dos solos “in situ” ou dos solos removidos;
- Garantir o correto armazenamento de produtos químicos (ex. bacias de retenção);
- Reforçar a sensibilização dos seus trabalhadores para a adoção de boas práticas de trabalho;
- Garantir o correto encaminhamento e tratamento das águas residuais industriais (ETARI) e eventuais bacias de retenção de águas, de modo a não contaminarem o meio envolvente;
- Assegurar a existência de sistemas de retenção de derrames nas áreas de armazenamento de produtos químicos e resíduos;
- Assegurar a existência e implementação de meios e procedimentos de resposta a emergências.

8.7 Património cultural

Apesar de não se ter detetado nenhum vestígio arqueológico, na área de intervenção, à superfície, poderão existir vestígios no subsolo, consideram-se para efeitos de mitigação de impactos sobre ocorrências culturais concretas, e no âmbito do presente EIA, a seguinte medida específica:

- Nos trabalhos de desmatção e descubra prévios ao início da construção, se verificar algum indício de património arqueológico, deverá ser comunicado e suspensos os trabalhos.

8.8 Socioeconomia

Apesar de no geral, este descritor apresentar um impacto positivo, deverão ser contempladas as medidas preconizadas para os restantes descritores, assim como medidas específicas para minimizar possíveis descontentamentos da população. De seguida apresenta-se algumas destas medidas:

- A circulação de veículos inerentes ao projeto deverá respeitar as normas de segurança, entre as quais, a redução da velocidade de circulação junto das povoações;
- Minimização das eventuais perturbações nas atividades da população. Manter um registo de eventuais reclamações que possam surgir, nomeadamente durante a fase de construção;
- Divulgação das obras de ampliação da empresa na sua página da internet e no jornal local;

- Colocação de sinalização identificadora dos trabalhos de construção e de controlo e interdição de entrada de pessoas não pertencentes aos trabalhos de construção da ampliação das instalações;
- Se for necessário interromper o trânsito, as entidades competentes deverão ser consultadas previamente para obtenção da respetiva autorização;
- Recorrer, sempre que possível, a mão-de-obra local, para os trabalhos temporários e permanentes da unidade industrial e construção da ampliação;
- Promover a integração dos colaboradores num trabalho de qualidade, ambiente e com condições de segurança e saúde implementadas;
- Promover a utilização de fornecedores preferencialmente locais, ou seja do distrito de Leiria;
- Apostar sempre na formação dos seus trabalhadores de modo a elevar os seus níveis de competência;
- Manutenção do sistema de identificação de perigos e avaliação de riscos bem como um conjunto de medidas e meios para a sua prevenção e controlo;
- Medidas de gestão ambiental, incluindo a certificação pela norma ISO 14001, e medidas de gestão da prevenção já integradas nas práticas e procedimentos da GALLOVIDRO e sua licença ambiental. As medidas de gestão ambiental devem ser tidas em conta também pelo empreiteiro da obra;
- Cumprir com as obrigações ambientais decorrentes da Licença Ambiental aplicável, incluindo as MTDs previstas;
- Implementar medidas de eco-eficiência energética.

Acresce referir que as medidas de mitigação propostas neste capítulo para os descritores de qualidade do ar, ambiente sonoro, recursos hídricos, sistemas ecológicos, paisagem e resíduos permitem minimizar impactes ambientais sobre a população.

8.9 Paisagem

A implementação da ampliação das instalações da GALLOVIDRO provoca um impacto negativo na paisagem, na medida em que é um edifício instalado numa zona praticamente plana, mas sem uso dedicado, por outro lado a infraestrutura existente já está enquadrada e a que vai ser construída será uma extensão da mesma. Adicionalmente existiu preocupação ao nível da arquitetura para enquadrar o novo edifício da forma mais indelével na paisagem.

Desta forma, será importante minimizar este impacto negativo através de determinadas medidas, nomeadamente:

- Deverá ser efetuada a vedação da área de obra, incluindo estaleiro, parque de máquinas, depósito temporário de materiais de construção e aterros temporários das terras de decapagem, de modo a ocultar a zona de trabalho;
- A circulação dos veículos deverá respeitar as normas de segurança, nomeadamente a redução da velocidade de circulação junto das povoações, quer na fase de construção quer na de exploração, sendo que será criado um novo acesso (portão C);
- Os locais de construção e de apoio à obra deverão ficar confinados à área definida em projeto, devendo ser totalmente proibida a utilização das áreas marginais;
- Deverá ser respeitado o projeto previsto para a ampliação da unidade industrial, de modo a diluir o seu impacto na paisagem, recorrendo a cortina arbórea no limite sul da propriedade, reduzindo a sua acessibilidade visual, assim como a nova construção ter um maior afastamento a construções vizinhas;
- Implementação de um plano de gestão e manutenção dos espaços edificados e verdes, de modo a preservar as edificações em bom estado ao longo do tempo e proporcionar um bom desenvolvimento do coberto vegetal (melhorando a acessibilidade visual);
- No final da fase de construção é importante que o processo de retirada da zona de operações se faça acompanhar de uma recolha de todo o material sobranter.

8.10 Gestão de resíduos

Tendo em conta a avaliação dos impactes realizada para a gestão de resíduos, apresenta-se de seguida as medidas de mitigação propostas para os mesmos, na fase de construção:

- Recolha seletiva dos resíduos produzidos e sua codificação de acordo com a Lista Europeia de Resíduos, estabelecida pela Decisão 2014/955/EU, de 18 de dezembro de 2014;
- Armazenamento dos resíduos em zonas protegidas do acesso de pessoas e animais e da ação do vento e tendo em atenção que deve ser evitado o contacto de resíduos perigosos com resíduos banais;
- Colocação de contentores específicos para a recolha dos resíduos produzidos, considerando a sua natureza e quantidade, facilmente manuseáveis, resistentes e estanques;
- Entrega dos resíduos produzidos a entidades licenciadas para a sua gestão, privilegiando, sempre que possível, a sua valorização face à sua eliminação;
- Controlo das condições de segurança no transporte dos resíduos para o exterior, nomeadamente na seleção de transportadores autorizados e da utilização da respetiva Guia de Acompanhamento de Resíduos (e-GAR);

- Gerir os RCD de acordo com a legislação em vigor;
- Acompanhamento ambiental da obra;
- As operações de manutenção de equipamentos devem ser efetuadas em locais adequados de modo a evitar derrames acidentais de óleos lubrificantes ou combustíveis.

