

ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL

AMPLIAÇÃO DA UNIDADE INDUSTRIAL DA TMG AUTOMOTIVE II

VOLUME I – RELATÓRIO TÉCNICO



TMG - TECIDOS PLASTIFICADOS E OUTROS REVESTIMENTOS PARA A
INDÚSTRIA AUTOMÓVEL, S.A

AMB 119104/02

JANEIRO 2023



ÍNDICE

1	INTRODUÇÃO	1
1.1	<i>IDENTIFICAÇÃO DO PROJETO E DO PROPONENTE</i>	<i>1</i>
1.2	<i>FASE DO PROJETO</i>	<i>1</i>
1.3	<i>ENTIDADE COORDENADORA E AUTORIDADE DE AIA</i>	<i>1</i>
1.4	<i>ANTECEDENTES DO PROJETO.....</i>	<i>2</i>
1.5	<i>ENQUADRAMENTO LEGAL</i>	<i>4</i>
1.6	<i>EQUIPA TÉCNICA E PERÍODO DE ELABORAÇÃO</i>	<i>6</i>
1.7	<i>OBJETIVOS DO EIA.....</i>	<i>7</i>
1.8	<i>ÂMBITO DO EIA.....</i>	<i>7</i>
1.8.1	<i>Âmbito do projeto</i>	<i>7</i>
1.8.2	<i>Âmbito geográfico – área de estudo do EIA</i>	<i>7</i>
1.8.3	<i>Âmbito temático</i>	<i>8</i>
1.9	<i>METODOLOGIA GERAL DO EIA.....</i>	<i>9</i>
1.10	<i>ESTRUTURA DO EIA.....</i>	<i>11</i>
2	OBJETIVOS E JUSTIFICAÇÃO DO PROJETO	12
2.1	<i>IDENTIFICAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DA EMPRESA PROPONENTE.....</i>	<i>12</i>
2.1.1	<i>Caracterização da empresa proponente</i>	<i>12</i>
2.1.2	<i>Análise do setor de atividade onde opera a empresa.....</i>	<i>13</i>
2.1.3	<i>Posicionamento estratégico da TMG Automotive.....</i>	<i>15</i>
2.2	<i>NECESSIDADE DO PROJETO</i>	<i>16</i>
2.3	<i>JUSTIFICAÇÃO DA AUSÊNCIA DE ALTERNATIVAS AO PROJETO.....</i>	<i>16</i>
3	DESCRIÇÃO DO PROJECTO	18
3.1	<i>LOCALIZAÇÃO DO PROJETO.....</i>	<i>18</i>
3.1.1	<i>Enquadramento local.....</i>	<i>18</i>
3.1.2	<i>Acessibilidades</i>	<i>19</i>
3.1.3	<i>Planos de Ordenamento do Território</i>	<i>20</i>
3.1.4	<i>Áreas Sensíveis.....</i>	<i>21</i>
3.1.5	<i>Condicionantes, servidões e restrições de utilidade pública</i>	<i>22</i>
3.2	<i>CARACTERIZAÇÃO DO PROJETO.....</i>	<i>23</i>
3.2.1	<i>Descrição das infraestruturas</i>	<i>23</i>
3.2.2	<i>Descrição do processo produtivo.....</i>	<i>26</i>
3.2.3	<i>MTD associadas ao processo produtivo.....</i>	<i>36</i>
3.2.4	<i>Registo e Tratamento de Reclamações</i>	<i>36</i>
3.2.5	<i>Consumos de água</i>	<i>37</i>
3.2.6	<i>Fontes de Emissão para a Atmosfera</i>	<i>40</i>

3.2.7	Sistema de Tratamento de Efluentes Gasosos	47
3.2.8	Resíduos	51
3.2.9	Energia	55
3.2.10	Substâncias perigosas	56
4	CARACTERIZAÇÃO DO AMBIENTE AFECTADO PELO PROJECTO	59
4.1	METODOLOGIA ESPECÍFICA	59
4.2	ECOLOGIA, FAUNA & FLORA	59
4.2.1	Introdução	59
4.2.2	Flora	60
4.2.3	Caracterização Biogeográfica e Fitossociológica	61
4.2.4	Caracterização dos Biótopos	62
4.2.5	Identificação dos Principais Distúrbios	88
4.2.6	Medidas Conservação	89
4.3	GEOLOGIA	90
4.3.1	Litologia	90
4.3.2	Faturação	91
4.3.3	Sismicidade	92
4.4	RECURSOS HÍDRICOS	93
4.4.1	Recursos hídricos superficiais	93
4.4.2	Recursos hídricos subterrâneos	103
4.5	PATRIMÓNIO CULTURAL	114
4.5.1	Caracterização da Situação Atual	114
4.6	USO DO SOLO E ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO	117
4.6.1	Situação Atual	117
4.6.2	Capacidade de uso do solo	124
4.6.3	Uso Atual do Solo	125
4.6.4	Tipo de Solo	128
4.6.5	Modelos de Ordenamento e Desenvolvimento do Território	129
4.6.6	Planos Territoriais	129
4.7	PAISAGEM	134
4.7.1	Introdução	134
4.7.2	Subunidades da paisagem	136
4.7.3	Qualidade visual	141
4.7.4	Capacidade de Absorção Visual da Paisagem	149
4.7.5	Sensibilidade Visual da Paisagem	152
4.7.6	Evolução da situação Atual sem Aplicação do Projeto	154
4.8	CLIMA & ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS	154

4.8.1	Temperatura	155
4.8.2	Humidade relativa	156
4.8.3	Precipitação	157
4.8.4	Ventos dominantes	158
4.8.5	Alterações climáticas.....	159
4.8.6	Gases com efeito de estufa	162
4.8.7	Cenários climáticos.....	168
4.9	RISCOS NATURAIS, TECNOLÓGICOS E MISTOS.....	177
4.9.1	Enquadramento geral.....	177
4.9.2	Risco do ambiente no projeto.....	177
4.9.3	Risco do projeto no ambiente.....	188
4.9.4	Medidas de Autoproteção no Âmbito do Regime Jurídico de Segurança Contra Incêndios em Edifícios	190
4.9.5	Plano Municipal de Emergência de Proteção Civil.....	194
4.10	QUALIDADE DO AR	198
4.10.1	Qualidade do ar Ambiente.....	198
4.10.2	Poluentes atmosféricos.....	200
4.10.3	Enquadramento Regional.....	200
4.11	RUÍDO	204
4.11.1	Introdução.....	204
4.11.2	Situação após ampliação.....	210
4.11.3	Caracterização do ambiente sonoro local.....	214
4.12	SOCIOECONÓMICO.....	216
4.12.1	Enquadramento geral.....	216
4.12.2	Identificação da tipologia de ocupação na envolvente.....	217
4.12.3	Caracterização da população	217
4.12.4	Caracterização da economia	222
4.12.5	Caracterização do emprego direto e indireto a criar/criado nas várias fases do projeto.	227
4.12.6	Identificação das operações que mais afetarão a população local e as atividades económicas existentes na zona envolvente da unidade industrial.....	228
4.12.7	Descrição das consequências sobre os processos de atração e/ou repulsão da população.....	229
4.13	RESÍDUOS.....	229
4.13.1	Enquadramento Geral.....	229
4.13.2	Enquadramento Legal.....	230
4.13.3	Caracterização da situação atual	231
4.13.4	Evolução da Situação Atual sem a aplicação do Projeto	235
4.14	POPULAÇÃO E SAÚDE HUMANA.....	236
5	AVALIAÇÃO DE IMPACTES AMBIENTAIS	250
5.1	ECOLOGIA, FAUNA & FLORA.....	250

5.1.1	Identificação de impactes	250
5.1.2	Impactes cumulativos	254
5.1.3	Conclusões.....	254
5.1.4	Matriz de Impactes.....	255
5.2	GEOLOGIA	256
5.2.1	Identificação de impactes	256
5.2.2	Impactes cumulativos	256
5.2.3	Conclusões.....	256
5.3	RECURSOS HÍDRICOS	257
5.3.1	Identificação de impactes	257
5.3.2	Impactes cumulativos	259
5.3.3	Conclusões.....	260
5.3.4	Matriz de Impactes.....	261
5.4	PATRIMÓNIO CULTURAL	263
5.4.1	Enquadramento geral.....	263
5.4.2	Conclusões.....	263
5.5	USO DO SOLO E ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO	264
5.5.1	Identificação de impactes	264
5.5.2	Impactes cumulativos	265
5.5.3	Conclusões.....	265
5.5.4	Matriz de impactes.....	266
5.6	PAISAGEM	267
5.6.1	Análise de Visibilidade.....	267
5.6.2	Magnitude DO Impacte Visual.....	268
5.6.3	Significância DO IMPACTE Visual	272
5.6.4	Identificação de Impactes Associados às Fases do Projeto	274
5.6.5	Impactes cumulativos	277
5.6.6	Impactes Residuais.....	278
5.6.7	Conclusões.....	278
5.6.8	Matriz de impactes.....	280
5.7	CLIMA & ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS	282
5.7.1	Enquadramento geral.....	282
5.7.2	Identificação de impactes	282
5.7.3	Vulnerabilidade do projeto às alterações climáticas.....	283
5.7.4	Impactes cumulativos	283
5.7.5	Conclusões.....	284
5.7.6	Matriz de impactes.....	285

5.8	<i>RISCOS NATURAIS, TECNOLÓGICOS E MISTOS</i>	286
5.8.1	<i>Risco do ambiente no projeto</i>	286
5.8.2	<i>Impactes cumulativos</i>	286
5.8.3	<i>Riscos do projeto no ambiente</i>	286
5.8.4	<i>Impactes cumulativos</i>	288
5.8.5	<i>Conclusões</i>	288
5.8.6	<i>Matriz de impactes</i>	290
5.9	<i>QUALIDADE DO AR</i>	292
5.9.1	<i>Enquadramento geral</i>	292
5.9.2	<i>Identificação de impactes</i>	292
5.9.3	<i>Impactes cumulativos</i>	295
5.9.4	<i>Conclusões</i>	295
5.9.5	<i>Matriz de impactes</i>	296
5.10	<i>RUÍDO</i>	298
5.10.1	<i>Identificação de impactes</i>	298
5.10.2	<i>Impactes cumulativos</i>	300
5.10.3	<i>Conclusões</i>	300
5.10.4	<i>Matriz de impactes</i>	301
5.11	<i>SOCIOECONÓMICA</i>	302
5.11.1	<i>Enquadramento geral</i>	302
5.11.2	<i>Identificação de impactes</i>	303
5.11.3	<i>Impactes cumulativos</i>	304
5.11.4	<i>Conclusões</i>	304
5.11.5	<i>Matriz de impactes</i>	305
5.12	<i>RESÍDUOS</i>	306
5.12.1	<i>Identificação de impactes</i>	306
5.12.2	<i>Impactes cumulativos</i>	307
5.12.3	<i>Conclusões</i>	307
5.12.4	<i>Matriz de impactes</i>	308
5.13	<i>POPULAÇÃO E SAÚDE HUMANA</i>	309
5.13.1	<i>Enquadramento geral</i>	309
5.13.2	<i>Ruído e Qualidade do Ar</i>	310
5.13.3	<i>Socioeconómico</i>	312
5.13.4	<i>Património arqueológico</i>	312
5.13.5	<i>Recursos Hídricos</i>	313
5.13.6	<i>Resíduos</i>	314
5.13.7	<i>Ordenamento do Território</i>	315
5.13.8	<i>Conclusões</i>	315

5.13.9	Matriz de Impactes.....	318
6	MEDIDAS DE MITIGAÇÃO	322
6.1	CONSIDERAÇÕES GERAIS.....	322
6.2	MEDIDAS TRANSVERSAIS AOS DESCRITORES.....	322
6.2.1	Fase de Exploração.....	322
6.2.2	Fase de desativação.....	323
6.3	ECOLOGIA, FAUNA & FLORA.....	323
6.3.1	Fase de Exploração.....	323
6.3.2	Fase de desativação.....	323
6.4	GEOLOGIA.....	324
6.4.1	Fase de Exploração.....	324
6.5	RECURSOS HÍDRICOS.....	324
6.5.1	Fase de Exploração.....	324
6.6	PATRIMÓNIO CULTURAL.....	324
6.6.1	Fase de Exploração.....	324
6.7	USO DO SOLO E ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO.....	324
6.7.1	Fase de Exploração.....	324
6.8	PAISAGEM.....	325
6.8.1	Fase de Exploração.....	325
6.8.2	Fase de desativação.....	325
6.8.3	Plano de Monitorização.....	328
6.9	CLIMA & ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS.....	328
6.9.1	Fase de Exploração.....	328
6.9.2	Fase de desativação.....	328
6.10	RISCOS TECNOLÓGICOS, NATURAIS E MISTOS.....	329
6.10.1	Fase de Exploração.....	329
6.11	QUALIDADE DO AR.....	330
6.11.1	Fase de Exploração.....	330
6.12	RUÍDO.....	330
6.12.1	Fase de Exploração.....	330
6.13	RESÍDUOS.....	330
6.13.1	Fase de Exploração.....	330
6.14	SOCIOECONOMIA.....	331
6.14.1	Fase de Exploração.....	331
6.15	POPULAÇÃO E SAÚDE HUMANA.....	331
6.15.1	Fase de Exploração.....	331