Para a fase de exploração, deverão ser mantidos os procedimentos e metodologias presentemente adotados com vista a garantir o cumprimento da legislação em vigor neste domínio e a proteção do meio natural, destacando-se as seguintes medidas já realizadas pela empresa, que constam do seu Plano de Gestão de Resíduos:

- Recolha seletiva dos resíduos produzidos e sua codificação de acordo com a Lista Europeia de Resíduos, estabelecida pela Decisão 2014/955/EU, de 18 de dezembro de 2014;
- Manutenção de um registo completo dos resíduos produzidos na instalação por origem, tipo e quantidade produzida, bem como a sua classificação LER e destino final;
- Existência de procedimentos de gestão de alguns resíduos que, apesar de gerados em quantidades reduzidas (ex: lâmpadas fluorescentes), pela sua toxicidade e perigosidade, têm de ser alvo de medidas de gestão adequadas;
- Sensibilização dos colaboradores para as boas práticas de gestão de resíduos, reforçando a necessidade de prevenção;
- Colocação de contentores específicos para a recolha dos resíduos produzidos, considerando a sua natureza e quantidade, facilmente manuseáveis, resistentes e estanques, dentro das instalações industriais;
- Providenciar o correto acondicionamento, no exterior das instalações, para a armazenagem temporária dos resíduos, antes de seguirem para o seu destino final;
- Armazenamento dos resíduos devidamente assinalado e organizado, de modo a evitar acidentes;
- Entrega dos resíduos produzidos a entidades licenciadas para a sua gestão, privilegiando, sempre que possível, a sua valorização face à sua eliminação;
- Controlo das condições de segurança no transporte dos resíduos para o exterior, nomeadamente na seleção de transportadores autorizados e da utilização da respetiva Guia de Acompanhamento de Resíduos;
- Dotar os equipamentos ou locais mais suscetíveis de derrame, de meios de intervenção adequados (ex. local de armazenamento de óleos);

- Desenvolver as ações necessárias ao acompanhamento dos desenvolvimentos tecnológicos na sua área de atividade, privilegiando sempre a implementação de tecnologias mais limpas, desde que técnica e economicamente viável;
- Preenchimento do mapa anual de registo de resíduos (MIRR);
- Preenchimento de mapas de embalagens;
- Manutenção da reincorporação de casco interno e externo;
- Existência e implementação de meios e procedimentos de resposta a emergências.

Neste âmbito, a empresa deverá procurar desenvolver as ações necessárias ao acompanhamento dos desenvolvimentos tecnológicos na sua área de atividade, privilegiando a implementação de tecnologias como as MTD do sector de atividade, bem como a seleção de matérias-primas e auxiliares menos perigosas, desde que técnica e economicamente viável.

Em termos de desativação, a minimização dos impactes ambientais resultantes desta fase passará por realizar uma série de medidas de gestão de resíduos, nomeadamente:

- Assegurar a correta gestão dos resíduos aquando do desmantelamento dos equipamentos, privilegiando a redução e valorização de resíduos (reutilização, reciclagem, etc.);
- Recolha seletiva dos resíduos produzidos e sua codificação de acordo com a Lista Europeia de Resíduos, estabelecida pela Decisão 2014/955/EU, de 18 de dezembro de 2014;
- Armazenamento dos resíduos em zonas protegidas do acesso de pessoas e animais e da ação do vento;
- Colocação de contentores específicos para a recolha dos resíduos produzidos, considerando a sua natureza e quantidade, facilmente manuseáveis, resistentes e estanques;
- Entrega dos resíduos produzidos a entidades licenciadas para a sua gestão, privilegiando, sempre que possível, a sua valorização face à sua eliminação;
- Controlo das condições de segurança no transporte dos resíduos para o exterior, nomeadamente na seleção de transportadores autorizados e da utilização da respetiva Guia de Acompanhamento de Resíduos;
- Preenchimento do mapa anual de registo de resíduos;
- As operações de manutenção de equipamentos devem ser efetuadas em locais adequados de modo a evitar derrames acidentais de óleos lubrificantes ou combustíveis.

8.11 Saúde humana

A Saúde humana foi avaliada ao longo deste EIA, numa perspetiva integrada com os restantes fatores ambientais face ao seu cariz transversal, e nomeadamente numa análise e avaliação mais alargada de alguns fenómenos, que se relacionam e interagem com a Saúde Humana, como a qualidade do Ar (emissores como partículas, poeiras, óxidos de azoto, óxidos de enxofre, entre outros), Ruído (Ambiente sonoro), os Recursos hídricos, as Alterações Climáticas Ar e a sócio-economia.

Assim, as principais medidas de minimização e de mitigação identificadas para cada um destes descritores e apresentadas anteriormente (ex. novo precipitador eletrostático e real de cal para controlo das emissões gasosas; construção do novo edifício com isolamento acústico; instalação de uma barreira acústica e cortina arbórea no lado Sul, de forma a minimizar os níveis de ruído para a envolvente; novo portão de acesso às instalações; adequada gestão dos efluentes líquidos com nova ETAR; gestão adequada de resíduos nomeadamente os perigosos, etc), irão também contribuir para a melhoria da Saúde, pois constituem aspetos de relevo com impactes potenciais para a Saúde humana.

Assim como medidas específicas adicionais propõe-se:

- Medidas de saúde e segurança adequadas, nomeadamente ao nível da prevenção de acidentes e incidentes e gestão de situações de emergência (plano de emergência);
- Manutenção dos procedimentos e metodologias presentemente adotados na unidade existente com vista a garantir ao cumprimento da legislação em vigor neste domínio e a proteção da saúde humana;
- Manutenção de Exames médicos de aptidão periódicos e ocasionais aos trabalhadores;
- Manutenção e reforço dos meios e Medidas de Prevenção com vista à promoção da saúde (ex. EPIs, Formação/Informação; Vigilância da Saúde; Embalagem e rotulagem adequadas de agentes químicos, transporte e manipulação segura de agentes químicos, adequação de equipamento de trabalho face aos riscos, etc)
- Informação e formação em temáticas associadas à saúde humana.