7	MONITORIZAÇÃO E MEDIDAS DE GESTÃO AMBIENTAL	334
7.1	<i>CONSIDERAÇÕES GERAIS</i>	334
7.2	<i>RECURSOS HÍDRICOS</i>	334
7.2.1	<i>medidas de gestão ambiental associadas à eficiência de consumos de água e geração de efluentes</i>	334
7.3	<i>RISCOS</i>	335
7.4	<i>POPULAÇÃO E SAÚDE HUMANA</i>	336
7.5	<i>EMISSÕES GASOSAS</i>	336
7.5.1	<i>Objetivo</i>	336
7.5.2	<i>Parâmetros a avaliar</i>	336
7.5.3	<i>Critérios de avaliação de desempenho</i>	337
7.6	<i>RUÍDO AMBIENTAL</i>	337
7.6.1	<i>Objetivo</i>	337
7.6.2	<i>Parâmetros a avaliar e critérios de conformidade</i>	337
7.7	<i>GESTÃO AMBIENTAL</i>	340
8	LACUNAS TÉCNICAS OU DE CONHECIMENTO	341
9	CONCLUSÕES	342
10	BIBLIOGRAFIA GERAL	344
10.1	<i>BIBLIOGRAFIA – COMPONENTE BIOLÓGICA</i>	346
10.2	<i>BIBLIOGRAFIA - GEOLOGIA</i>	348
10.3	<i>BIBLIOGRAFIA – PATRIMÓNIO CULTURAL</i>	348
10.3.1	<i>Enquadramento Legal</i>	348
10.3.2	<i>Cartografia</i>	349
10.3.3	<i>Bases de Dados Informatizadas e Consultas na Internet</i>	349
10.4	<i>BIBLIOGRAFIA – PAISAGEM</i>	349

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1-1	– Ocupação e áreas dos vários edifícios e construções da TMG	3
Tabela 1-2	– Identificação dos técnicos responsáveis pela execução do EIA	6
Tabela 3-1	– Máquinas e equipamentos auxiliares da produção de pastas de PVC e empastados	28
Tabela 3-2	– Máquinas e equipamentos auxiliares da máquina de recobrimento	31
Tabela 3-3	– Máquinas e equipamentos auxiliares para lacagem	32
Tabela 3-4	– Máquinas e equipamentos auxiliares para gravação	32
Tabela 3-5	– Máquinas e equipamentos auxiliares para a perfuração	33
Tabela 3-6	– Equipamentos auxiliares para produção de lacas e tintas	34
Tabela 3-7	– Máquinas e equipamentos auxiliares para medição, embalagem e inspeção final	34
Tabela 3-8	– Outras máquinas e instalações principais	36
Tabela 3-9	– Dados retirados de relatórios de monitorização de emissões para a atmosfera de 2019	40
Tabela 3-10	– Dados retirados do relatório de monitorização de emissões da máquina de lacar	42

Tabela 3-11 - Emissões de COV's da máquina de gravar, TMG Automotive, Campelos.....	43
Tabela 3-12 - Dados retirados de relatórios de monitorização de emissões para a atmosfera de 2019	44
Tabela 3-13 - Dados retirados de relatórios de monitorização de emissões para a atmosfera de 2019	44
Tabela 3-14 - Resíduos gerados na instalação.....	51
Tabela 3-15 - Identificação dos locais de armazenamento temporário de resíduos.....	53
Tabela 4-1 - Escala de abundância relativa, segundo a escala de Braun-Blanquet.....	60
Tabela 4-2 - Habitats Naturais, representados na área de estudo (Diretiva 92/43/CEE, DL n.º49/2005 de 24 de fevereiro de 2005).	62
Tabela 4-3 - Enquadramento florístico Eucaliptal (<i>Eucalyptus globulus</i>).	71
Tabela 4-4 - Enquadramento florístico do Povoamento misto de eucalipto (<i>Eucalyptus globulus</i>) e pinheiro bravo (<i>Pinus pinaster</i>).	72
Tabela 4-5 - Composição florística do Povoamento florestal misto com eucalipto (<i>Eucalyptus globulus</i>) e mimosa (<i>Acacia dealbata</i>).	73
Tabela 4-6 - Enquadramento florístico do Povoamento puro de acácia (<i>Acacia melanoxylon</i>).	74
Tabela 4-7 - Enquadramento florístico do Povoamento agro-florestal de castanheiro (<i>Castanea sativa</i>).	75
Tabela 4-8 - Enquadramento florístico de Matagais de vegetação espontânea.....	78
Tabela 4-9 - Enquadramento florístico de Bosque de carvalho-alvarinho (<i>Quercus robur</i>).....	79
Tabela 4-10 - Espécies vegetais, existentes nos aglomerados populacionais.....	83
Tabela 4-11 - Biótopos com estatuto de conservação (CO: Código Corine; DH: Código da Diretiva Habitats).	89
Tabela 4-12 - Classificação de severidade dos impactes.	100
Tabela 4-13 - Tipo de instalação passíveis de afetar o rio Pelhe (PT02AVE0133) com descargas poluentes acidentais.....	101
Tabela 4-14 - Resultados da análise ao rio Pelhe, no que respeita aos parâmetros definidos no DL 236/98, Anexo XXI e DL 218/2015 de 7 de outubro (chumbo e níquel)	102
Tabela 4-15 - Tipologia e uso das captações na envolvente à TMG Automotive II.	108
Tabela 4-16 - Dados referente ao volume máximo anual retirados do TURH (minas).....	109
Tabela 4-17 - Dados referente ao volume máximo anual retirados do TURH (furo vertical e poço).....	110
Tabela 4-18 - Sítios arqueológicos identificados na base de dados do Endovélico	115
Tabela 4-19 - Instrumento de Gestão Territorial.....	117
Tabela 4-20 - Usos do solo abrangidos pelo “buffer” de 500 metros em torno da área de implantação (COS2018, DGT).....	126
Tabela 4-21 - Usos do solo abrangidos pela área de implantação (COS2018, DGT).	127
Tabela 4-22 - Parâmetros do cálculo de bacia de visibilidade.....	135
Tabela 4-23 - Valoração dos fatores de caracterização da qualidade visual da AIV.....	145
Tabela 4-24 - Distribuição da qualidade visual na AIV.	147
Tabela 4-25 - Qualidade visual das SUP.....	148
Tabela 4-26 - Distribuição da qualidade visual na área de projeto.	148
Tabela 4-27- Qualidade visual na área de projeto.	148
Tabela 4-28 - Parâmetros do cálculo de bacia de visibilidade.....	150
Tabela 4-29 - Distribuição da capacidade de absorção visual na AIV.	151
Tabela 4-30 - Capacidade de absorção visual das subunidades de paisagem.....	151
Tabela 4-31 - Distribuição da capacidade de absorção visual na área de projeto.	152
Tabela 4-32 - Distribuição da capacidade de absorção visual na área de projeto	152
Tabela 4-33 - Distribuição da sensibilidade visual na AIV.....	153
Tabela 4-34 - Sensibilidade visual das subunidades de paisagem	153
Tabela 4-35 - Distribuição da capacidade de absorção visual na área de projeto.	154

Tabela 4-36 - Distribuição da sensibilidade visual na área de projeto.....	154
Tabela 4-37 - Caracterização das estações meteorológicas.....	155
Tabela 4-38 - Humidade relativa da estação climatológica de Gondizalves, dados de 2003-2020.....	157
Tabela 4-39 - Resumo estatístico de algumas das variáveis quantificadas na estação udográfica de Escudeiros.....	158
Tabela 4-40 - Metas de Portugal para 2030. Fonte: PNEC2030.....	165
Tabela 4-41 - Estimativas para as Energias Renováveis em Portugal. Fonte: PNEC2030.....	165
Tabela 4-42 - Emissões dos principais GEE Portugal no município de Vila Nova de Famalicão.....	166
Tabela 4-43 - Emissões dos principais GEE Portugal no município de Vila Nova de Famalicão em 2015 e 2017, por tipo de fonte.....	167
Tabela 4-44 - Identificação de Riscos Tecnológicos.....	189
Tabela 4-45 Objetivos ambientais em matéria de qualidade do ar definidos no DL n.º 102/2010.....	199
Tabela 4-46 - Caracterização da Estação de Monitorização, 1052 - Santo Tirso.....	201
Tabela 4-47 Caracterização da Estação de Monitorização, 1042 - Frossos.....	201
Tabela 4-48 - Valores limite de exposição em função da classificação da Zona.....	204
Tabela 4-49 - Valores limite nos diferentes períodos para o Critério de Incomodidade.....	205
Tabela 4-50 - Valor da relação percentual (q) entre a duração acumulada de ocorrência do ruído particular e a duração total do período de referência.....	205
Tabela 4-51 - CRITÉRIO DE INCOMODIDADE 2018.....	207
Tabela 4-52 - CRITÉRIO DE EXPOSIÇÃO MÁXIMA 2018.....	207
Tabela 4-53 - CRITÉRIO DE INCOMODIDADE 2019.....	208
Tabela 4-54 - CRITÉRIO DE EXPOSIÇÃO MÁXIMA 2019.....	208
Tabela 4-55 - Verificação do cumprimento do Critério de Incomodidade nos pontos de medição avaliados no exterior.....	209
Tabela 4-56 - Resultados nos recetores sensíveis para a situação atual, configuração 2020. Valores em dB(A).....	210
Tabela 4-57 - Resultados nos recetores sensíveis para a situação atual, configuração 2021. Valores em dB(A).....	211
Tabela 4-58 - Eficácia da implementação das medidas previstas em 4 cenários de atuação. Valores em dB(A).....	212
Tabela 4-59 - Tabela de distribuição de soluções de redução de ruído pelos cenários de intervenção.....	212
Tabela 4-60 - Instituições de apoio à população.....	217
Tabela 4-61 - População residente por Local de residência (Fonte: INE).....	218
Tabela 4-62 - Profissão da população empregada no concelho de Vila Nova de Famalicão e União de freguesias de Vale (São Cosme), Telhado e Portela - Censos 2021.....	221
Tabela 4-63 - Crescimento empresarial no concelho de Vila Nova de Famalicão, na região do Ave e na zona Norte entre 2011 e 2020.....	223
Tabela 4-64 -Evolução do número de empresas no concelho de Vila Nova de Famalicão no período 2011-2020 (INE).....	224
Tabela 4-65 - Dados das importações e exportações referentes aos anos 2011 e 2021 (Pordata).....	224
Tabela 4-66 - Plano Estratégico Famalicão Visão ´25 - Desafios estratégicos.....	227
Tabela 4-67 - Número de empregos previstos e concretizados recorrentes da ampliação da TMG.....	227
Tabela 4-68 - Compras feitas pela TMG em 2022, no mercado dos concelhos limítrofes.....	228
Tabela 4-69 - Resíduos produzidos na instalação.....	233
Tabela 4-70 - Identificação dos locais de armazenamento temporário de resíduos.....	234
Tabela 4-71 - Caracterização dos parques de armazenamento.....	235
Tabela 5-1 - Consumo energético e emissões gasosas espectáveis de camiões Class40, Euro V.....	251

Tabela 5-2 - Magnitude do impacte visual na AIV	269
Tabela 5-3- Distribuição da magnitude do impacte visual nas SUP.....	269
Tabela 5-4 – Afetação da QV na AIV	271
Tabela 5-5 – Afetação da CAV na AIV	272
Tabela 5-6 - Afetação da SV na AIV	272
Tabela 5-7 – Distribuição da significância do impacte visual na AIV	273
Tabela 5-8 - Distribuição da significância nas SUP.....	273
Tabela 5-9 – Consumo energético e emissões gasosas espectáveis de camiões.....	293
Tabela 5-10 - Distribuição de soluções de redução de ruído pelos cenários de intervenção.....	299
Tabela 5-11 - Número de empregos previstos e concretizados recorrentes da ampliação da TMG	302
Tabela 5-12 - Compras feitas pela TMG em 2022, no mercado dos concelhos limítrofes	302
Tabela 7-1 – Plano de monitorização dos efluentes gasosos	336

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1-1 - Planta do complexo industrial do grupo TMG em Vale de S. Cosme	3
Figura 1-2 - Enquadramento da localização da nova unidade industrial da TMG Automotive	8
Figura 2-1 - Venda de Automóveis na Europa Ocidental (<i>Fonte: LMC, janeiro 2021</i>)	14
Figura 2-2 - Previsão para todo o ano: Vendas de carros na Europa Ocidental (<i>Fonte: LMC janeiro 2021</i>).....	14
Figura 2-3 - Vendas globais de viaturas ligeiras (<i>Fonte: LMC, janeiro 2021</i>)	15
Figura 3-1 – Enquadramento da localização da unidade industrial	18
Figura 3-2 - Delimitações das instalações da TMG Automotive II	19
Figura 3-3 - Rede Viária existente.....	20
Figura 3-4 - Rede Nacional de áreas protegidas, na proximidade à zona de estudo.	22
Figura 3-5 - Planta do complexo industrial do grupo TMG em Vale de S. Cosme (Anexo III)	23
Figura 3-6 - Armazém R: Entrada e traseira, contígua ao parque de estacionamento.	25
Figura 3-7 – Fotos do parque de estacionamento.....	25
Figura 3-8 – Cozinha de preparação de pastas de PVC.....	28
Figura 3-9 - Fluxograma da produção de pastas de PVC e empastados	29
Figura 3-10 – Máquina de recobrimento.....	30
Figura 3-11 - Fluxo do recobrimento.	31
Figura 3-12 - Fluxo da lacagem	32
Figura 3-13 - Fluxo da gravação/colagem.....	33
Figura 3-14 - Fluxo da perfuração	33
Figura 3-15 - Fluxo da produção de lacas e tintas.....	34
Figura 3-16 - Fluxo de medição/revista.....	35
Figura 3-17 - Fluxo de embalagem	35
Figura 3-18 - Filtro de mangas.....	41
Figura 3-19 - Esquema de ligação dos efluentes gasosos das máquinas aos RTOs.....	45
Figura 3-20 - Esquema de funcionamento de um sistema RTO.	49
Figura 4-1 - Aspeto geral da área de estudo.....	62
Figura 4-2 - Representação das diferentes unidades paisagísticas na área de estudo e no concelho de Vila Nova de Famalicão.	63
Figura 4-3 - Proporção, em percentagem, dos biótopos na área de estudo.	64
Figura 4-4 - Síntese dos biótopos e comunidades vegetais, existentes na área de estudo.....	64
Figura 4-5 - Aspeto geral do biótopo agrícola.....	65
Figura 4-6 - Forragens de primavera/verão, situada a norte.....	66

Figura 4-7 - Prado de azevém, situado a nordeste.	67
Figura 4-8 - Campo de pousio, situado a norte.	68
Figura 4-9 - Vinha, situada a este.	69
Figura 4-10 - Aspeto geral do biótopo florestal.	70
Figura 4-11 - Eucaliptal, situado a sudeste.	71
Figura 4-12 - Povoamento misto de eucaliptal e pinheiro-bravo, situado a norte.	72
Figura 4-13 - Povoamento misto de eucalipto e acácia, situado a sudoeste.	73
Figura 4-14 - Povoamento de acácia, situado na zona centro da área de estudo.	74
Figura 4-15 - Povoamento agro-florestal de castanheiro, situado a oeste.	75
Figura 4-16 - Matagal de vegetação espontânea situado a norte.	77
Figura 4-17 - Bosque de carvalho-alvarinho situado a oeste.	78
Figura 4-18 - Rio Pelhe, troço situado a oeste apresentando corte total da galeria ripícola.	80
Figura 4-19 - Troço de ribeira afluente do Rio Pelhe, canalizado e sem vegetação arbórea e arbustiva, junto a núcleo industrial.	81
Figura 4-20 - Aspeto geral do núcleo industrial incluído no biótopo artificial.	81
Figura 4-21 - Aspeto geral de núcleo habitacional local.	82
Figura 4-22 - Alinhamento de liquidâmbar, situado a norte.	84
Figura 4-23 - Aspeto de talude em caminho florestal.	84
Figura 4-24 - Sede da empresa e espaço ajardinado.	85
Figura 4-25 - Núcleo de Tuias.	86
Figura 4-26 - Percevejo-arlequim (<i>Graphosoma italicum</i>) em vegetação espontânea situado a norte.	87
Figura 4-27 - Abelhão-de-cauda-branca (<i>Bombus lucorum</i>) fêmea em zona de inculto.	87
Figura 4-28 - Grupo de vespas-do-papel (<i>Polistes dominula</i>) junto a duas lagartixa-de -bocage (<i>Podarcis bocagei</i>) nas proximidades do rio Pelhe.	88
Figura 4-29 - Enquadramento geológico da área em estudo (adaptado da Andrade et al., 1986, Carta Geológica de Portugal na escala 1:50 000 da folha 9-B, Guimarães; mantêm-se as designações originais).	90
Figura 4-30 - Pormenor do granito, com megacristais de feldspato potássico (Pinto, 2011)	91
Figura 4-31 - Perigosidade e vulnerabilidade em Portugal Continental (segundo Sousa, 2007).	92
Figura 4-32 - Delimitação geográfica da sub-bacia do rio Ave.	94
Figura 4-33 - Enquadramento das instalações da TMG Automotive.	95
Figura 4-34 - Extrato da Planta de Ordenamento III- Salvaguardas do PDM de Vila Nova de Famalicão (Fonte: CMVNF, Anexo I.)	97
Figura 4-35 - Extrato da carta de condicionantes do PDM de Vila Nova de Famalicão (Fonte: CMVNF, Anexo I.)	98
Figura 4-36 - Imagem do Município de Vila Nova de Famalicão, segundo o SNIamb, relativamente às zonas consideráveis de risco de inundações (2022)	99
Figura 4-37- Geovisualizador dos PGRH - Classificação do estado/potencial das massas de água superficial e pressões qualitativas pontuais (localizador vermelho corresponde à localização da TMG Automotive II).	101
Figura 4-38 - Rede de monitorização dos recursos hídricos subterrâneos.	104
Figura 4-39 - Evolução do nível piezométrico ao longo dos anos, para a estação 98/N2.	105
Figura 4-40 - Captações subterrâneas existentes dentro dos limites definidos de 1km da TMG Automotive II (dados da ARH-Norte).	106
Figura 4-41 - Volume de consumo anual por tipo de captação.	107
Figura 4-42 - Volume de consumo dos recursos hídricos subterrâneos por tipo de captação e finalidade de uso.	107
Figura 4-43 - Captações de água subterrânea.	109
Figura 4-44 - Volume de consumo anual por tipo de captação.	110

Figura 4-45 - Consumos anuais de água captada (Minas) 2019-2020	111
Figura 4-46 - Consumos máximos mensais de água captada (Minas).....	112
Figura 4-47 - Corredor ecológico	119
Figura 4-48 - Extrato da Planta de Ordenamento III- Salvaguardas (Esq.) e imagem do GoogleEarth da área do projeto em estudo (Dir.)	121
Figura 4-49 - Extrato do Mapa de risco de incêndio, presente no PMDFCI, com a localização do projeto, à esquerda. Localização do projeto no concelho de Vila Nova de Famalicão, à direita.....	122
Figura 4-50 - Extrato do Mapa perigosidade florestal, presente no PMDFCI, com a localização do projeto, à esquerda. Localização do projeto no concelho de Vila Nova de Famalicão, à direita.....	123
Figura 4-51 - Extrato da Planta de Condicionantes III- Perigosidade de Incêndios Florestais, presente no PDM de Vila Nova de Famalicão (à esq.) À direita, imagem da área do projeto retirada do GoogleEarth.	124
Figura 4-52 - Capacidade de Uso do Solo (Classificação SROA). Fonte: Atlas Digital do Ambiente (https://sniamb.apambiente.pt)	125
Figura 4-53 - Enquadramento do projeto e a Carta de Ocupação do Solo (COS 2018). Fonte: Dados abertos DGT	126
Figura 4-54 - Usos do solo abrangido pelo “buffer” de 500 metros em torno do projeto (COS2018, DGT). .	127
Figura 4-55 - Usos do solo abrangidos pela área de implantação do projeto (COS2018, DGT).	128
Figura 4-56 - Planta Geológica	129
Figura 4-57 - Extrato da carta de Ordenamento - Qualificação funcional e operativa do solo (Fonte: CMVNF, Anexo I).....	131
Figura 4-58 Extrato da Planta de Ordenamento - Salvaguardas (Fonte: CMVNF, Anexo I).	132
Figura 4-59 - Extrato de Planta de condicionantes VNF. Fonte: CMVNF(Anexo I).....	133
Figura 4-60 - Área de influência visual (AIV) (para melhor detalhe ver anexo cartográfico P01, presente no Anexo XVII)	134
Figura 4-61 - Subunidades de paisagem (para maior detalhe ver anexo cartográfico P02, presente no Anexo XVII).....	136
Figura 4-62 - Vista a partir da Av. Do Brasil em direção a norte, com múltiplas ocorrências no horizonte visual.	137
Figura 4-63 - Perspetiva sobre a paisagem urbana a partir da EN206.	137
Figura 4-64 - Perspetiva a partir da EN309, sul de Ribeira de Baixo, em direção a sudoeste.	138
Figura 4-65 - Perspetiva a partir da EN309, a norte do Barreiro, em direção a noroeste.	138
Figura 4-66 - Perspetiva sobre a área industrial da TMG obtida a partir da Rua das Quintães, direção norte-sul.	138
Figura 4-67 - Perspetiva em direção a sudeste a partir da zona este de Mouquim.....	139
Figura 4-68 - Perspetiva em direção a oeste a partir da zona da Torre.	139
Figura 4-69 - Perspetiva em direção a sudeste a partir da zona da Torre	140
Figura 4-70 - Perspetiva a oeste de Ancede.	140
Figura 4-71 - Perspetiva em direção a sul a partir da autoestrada do Minho.	141
Figura 4-72 - Impacte visual das pedreiras existentes no quadrante nordeste na observação a partir de oeste (Outeiro).	144
Figura 4-73 - Perturbação visual associada à interseção entre a EN14 e a Autoestrada do Minho.	144
Figura 4-74 - Qualidade visual da paisagem (ver anexo cartográfico P03 para maior detalhe, presente no anexo XVII).....	147
Figura 4-75 - Relações entre a média (μ), a mediana (Md) e a moda (Mo) (adaptado de Ferreira, 2005)	147
Figura 4-76 - Capacidade de absorção visual da paisagem (ver anexo cartográfico P04 para maior detalhe, presente em Anexo XVII)	150
Figura 4-77 - Modelo de avaliação da sensibilidade visual da paisagem da AIV.	152