8.12 Alterações climáticas

Quer pela sua natureza, quer por não se terem identificado impactes no clima, nem impactes muito significativos nas alterações climáticas, as medidas mitigadoras a propor são uma série de boas práticas e medidas de ordem geral, a maioria já mencionadas no descritor da qualidade do ar, que contribuem para gerir adequadamente os GEE (e consequentemente minimizar as suas implicações nas alterações climáticas).

No que se refere aos impactes identificados no presente descritor, apresenta-se de seguida as medidas de mitigação propostas para os mesmos, na fase de construção:

- A velocidade de circulação dos veículos, especialmente em pavimentos não asfaltados, deverá ser controlada (< 20 km/h), dada a dependência da emissão de poluentes atmosféricos com a velocidade de circulação dos veículos;
- Os veículos e maquinaria afetos à obra de construção deverão ser alvo de manutenção adequada, principalmente no que diz respeito às condições de carburação;
- Proibir a queima a “céu aberto” de qualquer o tipo de material ou resíduo na obra;
- Nos períodos secos deve ser efetuada aspersão regular de água, na zona de obra onde ocorram movimentações de veículos.

A nível da fase de exploração, a minimização dos impactes ambientais resultantes da atividade da ampliação da GALLOVIDRO passará por realizar uma série de medidas, nomeadamente:

- Plano de manutenção e realização de manutenção periódica dos equipamentos (caldeira, fornos, electrofiltro), procedendo a ações corretivas sempre que aplicável;
- Controlo operacional dos fornos e seu funcionamento;
- Manutenção do uso de gás natural (atualmente o combustível viável com menores emissões de CO₂) e pesquisa continuada de combustíveis com menores teores de carbono, de forma a tornar a economia hipocarbónica;
- Maximização do casco no processo de fusão, utilizado dentro da viabilidade técnica e disponibilidade de mercado de forma a reduzir as emissões de CO₂ de processo (e indiretamente das emissões de combustão pois o casco promove uma redução da temperatura de fusão e consequentemente das necessidades térmicas);
- Manutenção dos procedimentos e metodologias presentemente adotados na unidade existente com vista a garantir o cumprimento da legislação em vigor em termos do CELE (monitorização e comunicação às entidades competentes - APA) e tomar em consideração as novas regras para CELE 2020-2030;
- Implementação de um plano de gestão e manutenção dos espaços edificados e verdes (sumidouros de CO₂), de modo a preservar as edificações em bom estado ao longo do tempo e proporcionar um bom desenvolvimento do coberto vegetal;
- Promover a manutenção e inspeção regular de todas as estruturas ligadas à drenagem de águas e de resíduos, abastecimento e saneamento, qualquer que seja a sua origem (esgotos, ou outros) de modo a evitar colmatações e obstruções das mesmas, evitando riscos de contaminação e

alagamento, sobretudo em períodos de intensa pluviosidade (situações anómalas), fugas no transporte e na distribuição da água, etc...

- Manter a política ativa de rotação e substituição da sua frota, assegurando uma continuada renovação, tendo como objetivo o transporte seguro e com o menor custo e menor consumo energéticos e logo menos emissões de GEE (ex. mais modernos), incluindo o transporte de produto acabado, no qual a Gallovidro utiliza maioritariamente a Empresa “Vidrala Logistics”, com uma política ativa nesta matéria (veículos cumprindo a Norma Euro 6).

9 Planos de monitorização

9.1 Objetivos

O programa de monitorização pretende definir um conjunto de medições que possibilitem o controlo de vários aspetos ambientais, permitindo em alguns descritores validar a eficiência dos modelos de previsão de impactes efetuados e acompanhar os trabalhos referidos ao longo do presente EIA. Poderá servir ainda para fundamentar procedimentos para o controlo da evolução das vertentes ambientais consideradas mais sensíveis na sequência da análise de impactes efetuada anteriormente. Este programa de monitorização deverá decorrer durante a fase de construção e exploração.

Uma monitorização eficaz permite para além do cumprimento legal, um conhecimento do impacto real das ações decorrentes do projeto, promovendo os ajustes adequados caso a realidade o justifique.

A responsabilidade pela execução do programa de monitorização é do proponente, devendo recorrer a competências externas devidamente qualificadas sempre que se justifique e/ou não possua recursos internos e/ou seja imposto por lei e/ou requisitos aplicáveis (ex. licença ambiental).

Verificando-se qualquer desvio a este plano ou qualquer dado relevante que altere conclusões deste EIA deverá ser imediatamente comunicado e corrigido, podendo constituir um aditamento a este EIA.

Os relatórios de monitorização a elaborar para cada descritor deverão obedecer ao estipulado no Anexo V da Portaria n.º 395/2015, de 4 de novembro.

Face à natureza do projeto selecionaram-se assim, em especial, os descritores qualidade do ar e qualidade acústica para figurarem no programa de monitorização.

De mencionar que sendo uma instalação abrangida pela legislação associada ao licenciamento ambiental (prevenção e controlo integrados da poluição), este programa de monitorização poderá sofrer ajustes de forma a ser compatível com esse instrumento legal, nomeadamente com os requisitos que vierem a ser estabelecidos na renovação da licença Ambiental a emitir para a instalação.

No que se refere aos restantes descritores e tendo em consideração o valor natural, ambiental e social da área de estudo bem como a importância dos impactes previstos e as medidas minimização propostas, não se justifica a implementação de nenhum plano de monitorização direcionado para os referidos descritores. No entanto, caso se venha a revelar necessário, durante a execução do projeto, será contemplado um plano de ação para os descritores que revelem necessidade de alguma intervenção.

9.2 Qualidade do ar

A monitorização da qualidade do ar tem como finalidade averiguar a eficácia das medidas de minimização implementadas no decorrer do projeto.