Figura 4-78 -Sensibilidade visual da paisagem (ver anexo cartográfico P05 para maior detalhe, presente em Anexo XVII).....	153
4-79 - Temperatura média mensal e média anual no período de 1971 a 2000 Fonte: Ficha Climatológica 1971-2000.....	156
4-80 - Número médio de dias com Tx – Temperatura máxima e Tn – Temperatura mínima. Fonte: Ficha Climatológica 1971-2000.....	156
4-81 - N.º médio de dias com quantidade de precipitação diária (RR) inferior ou igual a 0,1 mm, 1 mm e 10 mm. Fonte: Ficha climatológica	157
Figura 4-82 - Representação da direção do vento com os dados recolhidos da Estação Udográfica de Escudeiros, no período 2003-2020	159
Figura 4-83 - Projeções e Cenários Climáticos – Temperatura máxima de verão em Portugal Continental. a) Atual/simulação de controlo (1961-1990); b) Projeção de acordo com cenário de emissões (2071-2100) Fonte: Projeto SIAM (APA,2021).	161
Figura 4-84 - Narrativa global de neutralidade carbónica até 2050. Fonte: RNC2050.....	163
Figura 4-85 - Evolução das emissões do sistema energético até 2050. Fonte: RNC2050.....	164
Figura 4-86 - Evolução dos consumos de energia primária até 2050.....	164
Figura 4-87 - a) Projeção da temperatura média num cenário CMIP5 RCP4.5 e RCP8.5; b) Projeção da evolução da temperatura num cenário CMIP5 RCP4.5 e RCP8.5. (PIAAC Ave, 2020).....	171
Figura 4-88 - a) Projeção da temperatura máxima num cenário CMIP5 RCP4.5 e RCP8.5; b) Projeção da mudança da temperatura máxima em ambos os cenários CMIP5 RCP4.5 e RCP8.5 (PIAAC Ave, 2020).	172
Figura 4-89 - a) Projeção da temperatura mínima num cenário CMIP5 RCP4.5 e RCP8.5; b) Projeção da mudança da temperatura mínima em ambos os cenários CMIP5 RCP4.5 e RCP8.5 (PIAAC Ave, 2020).....	173
Figura 4-90 - Projeção da precipitação para o verão de 2071-2100 (PIAAC Ave, 2020).	174
Figura 4-91 - a) Projeção da variação do n.º de dias de precipitação > 1 mm num cenário CMIP5 RCP4.5 e RCP8.5 face ao período de 1988 e 2017; b) Projeção da precipitação total acumulada num cenário CMIP5 RCP4.5 e RCP8.5 em valores aboslutos e relativos (PIAAC Ave, 2020).....	174
Figura 4-92 - Alterações projetadas de seca entre 1981-2010 e 2041-2070 (PIAAC Ave, 2020).	175
Figura 4-93 - Índice de aridez 1980-2010 Fonte:ICNF	176
Figura 4-94 - Suscetibilidade dos solos à desertificação Fonte: ICNF.....	176
Figura 4-95 - Extrato da Planta de Ordenamento III- Salvaguardas do PDM de Vila Nova de Famalicão (2015)	178
Figura 4-96 - Extrato da Planta de Condicionantes 1 do PDM de Vila Nova de Famalicão (2015)	178
Figura 4-97 - Extrato da Planta de Condicionantes 1 do PDM de Vila Nova de Famalicão (2015)	179
Figura 4-98 - Imagem do Município de Vila Nova de Famalicão, segundo o SNIamb, relativamente às zonas consideráveis de risco de inundações (2022)	180
Figura 4-99 - Zonamento do território continental - Delimitação das zonas sísmicas. Fonte DL 253/83, de 31 de maio.	181
Figura 4-100 - Carta de Intensidade Sísmica Fonte: SNIAmb.....	182
Figura 4-101 - Carta de Sismicidade Histórica Fonte: SNIAmb.....	183
Figura 4-102 - Área ardida entre 2012-2019. Dados ICNF	185
Figura 4-103 - Extrato da carta de Condicionantes - Perigosidade de Incêndio Florestal (Fonte: CMVNF, Anexo I).....	187
Figura 4-104 - Exemplos de métodos utilizados contra incêndio na unidade TMG AUTOMOTIVE II.....	190
Figura 4-105 - Estações de Monitorização da Qualidade do Ar mais próximas da Unidade da TMG Automotive II.....	201
Figura 4-106 - IQAr Entre Douro e Minho em 2020	202

Figura 4-107 - Resultados da monitorização da qualidade do ar na estação de Burgães, Santo Tirso (1052) – ano de 2019.....	203
Figura 4-108 – Resultados da monitorização da qualidade do ar na estação de Frossos (1042) – ano de 2015.	203
Figura 4-109 - Pontos de medição do ruído ambiental na TMG Automotive II em 2018 e 2019.....	206
Figura 4-110 - Localização da TMG Automotive e dos pontos de medição dos recetores sensíveis avaliados. Fonte: Plano de controlo de ruído (maio 2021).....	209
Figura 4-111 - Pontos de medição.....	210
Figura 4-112 - Extrato da carta de Ordenamento do PDM de Vila Nova de Famalicão - Zonamento acústico (anexo I). Fonte: CM Famalicão.....	215
Figura 4-113 – Localização da União de freguesias de Vale (São Cosme), Telhado e Portela.....	216
Figura 4-114 - Estrutura etária da população, por sexo, União de freguesias Vale (São Cosme), Telhado e Portela. Fonte:INE	218
Figura 4-115 - Estrutura etária da população, por sexo, Município Vila Nova de Famalicão. Fonte : INE	219
Figura 4-116 – Escolaridade da população residente no concelho de Vila Nova de Famalicão e União de freguesias de Vale (São Cosme), Telhado e Portela (à data dos Censos 2021).....	220
Figura 4-117 - Taxa de desemprego (%) por Local de residência – Censos 2021	221
Figura 4-118 - População empregada (N.º) por Local de residência (à data dos Censos 2011, Sector de atividade económica - Censos 2021.....	223
Figura 4-119 - Aumento das exportações referentes aos 2020-2021.....	225
Figura 4-120 - Variação das exportações Nacionais e de Vila Nova de Famalicão no ano de 2022 comparativamente a 2021.....	225
Figura 4-121 – Variação das exportações Nacionais e de Vila Nova de Famalicão, no período 2017-2022. (INE).....	226
Figura 4-122 - Exemplo de um dos locais de armazenamento de resíduos.	232
Figura 4-123 - Esquema do ouvido Humano.....	238
Figura 4-124 - Pontos de medição do ruído ambiental na TMG Automotive II em 2018 e 2019.....	240
Figura 4-125 - N.º de acidentes de trabalho ocorridos em Portugal, Fonte :INE.....	247
Figura 4-126 – N.º de acidentes de trabalho Mortais em Portugal, Fonte: INE.....	247
Figura 4-127 - Acidentes de Trabalho Por atividade económica em Portugal - 2020, Fonte: INE	248
Figura 4-128 - N.º e tipologia de Acidentes de Trabalho 2018-2020 ocorridos na TMG Automotive.	248
Figura 5-1 – Magnitude do Impacte Visual (ver anexo cartográfico P06, presente no Anexo XVII).....	268
Figura 5-2- Projeção da bacia de visibilidade do projeto sobre as SUP e o Google Earth.....	270
Figura 5-3 - Perspetiva sobre a área de projeto obtida a partir da encosta sul que delimita a área de estudo.	270
Figura 5-4 - Perspetiva sobre a área de projeto obtida a partir da envolvente direta da zona industrial (oeste).	271
Figura 5-5 - Perspetiva sobre a área de projeto obtida a partir da envolvente oeste do limite da AIV.....	271
Figura 5-6 - Modelo de avaliação da sensibilidade visual da paisagem da AIV.....	272
Figura 5-7 - Significância do impacte visual (ver anexo cartográfico P07 para maior detalhe, presente no Anexo XVII).....	273
Figura 5-8 – Impacte visual cumulativo (ver anexo cartográfico P08 para maior detalhe, presente no Anexo XVII).....	277
Figura 5-9 - Perspetiva, a partir de norte, sobre as chaminés da TMG com a presença da rede de alta tensão no horizonte visual.....	278
Figura 5-10 – Recetores sensíveis identificados nas proximidades do projeto.	310
Figura 5-11 - Enquadramento das infraestruturas existentes num raio de 500m do projeto.	316

Figura 6-1 - Área de proteção / Vegetação arbórea.	326
Figura 6-2 - Integração de taludes.	327
Figura 7-1 - Localização da TMG Automotive e dos pontos de medição dos recetores sensíveis avaliados. Fonte: Plano de controlo de ruído (maio 2021).	338

1 INTRODUÇÃO

1.1 IDENTIFICAÇÃO DO PROJETO E DO PROPONENTE

O presente documento constitui o relatório técnico do estudo de impacte ambiental (EIA) relativo à **ampliação da unidade industrial da TMG Automotive II**.

A unidade industrial TMG Automotive II resultou de um investimento levado a cabo em 2016/2018 para reforçar a capacidade produtiva da TMG Automotive na unidade industrial que a empresa possui em Campelos, Ponte, Guimarães. O aumento da notoriedade da empresa na cadeia de fornecedores de materiais para interiores de automóveis suporta um crescimento de mercado que justifica agora a ampliação desta unidade TMG Automotive II.

O projeto de ampliação da TMG Automotive II alarga-se aos edifícios que adquiriu no âmbito do processo de investimento inicial desta unidade TMG Automotive II, e que se mantinham alugados a outras empresas, assim como foi integrado o armazém da TMG Automotive 1. Foram necessárias obras de requalificação desses edifícios, para adequação às atividades a receber, sem alteração da estrutura dos edifícios.

A capacidade de produção anual da TMG Automotive II passará de 5 000 000 m² para 15 000 000 m² de artigo, triplicando assim a sua capacidade produtiva.

A TMG – Tecidos Plastificados e Outros Revestimentos Para a Indústria Automóvel, S.A. foi constituída em 1 de abril de 1997, dedicando-se à produção e comercialização de tecidos plastificados e outros revestimentos para interiores de automóveis. O seu capital social no valor de 9.000.000 de euros é detido a 100% pela GMG – Grupo Manuel Gonçalves, S.A.

Este Grupo faturou em 2019 cerca de 150 milhões de euros, produz e comercializa tecidos de algodão e misturas para camisaria e vestuário exterior, malhas de algodão e misturas para confeção, tecidos plastificados para interiores de automóveis, acabamentos de tecidos e malhas e energia elétrica por via hídrica. O Grupo tem importantes participações financeiras nos Grupos Banco Comercial Português e EFACEC.

A estratégia definida desde 1997 pela TMG - Tecidos Plastificados e Outros Revestimentos Para a Indústria Automóvel, S.A. é: *“Remain focused on the plastic based products while enlarging product range depth, increasing market share in Europe and subsequently in the world”*. Esta estratégia tem-se mantido adequada e atualizada.

1.2 FASE DO PROJETO

O projeto encontra-se na fase de projeto de execução.

1.3 ENTIDADE COORDENADORA E AUTORIDADE DE AIA

A entidade coordenadora deste projeto é o IAPMEI - Agência para a Competitividade e Inovação, I. P. em conformidade com o disposto no n.º 2 do artigo 13.º do Decreto-Lei n.º 73/2015, sendo a autoridade de AIA a Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Norte (CCDR-N). A Agência Portuguesa do Ambiente é a entidade competente no âmbito do processo de licenciamento ambiental.

1.4 ANTECEDENTES DO PROJETO

A 24 de outubro de 2017 elaborou-se a instrução do procedimento de avaliação de impacto ambiental para a “unidade industrial da TMG Automotive II”, tendo como enquadramento no RJAIA o estabelecido na alínea h) do número 11 do Anexo II: Instalações para o tratamento de superfície de substâncias, objetos ou produtos, com solventes orgânicos. Obrigatório quando os consumos ≥ 300 kg/h ou ≥ 400 t/ano.

Após a tramitação normal do procedimento, o mesmo obteve DIA favorável condicionada a 17.05.2018.

O crescimento da posição da Empresa junto dos construtores de automóveis de maior prestígio, nomeadamente, Grupo BMW, Daimler Benz, Volvo, Jaguar e Toyota, levou à instalação da nova unidade fabril designada como TMG Automotive II, em São Cosme do Vale, Vila Nova de Famalicão, atinge-se no primeiro ano de existência a capacidade máxima produtiva.

Existindo perspectivas de aumento de mercado, justificam um novo investimento para a capacidade produtiva, e consequente, ampliação do espaço para armazenamento de materiais.

Com a ampliação, a empresa ocupa os edifícios que adquiriu no âmbito do processo de investimento inicial na unidade TMG Automotive II, e que se mantinham alugados a outras empresas.

O projeto de ampliação da TMG Automotive 2 alargou-se aos edifícios que adquiriu no âmbito do processo de investimento inicial na unidade TMG Automotive 2, em 2016/2018, e que se mantinham alugados a outras empresas, assim como foi integrado o armazém anteriormente da TMG Automotive 1.

Os edifícios são propriedade da empresa, conforme “Caderneta Predial Urbana artigo 705” e “Caderneta Predial Urbana artigo 2356 Fração A” (vide Anexo II). Todos os edifícios estão registados no artigo matricial 705, com exceção do armazém R que faz parte do registo 2356.

Os edifícios do estabelecimento industrial são de construção anterior à obrigatoriedade das licenças de construção e ou utilização, sendo estas obrigatórias a partir de 31 de março de 1962, conforme Certidão da Câmara Municipal de Vila Nova de Famalicão, e cópia anexada ao processo de licenciamento inicial, que abrange a totalidade do prédio urbano inscrito na matriz urbana no artigo 705, e que se anexa novamente ao processo no Anexo II

Na primeira fase da instalação da TMG Automotive 2 foi construído um cais de carga para o qual foi emitido alvará de licenciamento de obras, conforme projeto de arquitetura aprovado, para as alterações ao edificado, sujeitas a controlo prévio nos termos do RJUE, estando ainda a decorrer o processo de encerramento das obras realizadas – “Alvará de licenciamento de obras 339-2017” (presente no Anexo II).

Na segunda fase, de ampliação da TMG Automotive 2, foram necessárias obras de requalificação desses prédios, para adequação às atividades a receber, nomeadamente substituição de telhado, reparação de piso, instalação elétrica, e pintura, no entanto estas obras não estão sujeitas a licenciamento no âmbito do RJUE, porque não foram alteradas as áreas de implantação ou construção dos edifícios.

O armazém R tem licença de utilização, conforme documento presente no Anexo II.

Áreas da TMG Automotive com a ampliação

1. Área coberta (implantação): 46 294 m²
2. Área impermeabilizada não coberta: 4 199 m²
Área não impermeabilizada: 21 529 m²
3. Área de construção: 63 724 m²

Estas áreas indicadas no processo de licenciamento ambiental estão identificadas no mapa e nas tabelas seguintes.

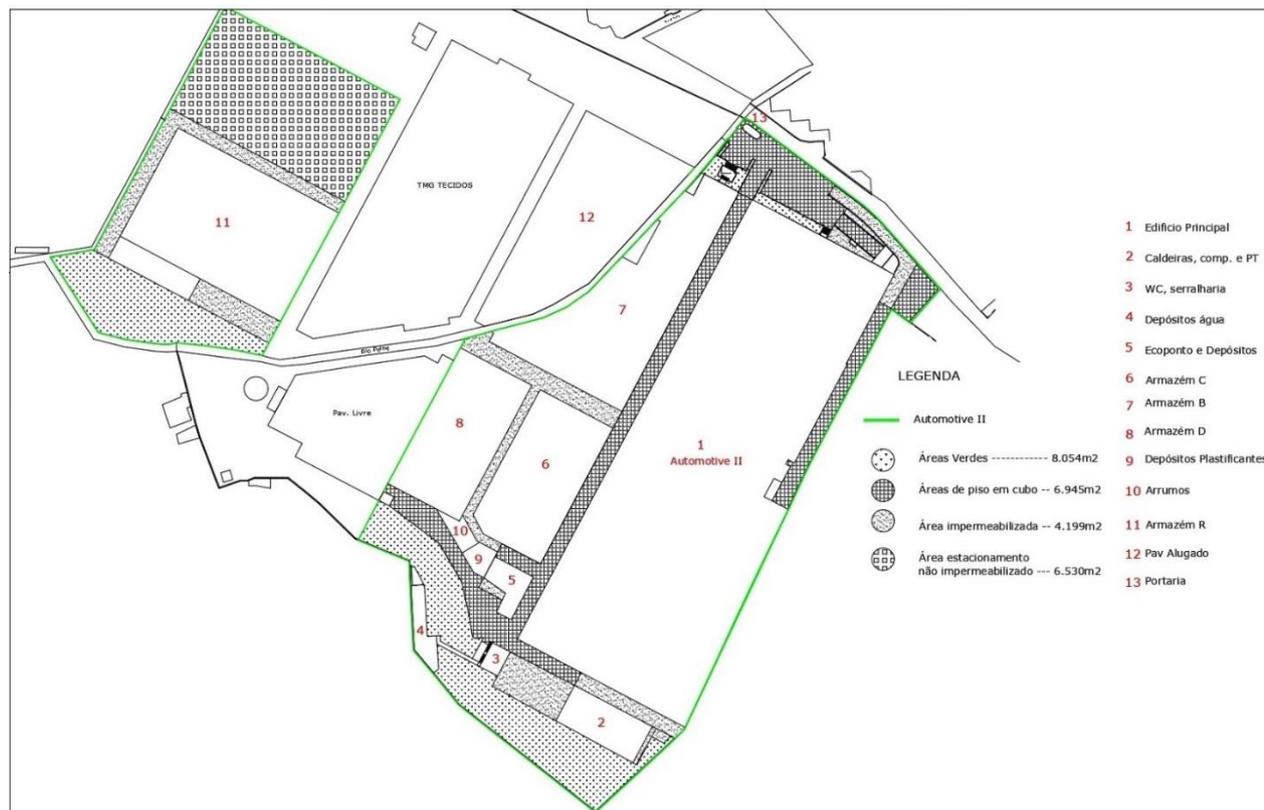


Figura 1-1 - Planta do complexo industrial do grupo TMG em Vale de S. Cosme

Tabela 1-1 - Ocupação e áreas dos vários edifícios e construções da TMG

Registo na Matriz	Edifícios e construções	Id	Ocupação	Área implantação	Área construção
705	Fábrica TMG Automotive II	1	Instalação fabril	24 501 m ²	41 428 m ²
705	Instalações técnicas	2	Caldeiras e compressores	1 112 m ²	1 112 m ²
705	Oficinas e instalações sociais	3	Oficinas e instalações sociais	158 m ²	316 m ²
705	Depósito de água	4	Depósito de água e filtros	377 m ²	377 m ²
705	Instalações técnicas	5	Ecoponto e Depósitos de plastificante	427 m ²	427 m ²
705	Armazém C	6	Armazém	3 601 m ²	3 601 m ²
705	Armazém B e Administrativo	7	Armazém B e Administrativo	5 742 m ²	6 087 m ²
705	Armazém D	8	Armazém	3 554 m ²	3 554 m ²
705	Instalações técnicas	9	Depósitos de plastificante	218 m ²	218 m ²
705	Arrumos	10	Arrumos	188 m ²	188 m ²
2356	Armazém R	11	Armazém R	6 375 m ²	6 375 m ²
705	Portaria	13	Portaria Auto 2	41 m ²	41 m ²
	TOTAL			46 294 m ²	63 724 m ²

Ocupação	Área
Área de implantação das construções	46 294 m ²
Área verde	8 054 m ²

Ocupação	Área
Áreas de piso em cubo	6 945 m ²
Área impermeabilizada	4 199 m ²
Área de estacionamento não impermeabilizada	6 530 m ²
Total	72 022 m ²

1.5 ENQUADRAMENTO LEGAL

A TMG Automotive é uma empresa têxtil cuja atividade é caracterizada pelo CAE (Rev.3) 13962 - Fabricação de têxteis para uso técnico e industrial, n. e.

A capacidade produtiva anual, devido à ampliação passa de 5 000 000 m² para 15 000 000 m² de artigo, triplicando assim a produtividade, no que respeita à produção de folhas e tecidos plastificados. Na fase de acabamentos dos artigos produzidos são aplicadas lacas com solventes orgânicos, sendo que após a ampliação a capacidade instalada de consumo de solventes orgânicos duplicará, passando de 424kg/h para 848kg/h e de 3715 ton/ano para 7430 ton/ano (pressupõe um regime de funcionamento de 24 horas/dia em que a totalidade das cabeças da máquina de laca se encontram a funcionar, na capacidade máxima). A capacidade instalada de consumo de solventes terá um aumento superior a 20%, tendo enquadramento para avaliação de impacte ambiental.

Considerando que a instalação não irá trabalhar nas condições da capacidade máxima nominal, o consumo de solvente expectável para a quantidade de produção projetada para 2020-2021 rondará as 700 toneladas por ano. Salienta-se que, o consumo de solventes, no tipo de tecnologia da TMG Automotive, depende em grande medida do tipo de produtos em fabrico, uma vez que a quantidade de laca a aplicar depende de diversas variáveis de qualidade pretendida.

Assim, e face ao exposto, a instalação encontra-se abrangida pelos seguintes regimes:

I. **Avaliação de Impacte Ambiental** (*Decreto-Lei n.º 151-B/2013, de 31 de outubro, na sua redação atual*)

De acordo com alínea c) do número 4, artigo 1.º, está sujeito a AIA: Qualquer alteração ou ampliação de projetos incluídos no anexo I ou no anexo II, anteriormente sujeitos a AIA e já autorizados, executados ou em execução, que: i) Corresponda a um aumento igual ou superior a 20 % do limiar e que seja considerada, com base em análise caso a caso nos termos do artigo 3.º, como suscetível de provocar impacte significativo no ambiente.

II. **Prevenção e Controlo Integrados da Poluição** – PCIP (Decreto-Lei n.º 127/2013 - retificado por Declaração de Retificação n.º 45-A/2013)

Categoria 6.7 do Anexo I: Instalação de tratamento de superfície de matérias, objetos ou produtos, que utilizem solventes orgânicos, nomeadamente para operações preparação, impressão, revestimento, desengorduramento, impermeabilização, colagem, pintura, limpeza ou impregnação com um solvente orgânico, com uma capacidade de consumo superior a 150 kg de solventes por hora ou a 200 t por ano

Sistema da Indústria Responsável (Decreto-Lei n.º 73/2015, na sua atual redação) Estabelecimento Industrial do tipo I em virtude da aplicabilidade dos regimes de AIA e PCIP (art.º 11.º). As instalações

deste tipo ficam sujeitas ao regime de instalação / procedimento com realização de vistoria prévia (art.º 20.º)

À data da elaboração do presente estudo encontram-se em vigor:

I. Avaliação de Impacte Ambiental

- i. Decreto-Lei n.º 151-B/2013, de 31 de outubro, na sua redação atual, que transpõem para a ordem jurídica nacional a Diretiva n.º 2011/92/UE, do parlamento europeu e do Conselho de 13 de dezembro de 2011, relativa à avaliação dos efeitos de determinados projetos públicos e privados no ambiente
- ii. Portaria n.º 172/2014, estabelece a composição, o modo de funcionamento e as atribuições do Conselho Consultivo de Avaliação de Impacte Ambiental
- iii. Portaria n.º 326/2015, fixa os requisitos e condições de exercício da atividade de verificador de pós-avaliação de projetos sujeitos a AIA
- iv. Portaria n.º 368/2015, fixa o valor das taxas a cobrar no âmbito do processo de AIA
- v. Portaria n.º 395/2015, aprovou os requisitos e normas técnicas aplicáveis à documentação a apresentar pelo proponente nas diferentes fases da AIA e o modelo da Declaração de Impacte Ambiental (DIA)
- vi. Portaria n.º 30/2017, procede à primeira alteração da Portaria n.º 326/2015, de 2 de outubro, estabelecendo os requisitos e condições de exercício da atividade de verificador de pós-avaliação de projetos sujeitos a avaliação de impacte ambiental.

II. Prevenção e Controlo Integrados da Poluição

- i. Decreto-Lei n.º 127/2013, que estabelece o regime de emissões industriais aplicável à prevenção e ao controlo integrados da poluição, bem como as regras destinadas a evitar e ou reduzir as emissões para o ar, a água e o solo e a produção de resíduos, retificado pela Declaração de Retificação n.º 45-A/2013
- ii. Decisão de Execução (EU) 2020/2009 da Comissão de 22 de junho de 2020, que estabelece as conclusões relativas às melhores técnicas disponíveis (MTD) para tratamentos de superfície que utilizem solventes orgânicos, incluindo a conservação de madeiras e de produtos à base de madeira com químicos, ao abrigo da Diretiva 2010/75/UE do Parlamento Europeu e do Conselho relativa às emissões industriais.