Parâmetros

i) Qualidade do ar ambiente

Durante a fase de exploração e até dois anos após a entrada em funcionamento do novo forno (GV6) efetuar uma avaliação da qualidade do ar na envolvente

A monitorização da qualidade do ar na envolvente, nomeadamente o teor de:

- Partículas em suspensão na atmosfera (Matéria Particulada (PM10)),
- Óxidos de Azoto (NO₂ e NO_x),
- Dióxido de Enxofre (SO₂),
- Monóxido de Carbono (CO),
- Benzeno, Tolueno e Xileno,
- Parâmetros meteorológicos aplicáveis.

ii) Fontes fixas na instalação

Propõe-se a monitorização de partículas, SO₂, NO_x, CO, HCl, HF, e COT's e metais pesados, nas fontes fixas instaladas e a instalar, de acordo com o estipulado na licença ambiental. Para a seleção destes parâmetros na avaliação da qualidade do ar foi considerada a Licença Ambiental da instalação e a natureza da atividade a desenvolver no local, que se consubstancia na indústria do vidro de embalagem.

Locais de medição

i) Qualidade do ar

Nos dois locais da situação de referência (capítulo 5.3), com uma duração de 15 dias.

ii) Fontes fixas

Propõe-se a realização de monitorização do fator ambiental qualidade do ar na fase de exploração, incluindo a caracterização de emissões gasosas das diversas fontes fixas (referidas ao longo do EIA) instaladas e a instalar no estabelecimento industrial, de acordo com o atual quadro legislativo em vigor e conforme se apresenta no quadro seguinte.

Neste quadro apresentam-se os parâmetros e a periodicidade a determinar por tipologia de fonte fixa.

Quadro 9.1 - Parâmetros a determinar em cada uma das fontes fixas

Código da fonte	Designação	Partículas	SO ₂	NOx	CO	HCL	HF	Metais pesados	COT's	Observações /periodicidade
FF1	Fornos 4 e 5	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		Contínua
FF2	Caldeira balneários			✓					✓	3 em 3 anos
FF5	Gerador de emergência	Isenta de monitorização								Registo do N° horas e consumo de gasóleo anual
FF6	Fornos 5 e 6	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		Contínua

Os resultados obtidos, os métodos de ensaio utilizados, bem como a discussão dos resultados relativamente aos valores impostos pela legislação em vigor deverão constar de um relatório a enviar à APA de acordo com os prazos previstos na legislação (até 45 dias após a realização).

Periodicidade das medições

i) Qualidade do ar ambiente

Durante a fase de exploração e até dois anos após a entrada em funcionamento do novo forno (GV6) efetuar uma avaliação da qualidade do ar na envolvente, nos dois locais da situação de referência (capítulo 5.3), com uma duração de 15 dias.

ii) Fontes fixas

Conforme definido pelo Decreto-Lei n.º 39/2018, de 11 de junho, as fontes fixas deverão ser monitorizadas duas vezes num ano civil, com um intervalo mínimo de 2 meses entre monitorizações. Esta periodicidade pode ser alterada em função dos resultados obtidos na caracterização, podendo passar a uma vez de 3 em 3 anos se os caudais mássicos medidos forem inferiores aos limites mássicos médios ou de 5 em 5 anos se os caudais mássicos medidos forem inferiores aos limites mássicos mínimos, definidos no Decreto-Lei n.º 39/2018, de 11 de junho.

De referir ainda a obrigatoriedade legal de comunicação dos resultados no prazo de 45 dias após a monitorização no balcão eletrónico da CCDR-C.

Métodos de análise

i) Qualidade do ar ambiente

Ver capítulo 5.4.

A metodologia a seguir para a caracterização das emissões de poluentes atmosféricos deverá ser a indicada no capítulo 5.4 e da legislação em vigor.

ii) Fontes fixas

Os métodos de amostragem e medição das emissões de poluentes atmosféricos devem ser normas europeias, do Comité Européen de Normalisation (CEN), ou nacionais e a monitorização pontual ser efetuada com recurso a laboratório acreditado.

A monitorização em contínuo de NO_x deve ser realizada de acordo com a legislação em vigor e a LA aplicável.

Estes relatórios deverão ser remetidos à autoridade de AIA (CCDRc) após a sua realização.

Critérios de avaliação

Comparação dos valores obtidos de concentração com os definidos na legislação em vigor ou licença ambiental.

Ações a desenvolver em caso de não-conformidade

A comparação dos resultados obtidos com os limites exarados na legislação vigente poderá indicar se as medidas minimizadoras adotadas, relativamente aos valores dos diversos parâmetros das emissões gasosas são eficazes ou insuficientes. Se se revelarem insuficientes deverão ser adotadas outras medidas específicas, nomeadamente, o reforço:

- Manutenção preventiva dos equipamentos (fornos, TSQ, caldeiras);
- Inspeção periódica e manutenção preventiva dos sistemas de tratamento de efluentes gasosos (precipitador eletrostático e sistema DeSO_x);
- Inspeção periódica dos equipamentos e queimadores;
- Controlo operacional reforçado dos equipamentos.

A revisão do programa de monitorização poderá ser equacionada sempre que se verifique alteração da legislação aplicável ou sempre que os resultados da monitorização efetuada o justifiquem.

9.3 Ambiente sonoro

A monitorização do ambiente sonoro objetiva verificar o cumprimento da legislação em vigor sobre esta temática, proporcionando a aferição da eficácia das medidas de minimização propostas e prevenir potenciais impactes que possam ocorrer.

Para a monitorização do parâmetro ruído deverão ser também indicados os parâmetros acústicos a medir, os locais de medição, metodologia, periodicidade da monitorização e o respetivo relatório.

Parâmetros

O parâmetro a monitorizar na quantificação do ruído será:

O nível sonoro contínuo equivalente - LA_{eq} , L_{den} , L_n , do ruído ambiente e LA_{eq} do ruído residual (instalação parada ou simulação da sua paragem após aprovação da entidade competente), com vista a avaliar os níveis de exposição máxima (artigo 11.º do RGR) e o critério de incomodidade (artigo 13.º do RGR)

Deverá ser utilizado um sonómetro integrador de classe I, devidamente calibrado e verificado antes e depois de cada série de medições.

Todas as medições efetuadas deverão ser executadas num período considerado representativo.

Devem ser medidos os parâmetros físicos que consubstanciam os requisitos legais aplicáveis.