III. Sistema da Indústria Responsável

- i. Decreto-Lei n.º 169/2012, na sua redação atual, aprova o Sistema da Indústria Responsável (SIR)
- ii. Portaria n.º 279/2015, identifica os requisitos formais do formulário e os elementos instrutórios a apresentar pelo interessado nos procedimentos com vistoria prévia, sem vistoria prévia e de mera comunicação prévia aplicáveis, respetivamente, à instalação e exploração de estabelecimentos industriais dos tipos 1, 2 e 3, e à alteração de estabelecimentos industriais, nos termos previstos no Sistema da Indústria Responsável (SIR)
- iii. Portaria n.º 280/2015, procede à definição da forma de cálculo, distribuição, modo de pagamento e termos do respetivo agravamento ou redução das taxas e outras despesas devidas pelo requerente nos procedimentos em que intervenham a administração central ou entidades gestoras de Zonas Empresariais Responsáveis (ZER), no âmbito do Sistema da Indústria Responsável (SIR)
- iv. Portaria n.º 307/2015, estabelece o regime dos seguros obrigatórios de responsabilidade civil extracontratual, a que se refere o artigo 4.º do Sistema da Indústria Responsável (SIR) aprovado em anexo ao Decreto-Lei n.º 169/2012, de 1 de agosto

IV. Licenciamento Único Ambiental (LUA)

- i. Decreto-Lei n.º 75/2015, na sua redação atual, aprova o Regime de Licenciamento Único de Ambiente (LUA), que visa a simplificação dos procedimentos dos regimes de licenciamento

ambientais, regulando o procedimento de emissão do Título Único Ambiental (TUA), retificado pela Declaração de Retificação n.º 30/2015

- ii. *Portaria n.º 332-B/2015, estabelece o valor da taxa ambiental única (TAU), a sua cobrança, pagamento e afetação da respetiva receita, aplicável aos procedimentos ambientais previstos no regime de Licenciamento Único do Ambiente.*
- iii. *Portarias n.º 399/2015, estabelece os elementos que devem instruir os procedimentos ambientais previstos no regime de LUA, para atividades industriais ou similares a industriais, nomeadamente, operações de gestão de resíduos e centrais termoelétricas, exceto centrais solares.*

1.6 EQUIPA TÉCNICA E PERÍODO DE ELABORAÇÃO

O presente estudo de impacte ambiental foi realizado pela empresa **EnviSolutions** por solicitação da **TMG - Tecidos Plastificados e Outros Revestimentos Para a Indústria Automóvel, S.A.** Os trabalhos relativos ao EIA foram iniciados em dezembro de 2020 e concluídos em janeiro de 2023 com a resposta ao PEA (pedido de elementos adicionais). A equipa técnica responsável pela realização do estudo consta da tabela 1.1

Tabela 1-2 - Identificação dos técnicos responsáveis pela execução do EIA

Nomes dos responsáveis	Qualificação Profissional	Função/ Especialidade assegurada
Daniel Afonso	Licenciatura em Engenharia Biológica Mestre em Gestão e Auditoria Ambiental	Direção e Coordenação Geral Qualidade do Ar Ruído Recursos Hídricos
Aline Abrantes	Licenciatura em Geografia Mestre em Ordenamento do Território e Desenvolvimento	Coordenação Geral Ordenamento do Território Uso do Solo Cartografia
Isabel Martins	Licenciatura em Engenharia do Ambiente Mestre em Gestão Ambiental e Ordenamento do Território	Clima e alterações climáticas Resíduos
Sara Quintela	Licenciatura em Saúde Ambiental Mestre em Higiene e Segurança nas Organizações	Socioeconómica População e Saúde Humana
Amélia Guimarães	Licenciatura em Engenharia Agrícola	Componente Biológica
Paulo Faria	Licenciatura em Engenharia Florestal	
Luís Sousa	Licenciatura em Engenharia Geológica Mestre em Geociências, Doutor em Geologia	Geologia
Francisco Pereira	Licenciatura em Arquitetura	Paisagem
Hugo Santos Marta Calçada	Licenciatura em Arquitetura Paisagística	Paisagem
Artur Fontinha (AFA Arqueologia)	Licenciatura em História -Arqueologia Mestre em Arqueologia	Património Cultural

1.7 OBJETIVOS DO EIA

Constituem objetivos do procedimento metodológico adotado a identificação, caracterização e avaliação dos impactos ambientais e socioeconómicos potencialmente mais significativos – resultantes da atividade da unidade industrial. É igualmente analisada a aplicabilidade das melhores técnicas disponíveis e demais medidas de minimização e/ou potenciação dos impactos ambientais e socioeconómicos e que cuja implementação permite melhor enquadrar o projeto.

Pretende-se, assim, uma caracterização da atividade da unidade industrial da TMG Automotive que permita fornecer informações detalhadas, com o objetivo de facilitar a avaliação do projeto, com vista ao licenciamento industrial e ambiental da unidade.

Assume ainda especial relevância a participação e consulta pública dos interessados na formulação de decisões que lhe digam respeito, privilegiando, desta forma, o diálogo, o envolvimento de todas as partes interessadas e o consenso no desempenho da função administrativa.

1.8 ÂMBITO DO EIA

1.8.1 ÂMBITO DO PROJETO

A ampliação da unidade industrial da TMG Automotive II, ocorreu numa infraestrutura existente, localizada no complexo industrial do Grupo TMG sito em Vale de São Cosme, Vila Nova de Famalicão. Esta ampliação da unidade industrial veio reforçar a capacidade de produção da TMG Automotive, no que respeita à produção de folhas e tecidos plastificados para interiores de automóveis.

O projeto de ampliação da TMG Automotive II alargou-se aos edifícios que adquiriu no âmbito do processo de investimento inicial na unidade TMG Automotive II, e que se mantinham alugados a outras empresas, assim como foi integrado o armazém da TMG Automotive 1. Foram necessárias obras de requalificação desses prédios, para adequação às atividades a receber, sem alteração de estrutura dos edifícios.

1.8.2 ÂMBITO GEOGRÁFICO – ÁREA DE ESTUDO DO EIA

A unidade industrial da TMG Automotive II encontra-se instalada no complexo industrial do Grupo TMG o qual se localiza na Rua Comendador Manuel Gonçalves, n.º 540, da união de freguesias de Vale São Cosme, Telhado e Portela do concelho de Vila Nova de Famalicão.

A unidade industrial após ampliação possui uma área total de implantação de 46 294 m², sendo que a área construída total é de 63 724 m².

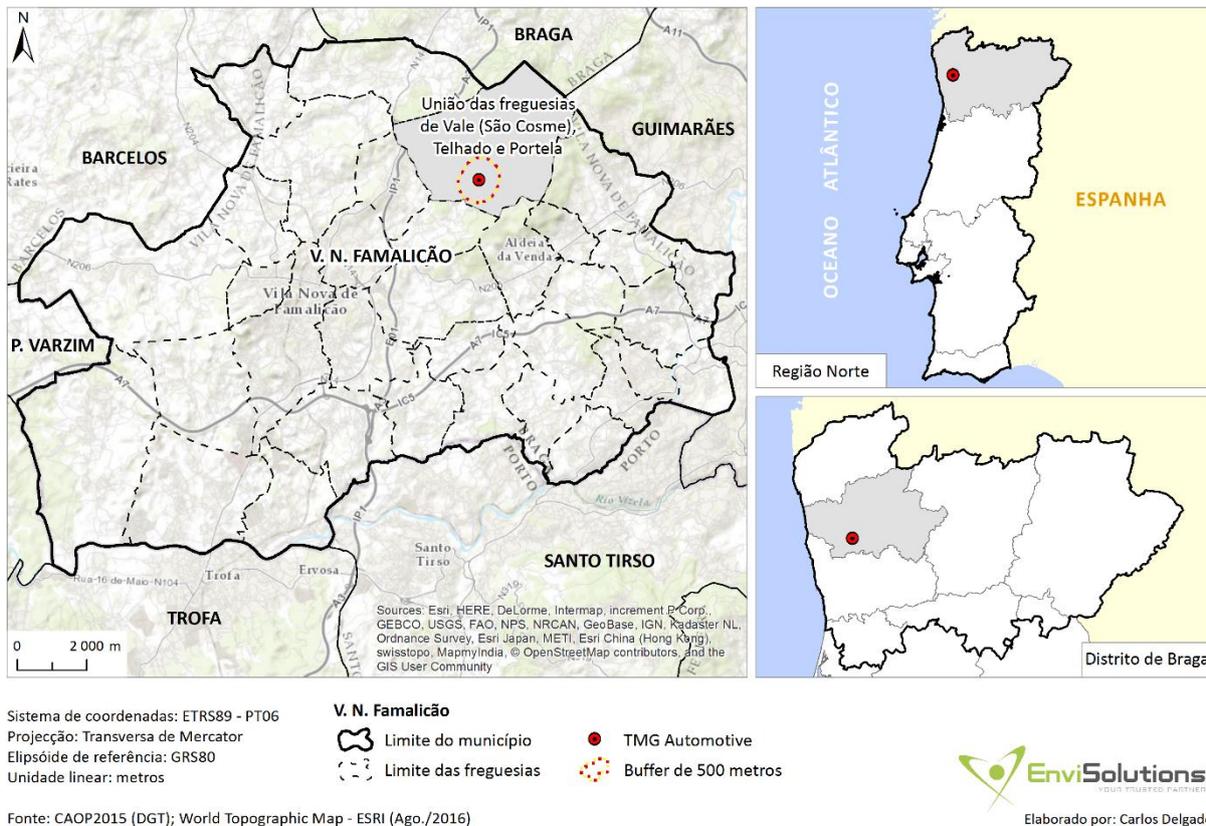


Figura 1-2 - Enquadramento da localização da nova unidade industrial da TMG Automotive

A área de estudo do EIA compreende uma área de 500 m em torno da área de projeto, sem prejuízo de cada descritor poder definir uma área de estudo diferente, mais adequada consoante a especificidade das matérias em análise.

1.8.3 ÂMBITO TEMÁTICO

O EIA dá particular importância à análise dos seguintes descritores ambientais, que se consideram fundamentais tendo em conta os potenciais impactos do projeto sobre os mesmos:

- I. Componente biológica. Fauna e Flora
- II. Recursos Hídricos
- III. Solo e Ordenamento do Território
- IV. Qualidade do Ar
- V. Sócio- economia

Como apoio aos descritores ambientais considerados fulcrais são ainda abordados outros temas que visam um melhor enquadramento e detalhe dos descritores considerados mais relevantes. Estes temas incluem:

- VI. Clima E Alterações climáticas
- VII. Riscos Naturais, Tecnológicos e Mistos
- VIII. Geologia
- IX. Paisagem
- X. Património Arqueológico e Arquitetónico

- XI. Ruído
- XII. Resíduos
- XIII. População E Saúde Humana
- XIV. Energia

1.9 METODOLOGIA GERAL DO EIA

O referencial metodológico seguido foi o da legislação de avaliação de impacto ambiental em vigor, de acordo com os procedimentos gerais e as boas práticas que presidem à elaboração dos Estudos de Impacte Ambiental, tal como definido na Portaria n.º 395/2015.

A metodologia adotada para a realização do EIA, na abordagem de cada uma das vertentes do ambiente em análise, baseou-se nos seguintes aspetos:

- I. Obtenção dos elementos relativos ao estado atual da qualidade do ambiente da área de estudo, necessários à definição da situação atual:
 - i. Análise da bibliografia temática disponível e síntese dos aspetos mais relevantes com interesse para a avaliação dos impactos sobre o ambiente biofísico e socioeconómico;
 - ii. Análise da cartografia da área de estudo;
 - iii. Análise dos Planos de Ordenamento e condicionantes e diplomas legais associados;
 - iv. Reconhecimentos e trabalhos de campo realizados na área de intervenção pelos especialistas envolvidos no EIA;
 - v. Reuniões de trabalho com os diferentes elementos da equipa técnica.
- II. Identificação e caracterização dos potenciais impactes ambientais determinados tanto pela fase de exploração, bem como pela fase de desativação do Projeto.
- III. Avaliação dos impactos resultantes da implementação do Projeto, utilizando uma metodologia assente nos seguintes critérios:
 - i. **Qualificação (Qual):** dando a conhecer se o impacte tem efeito positivo ou negativo
 - a. **Positivo** – *Efeito positivo é definido como aquele que irá trazer efeitos benéficos a nível económico/social ou que irá resultar em melhoria de condições quer a nível dos recursos naturais existentes (ex.: medidas de recuperação) quer a nível de infraestruturas (ex.: criação de redes viárias/saneamento);*
 - b. **Negativo** – *Tem efeito adverso sobre os recursos naturais resultando na diminuição da sua qualidade, da diversidade e da sua disponibilidade e/ou sobre os recursos humanos podendo agravar a sua qualidade de vida e o bem-estar.*
 - ii. **Incidência (Inc):**
 - a. **Direta** (4) – *se o impacte ocorre ao mesmo tempo e no mesmo espaço da ação;*
 - b. **Indireta** (1) – *se ocorre posteriormente no tempo, e/ou num local diferente onde ocorre a ação que lhe dá origem.*
 - iii. **Duração (Dur):** escala temporal em que um determinado impacte é atuante
 - a. **Temporário** (1) – *é previsto que o impacte deixe de atuar num horizonte temporal definido e curto (inferior a 1ano);*
 - b. **Cíclico** (2) – *o impacte obedece a uma sazonalidade de ocorrência;*
 - c. **Permanente** (4)– *O impacte não possui prevista data de cessamento, atuando continuamente.*
 - iv. **Dimensão Espacial (DE):** área de abrangência do impacte

- a. Local (1) – *Se o impacte alcançar um raio inferior a 20km ou ocorre a nível de concelho*
- b. Regional (2) – *Se os efeitos alcançarem um raio superior a 20km e inferior a 100km, ou afeta a região que está inserido*
- c. Nacional (4) – *Se os efeitos abrangerem uma distância superior a 100km*
- v. **Magnitude (M):** referente ao grau de afetação sobre um determinado recurso
 - a. Baixo grau de afetação (1)
 - b. Grau de afetação intermédio (2)
 - c. Elevado grau de afetação (4)
- vi. **Probabilidade ou Grau de Certeza (Prob):** referente ao grau de probabilidade de o impacte ocorrer
 - a. Muito Provável (8) – *Se ocorrer com frequência superior a 1vez/mês;*
 - b. Altamente Provável (6) – *Se ocorrer com frequência inferior a 1 vez/mês e superior a 1vez/ano;*
 - c. Provável (4) – *Se ocorrer com frequência entre 1vez/ano e 1vez em cada 10 anos;*
 - d. Possível (2) – *Se ocorrer com frequência inferior a 1vez em cada 10 anos e superior a 1 vez a cada 50 anos;*
 - e. Improvável (1) – *Se ocorrer com frequência superior a 1 vez em cada 50 anos.*
- vii. **Significância (Sig):** a importância/sensibilidade/vulnerabilidade do recurso afetado face ao impacte, será dada através da fórmula: $Sig = Prob + DE + Dur + Inc + M$
 - a. Impacto Pouco Significativo – de 5 a 15
 - b. Impacto Significativo – de 16 a 24

A análise de impactes cumulativos considera os impactes no ambiente que resultam do projeto em associação com a presença de outros projetos, existentes ou previstos, bem como dos projetos complementares ou subsidiários. Impactes cumulativos são aqueles que resultam de um impacte crescente da ação quando adicionada a outras ações passadas, presentes ou razoavelmente previsíveis no futuro (Environmental Protection Agency, 1998).

- IV. Proposta de medidas de minimização dos impactos negativos determinados pelo Projeto;
- V. Identificação de outras medidas que permitam o enquadramento ambiental do Projeto e das medidas de monitorização e gestão ambiental;
- VI. Identificação das lacunas de conhecimento;
- VII. Conclusões.

1.10 ESTRUTURA DO EIA

O presente EIA encontra-se estruturado de acordo com:



2 OBJETIVOS E JUSTIFICAÇÃO DO PROJETO

2.1 IDENTIFICAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DA EMPRESA PROPONENTE

Nome	TMG - Tecidos Plastificados e Outros Revestimentos Para a Indústria Automóvel, S.A.
Sede	Rua do Comendador Manuel Gonçalves, 25, 4770-583 SÃO COSME DO VALE
NIF	503 902 128
Forma Jurídica	Sociedade Anónima
Capital Social	9 000 000 euros
Telefone	252 300 400
E-mail	sampaio@tmg.pt
Website	www.tmg.pt

2.1.1 CARACTERIZAÇÃO DA EMPRESA PROPONENTE

A Empresa foi constituída em abril de 1997, dedicando-se à produção e comercialização de tecidos plastificados e outros revestimentos para interiores de automóveis. O seu capital social no valor de 9.000.000 de euros é detido a 100% pela GMG – Grupo Manuel Gonçalves, S.A. Este Grupo faturou em 2019 cerca de 150 milhões de euros e produz e comercializa tecidos de algodão e misturas para camisaria e vestuário exterior, malhas de algodão e misturas para confeção, folhas e tecidos plastificados para interiores de automóveis, acabamentos de tecidos e malhas e energia elétrica por via hídrica. O Grupo tem importantes participações financeiras nos Grupos Banco Comercial Português e EFACEC.

A estratégia definida desde 1997 pela TMG - Tecidos Plastificados e Outros Revestimentos Para a Indústria Automóvel, S.A. é: *“Remain focused on the plastic based products while enlarging product range depth, increasing market share in Europe and subsequently in the world”*. Esta estratégia tem-se mantido adequada e atualizada.

Caracterizada por ser a segunda maior empresa produtora a nível europeu de folhas e tecidos plastificados para interiores de automóveis, tem atualmente uma posição de reconhecido valor no mercado proporcionado pela sua capacidade de desenvolvimento, pela sua tecnologia e instalações, pelo tipo de materiais que pode produzir e fornecer e pelo seu serviço pós-venda. Sendo uma referência europeia em processos de inovação e Know-how de produtos de revestimento para interiores de automóveis, sendo convidada a participar ativamente em congressos e colóquios da especialidade.

A TMG tem proporcionado retorno aos seus acionistas motivando nos clientes segurança desse ponto de vista numa Europa ainda mergulhada num contexto de fraco desempenho económico.

A Empresa fornece hoje um número alargado de construtores automóveis, OEM's, com a maior perceção de prestígio no mercado das chamadas Premium (p.e. Grupo BMW, Daimler Benz, Volvo, Jaguar) ou de reconhecida qualidade (Toyota e OPEL).

2.1.1.1 Princípios da Economia Circular

A economia circular é um conceito estratégico que assenta na prevenção, redução, reutilização, recuperação e reciclagem de materiais e energia. Substituindo o conceito de «fim de vida» da economia linear por novos fluxos circulares de reutilização, restauração e renovação, num processo integrado, a economia circular é vista como um elemento-chave para promover a dissociação entre o crescimento económico e o aumento no consumo de recursos, relação tradicionalmente vista como inexorável.

A contribuição da TMG Automotive para um futuro sustentável passa pelo seu compromisso com zero emissões líquidas até 2050. Alguns clientes são ainda mais ambiciosos e pretendem atingir esta meta em 2039, sendo que a TMG Automotive aceitou o desafio de antecipar as suas metas, pelo menos para alguns clientes em 2039.

O processo de produção de materiais inclui a mineração/extração, refinação, transporte e processamento de substâncias em materiais de qualidade desejada, necessários para o fabrico de produtos e peças subsequentes. O plástico é o terceiro grupo de materiais mais importante num automóvel, cujo contributo tem aumentado gradualmente nas últimas décadas devido aos benefícios em termos de peso e desempenho. Apesar dos seus benefícios na fase de uso é fundamental ter em conta as emissões de Gases de Efeito de Estufa (GEE) desde a sua extração até ao final de vida.

Para alcançar este compromisso, a TMG Automotive trabalha continuamente para reduzir as emissões dos seus produtos ao longo do seu ciclo de vida, aplicando princípios de circularidade nas suas operações e nos seus produtos, e aumentando a utilização de carbono e energia renováveis.

As metas de redução das emissões de GEE da TMG Automotive estão alinhadas com a Science Based Target Initiative (SBTi), e foram submetidas à SBTi em Junho de 2022 para validação, tendo obtido a sua validação em novembro de 2022.

2.1.2 ANÁLISE DO SETOR DE ATIVIDADE ONDE OPERA A EMPRESA

O enquadramento externo do negócio da TMG Automotive, é suportado na produção de veículos automóveis.

De acordo com a informação disponibilizada pela LMC Automotive, a taxa de venda na Europa Ocidental caiu para 9,9 milhões de unidades/ano em janeiro de 2021 (Figura 2-1), o valor mais baixo desde maio do ano anterior. As medidas de confinamento em vários mercados importantes, destinadas a travar a propagação do COVID-19, continuam a suprimir a procura do consumidor. Além disso, o fim de alguns incentivos dos governos, juntamente com as mudanças fiscais em certos mercados, culminou num início de ano particularmente mau para os registos da Europa Ocidental (LMC, 2021).

A transição para o de 2021 não aliviou os principais problemas apresentados pela pandemia. Ou seja, pouca confiança do consumidor e a incerteza sobre a atividade económica a curto prazo, continuam a criar um ambiente extremamente desafiador para a indústria automóvel. Medidas para impulsionar a procura, tais como apoios governamentais podem permanecer em vigor em alguns países (LMC, 2021).

West European Car Sales

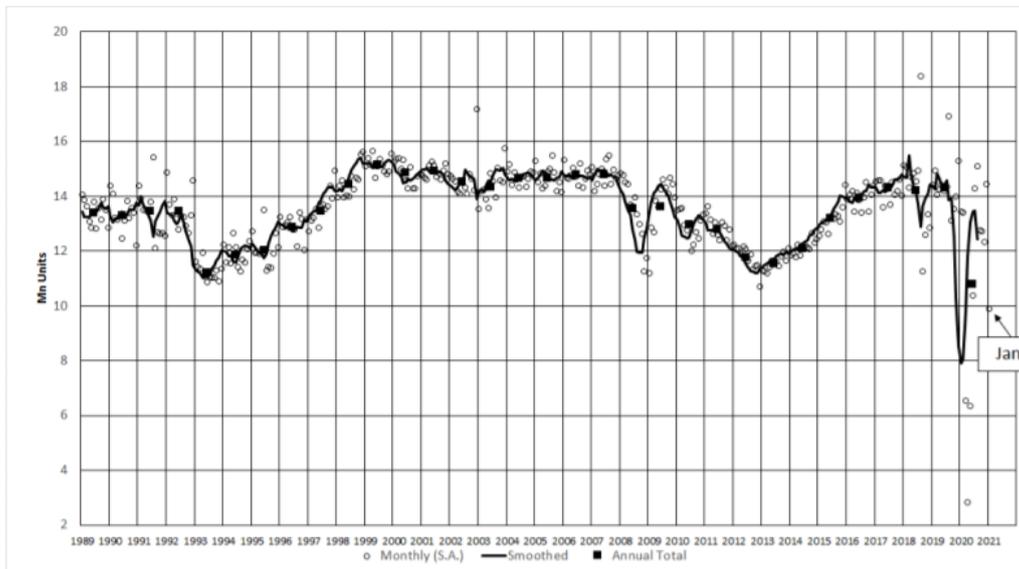


Figura 2-1 - Venda de Automóveis na Europa Ocidental (Fonte: LMC, janeiro 2021)

Apesar do futuro incerto prevê-se algum crescimento, depois da queda na ordem dos 24,5% no ano passado, na Europa Ocidental. As previsões indicam que em 2021 haverá um crescimento de cerca de 13% em relação ao ano anterior, no entanto, ainda ficará abaixo dos resultados do ano de 2019 (Figura 2-2).

Full-Year Forecast: West European Car Sales

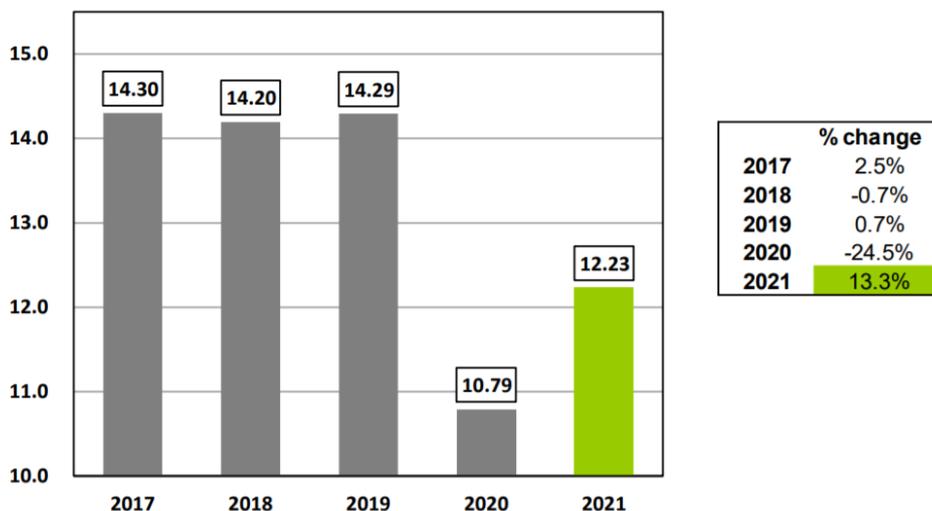


Figura 2-2 - Previsão para todo o ano: Vendas de carros na Europa Ocidental (Fonte: LMC janeiro 2021).

Relativamente às vendas globais de veículos ligeiros, estas aumentaram 1,9% em relação ao ano anterior, no mês de janeiro, enquanto a taxa de vendas caiu para 82 milhões de unidades/ano, bastante abaixo da média de 91 milhões de unidades/ano no quarto trimestre de 2020 (Figura 2-3).

O ressurgimento do Coronavírus em vários mercados importantes continua a asfixiar o setor automóvel atualmente e, embora o planeamento da vacinação esteja já a decorrer em algumas regiões, uma incerteza significativa em relação ao tempo, afeta a confiança do consumidor e das empresas a curto prazo.