Locais de medição

Os pontos de medição de níveis de ruído no exterior deverão ser, pelo menos, os mesmos que foram avaliados no âmbito do presente EIA (ver fig. 5.19), e ainda junto a potenciais alvos sensíveis, nomeadamente a população, possibilitando a avaliação da influência da ampliação da atividade nos alvos sensíveis identificados.

Métodos de análise

Para a medição do ruído exterior deverá ser seguida a Norma Portuguesa NP1730, de Outubro de 1996.

Os parâmetros a utilizar na quantificação do ruído particular (unidade fabril a funcionar) deverão ser: LA_{eq} , correção tonal e correção impulsiva.

Recorrer a laboratório acreditado (artigo 34.º do Decreto-Lei n.º 9/2007 e sucessivas alterações).

Os utilizados para quantificar o nível sonoro de fundo (unidade fabril sem funcionar) deverão ser: LA_{eq} .

Todo o equipamento deverá estar devidamente calibrado antes e depois de cada série de medições.

Todas as medições efetuadas deverão ser executadas num período considerado representativo.

Os valores obtidos deverão ser comparados com o quadro legislativo atualmente em vigor em matéria de ruído ambiental (Decreto-Lei n.º 9/2007 de 17 de Janeiro e sucessivas alterações).

Periodicidade

A avaliação do ruído ambiental deverá ser realizada quando a ampliação (funcionamento do forno 6) da GALLOVIDRO estiver em pleno funcionamento.

A análise de ruído ambiental nos limites da propriedade fabril e zona circundante (potenciais recetores sensíveis), deverá ser realizada sempre que se verifique alterações de lay-out e equipamentos,

maquinaria no exterior, alterações do tipo ou número de veículos deverão ser analisados os níveis de ruído por forma a avaliar a eventual incomodidade.

Caso não existam alterações substanciais que provoquem a alterações dos níveis de ruído para o exterior, recomenda-se a medição de ruído ambiente com uma periodicidade mínima de 5 anos.

Ações a desenvolver em caso de não-conformidade

Os valores obtidos deverão ser comparados com o quadro legislativo atualmente em vigor em matéria de ruído ambiental (Decreto-Lei n.º 9/2007). Verificando-se desvios, as medidas a adotar serão, essencialmente, de reforço da inspeção sobre o estado de manutenção dos equipamentos e da sua revisão periódica, do limite e controlo da velocidade de circulação na instalação, reorganização espacial ou temporal, sensibilização e informação aos trabalhadores.

Os relatórios da monitorização deverão ser remetidos à autoridade de AIA (CCDR).

A revisão do programa de monitorização poderá ser equacionada sempre que se verifique alteração da legislação aplicável na área da poluição sonora ou sempre que os resultados da monitorização efetuada o justifiquem.

10 Lacunas de informação

As principais limitações na execução deste estudo são imputáveis ao período de realização do trabalho de campo que, condiciona sempre a obtenção de dados de ciclo anuais representativos de uma série de anos, para alguns dos descritores.

No que se refere à qualidade do ar, a principal limitação advém da inexistência de rede de monitorização na área envolvente próxima à instalação. Esta ausência de informação não se apresenta, contudo, limitativa da fiabilidade das conclusões, em virtude de se ter recorrido às medições pontuais efetuadas no local, complementadas com as informações referentes aos anos de 2015 a 2017, medidos nas estações da Everdeira (Leiria) e Montemor-o-Vello pertencentes à rede de Qualidade do Ar da Zona Centro Litoral e de outras estações que pela sua tipologia são representativas da zona em estudo (Aglomeração de Coimbra, Estarreja e Lourinhã), o que, no seu conjunto, permitiu aferir a qualidade do ar na região em apreço.

O Plano de monitorização previsto permitirá a obtenção de dados relevantes para validar a previsão de impactes referida no EIA.

No que concerne ao descritor da ecologia, a ausência de um Plano de Integração Paisagística detalhado limita a avaliação de impactes em fase de construção e principalmente em fase de exploração. Não obstante, foram elencadas medidas de minimização relativamente a este aspeto de modo a precaver impactes negativos (ex. utilização de espécies exóticas invasoras) e o desejável recurso também a espécies nativas.

A realização de trabalhos de arqueologia pressupõe quase sempre a existência de algumas lacunas ao nível da informação de base com que se pode contar para avaliar da forma o mais correta possível os potenciais impactes de um determinado projeto, neste caso, o terreno da área de ampliação é relativamente plano e encontrava-se coberto com vegetação, o que dificultou a observação.

11 Conclusões

A GALLOVIDRO, pertencente ao grupo Vidrala (um dos maiores grupos europeus a operar na área do vidro de embalagem), dedica-se à produção de vidro de embalagem (branco e de cor) desde 1899 na Marinha Grande.

O grupo Vidrala para assegurar a quota de mercado atual e futura (Espanha, França, etc) e a sustentabilidade social e económica, tendo em conta que num futuro próximo prevê um período de concentração de reparações e reconstruções de fornos, cíclicas e necessárias para a manutenção de instalações, que diminuirão a capacidade produtiva e agravarão de forma significativa a perda de vendas, decidiu desenvolver um plano urgente para aumentar a capacidade produtiva, cujos efeitos industriais serão de longo prazo.

Neste plano surge, naturalmente a ampliação das instalações da GALLOVIDRO em Portugal, pela própria natureza de ser uma instalação existente que dispõe já de infraestruturas básicas como a água, eletricidade, canalização de gás natural, seções de preparação e composição de matérias-primas e apoio de manutenção, tendo adquirido terrenos contíguos às instalações existentes, e possuindo uma equipa com competências técnicas e know-how que irão permitir operar e rentabilizar o investimento a efetuar na ampliação. A ampliação da Gallo consiste na construção de um novo forno (forno 6) em substituição do atual forno 4 da empresa (que será desativado), com ampliação da capacidade de fusão existente de 595 t/dia para 810 t/dia, bem como um aumento de área de implantação de 47 500 m² para 57 742 m², indispensável para a implantação do novo forno.

A instalação do novo forno, que corresponde a um investimento de cerca de 70 milhões, bem como a implementação das melhores tecnologias disponíveis (com destaque para o tratamento de efluentes gasosos, ETARI, painéis sonoros para atenuar o ruído num investimento entre 5 e 6 milhões), vão permitir incrementar a eficiência de produção, reduzir os riscos de operação, melhorar a sustentabilidade ambiental e social, concorrendo assim para a viabilidade futura da atividade da empresa em território nacional.

Assim, como as características da ampliação são coerentes com a área em que esta se insere e apresentam mesmo melhoramentos relativamente às instalações atuais, nomeadamente, a instalação de um maior afastamento da fábrica a construções vizinhas, a implantação da nova linha num patamar a cota inferior à da envolvente, a colocação de uma cortina arbórea e painéis sonoros (barreiras acústicas) em todo o limite sul da propriedade da empresa e um novo acesso para expedição do produto final, que vai permitir melhorar os fluxos de tráfego na região envolvente da Marinha Grande, alterando os atuais fluxos rodoviários dos atuais portões.

A construção da ampliação das instalações contíguas às existentes, corresponde a uma ação que vai alterar a área, exercendo uma influência sobre as características locais que não será muito significativa

devido à situação atualmente existente, área profundamente artificializada e humanizada, pela presença de décadas desta unidade fabril no interior da cidade da Marinha Grande.

Da análise da informação relativa à situação atual da área de intervenção, concluiu-se que os impactos previstos, e que terão maior significado dizem respeito sobretudo à fase de construção e correspondem às ações de construção civil, uma vez que implicam a remoção de solo, destruição do coberto vegetal, emissão de poeiras e ruído, a alteração do uso do solo e a alteração da paisagem.

No entanto, estes impactos negativos serão mitigados ou minimizados pela implementação das recomendações e medidas de minimização propostas no EIA, bem como pelo cumprimento do plano de monitorização e vigilância ambiental definido (qualidade do ar e acústica), tornando-os pouco significativos ou mesmo inexistentes. Acresce ainda as ferramentas existentes na empresa nomeadamente a existência de um sistema de gestão ambiental de acordo com a ISO14001, bem como os requisitos da licença ambiental que controlarão os aspetos e impactos ambientais.

Os impactos positivos mais significativos resultantes da implementação do projeto de ampliação da GALLOVIDRO decorrem da sustentabilidade de uma estrutura empresarial, permitindo criar condições para continuar a crescer, através de investimentos que terão impactos diretos na criação de emprego na própria empresa (e garantindo também a manutenção dos postos de trabalho existentes) e indiretos nas empresas fornecedoras, de comércio e outros serviços de apoio. Assumindo ainda um elevado grau de importância pelo grupo em que está inserida a GALLOVIDRO.

Em função do exposto podemos concluir que, os impactos gerados pela ampliação interferem com o ambiente, pelo que deverão ser geridos numa perspetiva de eficiência, no contexto dos princípios de desenvolvimento sustentável, ou seja, se acionados os mecanismos de controlo e mitigação preconizados no EIA, os impactos negativos serão atenuados e o projeto de ampliação das instalações fabris em apreço constituirá um importante pilar para a atividade industrial regional e nacional, contribuindo para o seu desenvolvimento sustentável sem prejuízo da qualidade ambiental da área e de uma viabilização económica, social e ambientalmente sustentável.

Centro Tecnológico da Cerâmica e do Vidro, 15 de abril de 2020



Marisa Almeida
O Responsável



Anabela Amado
O técnico qualificado

Ambiente e Sustentabilidade

12 Bibliografia

- Agência Portuguesa do Ambiente (2019) - Relatório anual resíduos urbanos 2018. APA, Amadora.
- Agência Portuguesa do Ambiente (2017) - Relatório de avaliação 2016: PERSU 2020. APA, Amadora.
- Agência Portuguesa do Ambiente (2020) - Relatório do estado do Ambiente 2019. APA, Amadora.
- Avaliação Nacional de Risco, 1ª atualização, julho 2019.
- Agência Portuguesa do Ambiente (2016) - Plano de Gestão dos riscos de inundações - Plano de Gestão de Região Hidrográfica 2016/2021 - Região Hidrográfica 4 - Vouga, Mondego e Lis.
- Agência Portuguesa do Ambiente (2019) - Plano de Gestão dos riscos de inundações - Avaliação preliminar dos riscos de inundações - Região Hidrográfica do Vouga, Mondego e Lis - RH4A (2022/2027 - 1ª Fase).
- Alfa (2006); Habitats in: ICN (2006) Proposta de Plano Sectorial da Rede Natura 2000 vol. ii Valores Naturais. Fichas de caracterização ecológica e de gestão: habitats naturais e espécies da flora e fauna; Instituto da Conservação da Natureza; Lisboa. url: <http://www.icnf.pt/portal/naturaclas/rn2000/p-set/hab-1a9>
- Almeida, M.I.A., Frade, P.L.P., Correia, A.M.S. (1999) - "*Adaptação à Legislação Ambiental da Indústria Cerâmica (I)*", *Kéramica* n.º 236, julho/agosto 1999, pp. 42-47.
- Almeida, M.I.A., Frade, P.L.P., Correia, A.M.S. (1999) - "*Caracterização ambiental da indústria cerâmica*", comunicação na 6ª Conferência Nacional sobre a Qualidade do ambiente", Universidade Nova de Lisboa, Lisboa, 20 a 22 de outubro 1999, pp 415-424.
- Almeida, Marisa I.A., Vaz Serra; Baio Dias [et al]; (2004) - "*Impactes Ambientais e Comércio de Emissões, Indústria Cerâmica - Um caso de estudo*", ed. APICER - Associação Portuguesa da Indústria Cerâmica, Coimbra.
- Almeida, M.I.A. (2005) - "*A indústria e o Ambiente*", ed. Associação Portuguesa de Engenharia do Ambiente (vários autores), do livro "APEA: 20 Anos, 20 temas".
- Almeida, M., Amado, A. (2002) - "*Novo Regime de Avaliação de Impacte Ambiental e a Indústria Cerâmica*", *Revista KÉRAMICA*, n.º 254, pg. 82-86, julho/agosto 2002
- Almeida, M.I.A., Frade, P.L.P. (2005) - "*Qualidade do ar*", *Jornal da QUALIDADE Online*, newsletter n.º 109 (www.qualidadeonline.com).
- Araújo P.V., Porto M., Almeida J.D., Carapeto A., Clamote F., Portela-Pereira E., Gomes C.T., Pereira A.J., et al. (2018).

Cabral MJ., Almeida, J. Almeida PR. Dellinger T. Ferrand de Almeida N., Oliveira ME., Palmeirim JM., Queiroz AL., Rogado L. & Santos Reis (eds) (2005) - *“Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal”*. ICN. Lisboa, 660 pp.

Câmara Municipal da Marinha Grande (2012) - *“Relatório Fundamentado da Avaliação da Execução do PDM da Marinha Grande - Revisão PDM”*, Marinha Grande. (Revisao_PDM_2_enquadramento_estratégico_do_concelho; Revisao_PDM_3_capitulo_III_niveis_execucao_do_plano; Revisao_PDM_4_capitulo_III_niveis_execucao_do_plano)

Caninas, J. C.; Canha, A.; Henriques, F.; Henriques, F. R.; Monteiro, M.; Lima, A.; Chambino, M. (2014) - *“Tão importante com registar é saber o que procurar para registar”*. In ROCHA, L.; BRANCO, G., eds. - O Registo: 2º Workshop Critérios de Avaliação de Impacte Ambiental. Évora: Universidade de Évora, p. 71-100.

CCDR, vários - *“Diagnóstico prospetivo da Região Centro - Contributos para a preparação do novo período de programação 2014-2020”*, Coimbra.

CEPGA, Vários, (1994) - *“Avaliação do Impacte Ambiental”*, Centro de Estudos de Planeamento e Gestão do Ambiente.

Cerqueira, Joaquim (2001) - *“Solos e Clima em Portugal”*, Clássica Editora.

Cordeiro, A. M. Rochette (2004) - *“Dinâmica de Vertentes em Montanhas Ocidentais do Portugal Central”*. Dissertação de Doutoramento em Geografia, Faculdade de Letras da Universidade de Coimbra, Coimbra, 566 p. (Mapa extra texto).

Costa J. C., Aguiar C., Capelo J.H., Lousã M. & Neto C. (1998) - *“Biogeografia de Portugal Continental”*, Quercetea n.º 0, ALFA pp 5-56.

DCEA - FCT/UNL, CCDR-LVT e INVENTAR (2006) - *“Planos e Programas para a melhoria da qualidade do ar na Região de Lisboa e Vale do Tejo”* - Edição Revista. Dezembro de 2006.

Decreto - Lei n.º 47/2014, de 24 de março (2014) - Alteração ao DL n.º 151-B/2013. Imprensa Nacional Casa da Moeda, Lisboa.

Decreto - Lei n.º 151-B/2013, de 31 de outubro (2013) - Avaliação de Impacte Ambiental. Imprensa Nacional Casa da Moeda, Lisboa.

Decreto - Lei n.º 179/2015, de 27 de agosto (2015) - Alteração ao DL n.º 151-B/2013. Imprensa Nacional Casa da Moeda, Lisboa.

Decreto - Lei n.º 152-B/2017, de 11 de dezembro (2017) - Alteração ao DL n.º 151-B/2013. Imprensa Nacional Casa da Moeda, Lisboa.

Decreto-Lei n.º 115/2010, de 22 de outubro. Imprensa Nacional Casa da Moeda, Lisboa.

DGA, Atlas do Ambiente, Direcção Geral do Ambiente, Ministério do ambiente, Lisboa.

DGA e DCEA/FCT/UNL (2001) - *“Delimitação de Zonas e Aglomerações em Portugal para a Avaliação da Qualidade do Ar em Portugal”*. MAOT / DGA - Ministério do Ambiente e Ordenamento do Território / Direcção Geral do Ambiente e UNL / FCT / DCEA - Universidade Nova de Lisboa / Faculdade de Ciências e Tecnologia / Departamento de Ciências e Engenharia do Ambiente. Dezembro de 2001.

Directiva 2006/42/CE, de 17 de maio, Regulamenta a colocação no mercado e a entrada em serviço das máquinas novas.

Diretiva 2007/60/CE, de 23 de outubro - Avaliação e Gestão dos Riscos de Inundações.

EQUIPA ATLAS (2008); *Atlas das Aves Nidificantes em Portugal (1999-2005)*. Instituto da Conservação da Natureza e da Biodiversidade. Sociedade Portuguesa para o Estudo das Aves, Parque Natural da Madeira e Secretaria Regional do Ambiente e do Mar. Editora Assírio & Alvim. Lisboa.

Estudo de Impacte Ambiental da Expansão da Zona Industrial da Marinha Grande, Volume I - Relatório Síntese (2019)

Estratégia Municipal de Adaptação às Alterações Climáticas de Leiria, fevereiro 2017.

Plano Municipal de Defesa da Floresta Contra Incêndios da Marinha Grande 2015 (2019)

Plano municipal de defesa da floresta contra incêndios da Marinha Grande 2015-2019 (Caderno II - Plano de Ação) - 2ª versão, julho 2015.

Ferreira, M.S., Lima, J., Freire, M.T. & Faria, P. (2017). *“Edifícios de adobe e taipa na região de Leiria, Portugal. Levantamento material e documental com vista à sua conservação e reabilitação”*. CREPAT 2017- Congresso da Reabilitação do Património, ISBN: 978-989-20-7623-2, p. 31-40, Universidade de Aveiro.

INE, vários, (2001, 2014, 2017, 2018) - “Anuário Estatístico - Região Centro”.

INE, vários, (2001, 2011, 2017 e 2018) - “Estatísticas Demográficas”.

INE, vários, (2011, 2012, 2018) - “Estimativas anuais da população residente”.

INE, vários, (2001, 2011) - “Recenseamento Geral da População”.

INE, vários, (1999) - “Recenseamento Geral da Agricultura”.

Infraestruturas de Portugal (2015) - Direcção de Coordenação de Planeamento Rodoviário - PRN 2000.

ISSS/ISRIC/FAO (1998) - *World Reference Base for Soil Resources*. World Soil Resources Reports 84, FAO. Rome

Kullberg, J. C.; Rocha, R. B.; Soares, A. F.; Rey, J.; Terrinha, P.; Azerêdo, A. C.; Callapez, P.; Duarte, L. V.; Kullberg, M. C.; Martins, L.; Miranda, R.; Alves, C.; Mata, J.; Madeira, J.; Mateus, O.; Moreira, M.; Nogueira, C. R. (2013) - "*A Bacia Lusitaniana: estratigrafia, paleogeografia e tectónica*". In Dias, R.; Araújo, A.; Terrinha, P.; Kullberg, J. C., eds. - *Geologia de Portugal*. Lisboa: Escolar Editora, Vol. II, p. 195-347.

Lei n.º 37/2017, de 2 de junho (2017) - Alteração ao DL n.º 151-B/2013. Imprensa Nacional Casa da Moeda, Lisboa.

Loureiro A., Ferrand de Almeida N., Carretero M.A. & Paulo O.S. (eds.) (2008): "*Atlas dos Anfíbios e Répteis de Portugal*". Instituto da Conservação da Natureza e da Biodiversidade, Lisboa. 257 pp.

Marchante H., Morais M., Freitas H., Marchante E. (2014). "*Guia prático para a identificação de Plantas Invasoras em Portugal*". Coimbra. Imprensa da Universidade de Coimbra. 207 pp.

Martins, A. M. N. (2012) - "*A salvaguarda do património arqueológico no âmbito dos processos de avaliação de impacte ambiental e de ordenamento do território: reflexões a partir do direito do património cultural, do ambiente e da gestão do território*". Revista Portuguesa de Arqueologia. Lisboa. 15, p. 219-256

Mathias M. (coord.) (1999). "*Guia dos mamíferos terrestres de Portugal Continental, Açores e Madeira*". Instituto da Conservação da Natureza (ICN). Lisboa. 200 pp.

Mullarney, K., Zetterstrom, D., & Svensson, L. (2014). "*Guia de Aves - Guia de Campo das Aves de Portugal e da Europa*" (2.ª ed.). Assírio & Alvim. Porto.

NP EN 1998-1:2010 - Eurocódigo 8 - Projeto de estruturas para resistência aos sismos, Parte 1: Regras gerais, acções sísmicas e regras para edifícios, março 2010

Partidário, Maria do Rosário, Pinho, P. (2000) - "*Guia de apoio ao novo regime de Avaliação de Impacte Ambiental*", Ministério do Ambiente e Ordenamento do Território, Ipamb.

Plano Diretor Municipal do concelho da Marinha Grande.

Portaria n.º 395/2015, de 4 de novembro (2015) - Requisitos técnicos. Imprensa Nacional Casa da Moeda, Lisboa.

Portaria n.º 399/2015, de 5 de novembro (2015) - Elementos para instrução dos procedimentos ambientais do regime LUA. Imprensa Nacional Casa da Moeda, Lisboa.

Resolução do Conselho de Ministros n.º 130/2019, de 2 de agosto - Programa de Ação para a Adaptação às Alterações Climáticas

Ribeiro, O., Lautensach, H. e Daveau, S. (1999) - “*Geografia de Portugal. O ritmo climático e a paisagem*”, 4ª edição, Edições J. Sá Costa, Lisboa.

Serviços Geológicos de Portugal (1992) - “*Carta Geológica de Portugal - escala 1:500 000*”. Lisboa

Terrinha, P., Kullberg, J. C., Alves, T., & Lourenço, N. (2010). A tectónica do Meso-Cenozóico e da margem continental oeste-ibérica a partir de 1960. In J. M. Neiva, A. Ribeiro, L. M. Victor, F. Noronha, & M. M. Ramalho (Edits.), *Ciências Geológicas: Ensino, Investigação e sua História* (Vols. I, *Geologia Clássica*, pp. 417-432). Associação Portuguesa de Geólogos.

UNE 150008:2008 (2008) - *Análise e avaliação de risco ambiental*. Associação Espanhola de Normalização e Certificação (AENOR), Madrid.

Valorlis (2019) - *Relatório & Contas 2016*.

Valorlis (2019) - *Relatório & Contas 2017*.

Valorlis (2019) - *Relatório & Contas 2018*.

Vários Autores (2000) - “*Sistemas Aquíferos de Portugal Continental*”. Instituto da Água

Vários Autores (2016) - *Plano de Gestão de Região Hidrográfica 2016/2021 - Região Hidrográfica do Vouga, Mondego e Lis (RH4): “Parte 1 - Enquadramento e Aspectos Gerais”*, APA.

Vários Autores (2016) - *Plano de Gestão de Região Hidrográfica 2016/2021 - Região Hidrográfica do Vouga, Mondego e Lis (RH4): “Parte 2 - Caracterização e Diagnóstico”*, APA.

Zbyszewski, G. (1965) - “*Carta Geológica de Portugal na escala de 1/50 000: notícia explicativa da folha 22-D, Marinha Grande*”. Lisboa: Serviços Geológicos de Portugal.

<https://rea.apambiente.pt/?language=pt-pt>

<http://climadapt-local.pt>

<http://www.snirh.pt/>

<http://www.apambiente.pt>

<http://www.igespar.pt>

<http://www.aparqueologos.org>

<http://mapas.igeo.pt/igp/igp.phtml>

<http://www.portaldasaude.pt/>

<http://www.patrimoniocultural.pt/>

<http://sig.cm-mgrande.pt/>

<http://pinhaldorei.net/lugares-recantos/ribeira-de-sao-pedro/>

<http://mapas.igeo.pt/>

<http://www.patrimoniocultural.gov.pt/pt/patrimonio/patrimonio-imovel/pesquisa-do-patrimonio/classificado-ou-em-vias-de-classificacao/geral/view/>

www.researchgate.net

<https://www.anmp.pt>

<https://www.pontoverde.pt/>

<http://www.valorlis.pt/>

<https://rea.apambiente.pt/content/resíduos-perigosos>

<https://www.flora-on.pt>

<http://jb.utad.pt/>

<http://invasoras.pt/>

<http://www2.icnf.pt/portal/pn/biodiversidade/rn2000/dir-ave-habit/rel-nac/rel-nac-07-12>