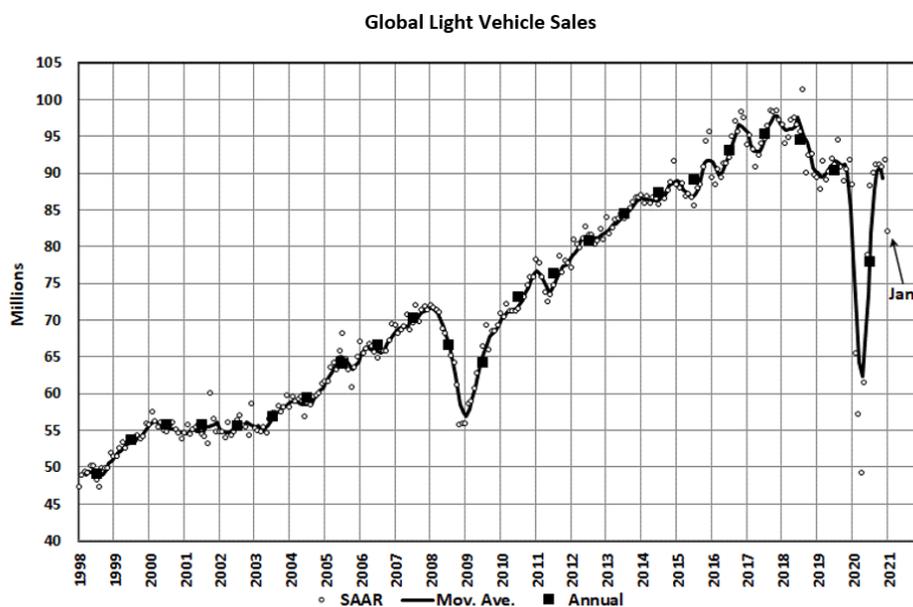


Figura 2-3 - Vendas globais de viaturas ligeiras (Fonte: LMC, janeiro 2021)

A TMG Automotive tem realizado importantes investimentos que permitiram que a Empresa se modernizasse e conquistasse quotas significativas de mercado à concorrência.

O crescimento da posição da Empresa junto dos construtores de automóveis de maior prestígio, nomeadamente, Grupo BMW, Daimler Benz, Volvo, Jaguar e Toyota, levou à instalação da nova unidade fabril designada como TMG Automotive II, em São Cosme do Vale, Vila Nova de Famalicão.

A capacidade produtiva da fábrica TMG Automotive II foi atingida no primeiro ano de existência, e as perspetivas de aumento de mercado justificam um novo investimento no aumento da capacidade produtiva e consequente ampliação do espaço para armazenamento de materiais.

2.1.3 POSICIONAMENTO ESTRATÉGICO DA TMG AUTOMOTIVE

A TMG Automotive tem atualmente uma posição de reconhecido valor no mercado proporcionado pela sua capacidade de desenvolvimento, pela sua tecnologia e instalações, pelo tipo de materiais que pode produzir e fornecer, pelo seu tamanho derivado do crescimento e pelo seu serviço pós-venda.

A Empresa é uma referência europeia em processos de inovação e *know-how* de produtos de revestimento para interiores de automóveis, sendo convidada a participar ativamente em congressos e colóquios da especialidade.

A Empresa tem um grupo de colaboradores altamente fiel e qualificado, que não poupa esforços para atingir os desafios com que são confrontados.

No entanto, a TMG Automotive debate-se contra o líder do mercado (seu principal concorrente) sem a sinergia de um grupo ainda maior e dentro da mesma indústria.

A Empresa é razoavelmente pequena para o mercado em que está inserida – a desproporção em termos de faturação entre a Empresa e o líder de mercado é de 1:10 (à escala global).

Difícilmente se poderá manter o nível de serviços de desenvolvimento, quer nos desenvolvimentos de inovação sem um negócio imediatamente à vista, quer na execução de protótipos para sustentar programas que se pretendam ganhar, decorrente da significativa limitação de capacidade a que está sujeita.

2.2 NECESSIDADE DO PROJETO

O Grupo TMG tem como filosofia desde a sua fundação em 1937 “tecnologia e qualidade são inseparáveis”. Com base nesta premissa a missão do Grupo TMG é vestir pessoas, casas e carros com qualidade, tendo vindo a investir significativamente em maquinaria de tecnologia avançada e recursos humanos de elevada qualidade.

A TMG Tecidos Plastificados e Outros Revestimentos Para a Indústria Automóvel, S. A. é uma empresa 100% nacional, pertencente ao grupo GMG – Grupo Manuel Gonçalves, S.A., enquadrada no setor automóvel fornecendo à escala global produtos plastificados para componentes de interiores.

A TMG Automotive tem realizado importantes investimentos que permitiram que a Empresa se modernizasse e conquistasse quotas significativas de mercado à concorrência.

O crescimento da posição da Empresa junto dos construtores de automóveis de maior prestígio, nomeadamente, Grupo BMW, Daimler Benz, Volvo, Jaguar e Toyota, levou à instalação da nova unidade fabril designada como TMG Automotive II, em São Cosme do Vale, Vila Nova de Famalicão.

A capacidade produtiva da fábrica TMG Automotive II foi atingida no primeiro ano de existência, e as perspetivas de aumento de mercado justificam um novo investimento no aumento da capacidade produtiva e consequente ampliação do espaço para armazenamento de materiais.

O projeto de investimento, no valor de EUR 17.600.000, tem como objetivo aumentar a capacidade dos acabamentos, maximizando a capacidade de produção da máquina de Recobrimento atualmente existente, e cujas componentes principais são duas máquinas de gravar (K e L), uma máquina de lacar (K) e uma máquina de laminar (K), bem como equipamentos auxiliares para o tratamento dos efluentes gasosos da lacagem e gravação (RTO K), filtro de tratamento dos efluentes do Recobrimento (Filtro J), uma torre de arrefecimento, alteração no posto de transformação, novas máquinas de medir e equipamentos informáticos.

Em consequência, a capacidade de produção anual em TMG Automotive II passará para 15 000 000 m² de artigo, ou seja, irá triplicar a sua capacidade produtiva.

Com a ampliação, a Empresa ocupa os edifícios que adquiriu no âmbito do processo de investimento inicial na unidade TMG Automotive II, e que se mantinham alugados a outras empresas. Foram necessárias obras de requalificação desses prédios, para adequação às atividades a receber, sem alteração de estrutura dos edifícios.

O projeto de investimento previu criar 52 novos postos de trabalho.

2.3 JUSTIFICAÇÃO DA AUSÊNCIA DE ALTERNATIVAS AO PROJETO

O presente projeto não contempla alternativas à localização, uma vez que a TMG Automotive II se encontra numa área classificada como solo urbano – espaço de atividade económica. Salienta-se ainda que o presente projeto consiste na ampliação da unidade que outrora foi alvo de estudo de impacte ambiental, e detém uma DIA favorável condicionada. A ampliação consistiu em aproveitar os espaços que estavam alugados para

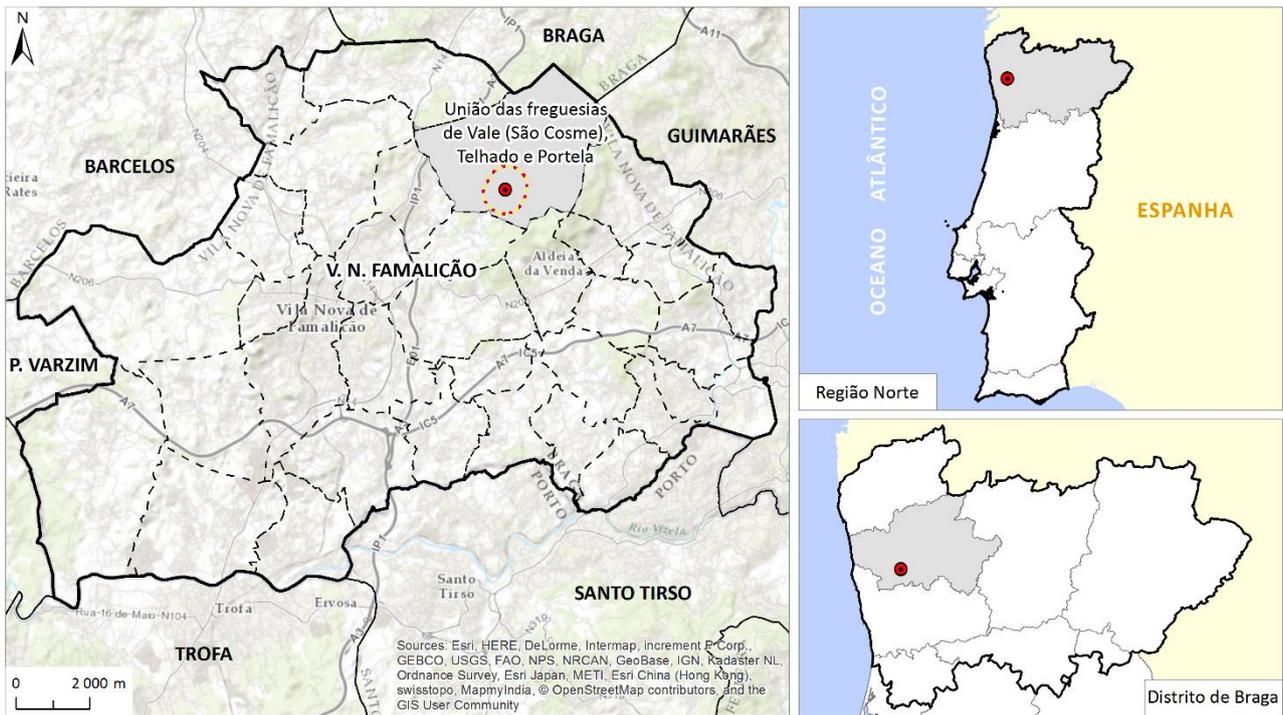
outras empresas. As únicas obras que foram realizadas dizem respeito à requalificação do edifício, de forma adequar as atividades a receber, sem alteração de estrutura dos edifícios.

3 DESCRIÇÃO DO PROJECTO

3.1 LOCALIZAÇÃO DO PROJETO

3.1.1 ENQUADRAMENTO LOCAL

A unidade industrial da TMG Automotive II encontra-se instalada no complexo industrial do Grupo TMG o qual se localiza na Rua Comendador Manuel Gonçalves, n.º 540, da união de freguesias de Vale São Cosme, Telhado e Portela do concelho de Vila Nova de Famalicão, distrito de Braga, Região Norte de Portugal. (Coordenadas: 41°19'41"N; 8°34'50"O).



Sistema de coordenadas: ETRS89 - PT06
 Projecção: Transversa de Mercator
 Elipsóide de referência: GRS80
 Unidade linear: metros

V. N. Famalicão

- Limite do município
- Limite das freguesias
- TMG Automotive
- Buffer de 500 metros

Fonte: CAOP2015 (DGT); World Topographic Map - ESRI (Ago./2016)

Figura 3-1 – Enquadramento da localização da unidade industrial



Figura 3-2 - Delimitações das instalações da TMG Automotive II

As instalações da TMG Automotive II, com a ampliação possuem uma área de construção de 63 724 m² numa área total de implantação de 46 294 m². As áreas não impermeabilizadas integram as áreas verdes/ajardinadas (jardim, ervas e matos – 8 054 m²), as áreas de piso em cubo (6 945 m²) e a área de estacionamento não impermeabilizada (6 530 m²), perfazendo um total de 21 529 m² de área não impermeabilizada.

O projeto de ampliação da TMG Automotive II alarga-se aos edifícios que adquiriu no âmbito do processo de investimento inicial na unidade TMG Automotive II, e que se mantinham alugados a outras empresas, assim como foi integrado o armazém da TMG Automotive 1. Foram necessárias obras de requalificação desses prédios, para adequação às atividades a receber, sem alteração de estrutura dos edifícios.

É de salientar que no complexo industrial em que se encontra a unidade industrial da TMG Automotive se mantém em atividade a empresa Inovafil com uma unidade de fiação. Esta atividade não tem relação técnica com o estabelecimento TMG Automotive II.

As primeiras habitações encontram-se a 27 m das imediações da unidade industrial em estudo. Na envolvente da instalação encontram-se as povoações de Vilar, Pedra, e Outeiros, sendo que o centro das povoações de Vale de São Cosme e Telhado se encontram num raio de cerca 1,5 km.

3.1.2 ACESSIBILIDADES

Os acessos às instalações são feitos através da Estrada Nacional 319 (N319). A partir daqui é possível o acesso a duas autoestradas. A noroeste podemos aceder à A3 (saída 7 – Cruz) via Estrada Nacional 14 (N14), a distância da nova unidade industrial da TMG automotive ao acesso da autoestrada A3 é de cerca 4 km. Por sua vez é também possível o acesso à autoestrada A7 (saída 6 – Vermoin/Seide) que se localizada a sudeste.

Ordenamento Florestal (PROF do Baixo Minho) e o Plano de Gestão das Bacias Hidrográficas do Cávado, Ave e Leça.

3.1.4 ÁREAS SENSÍVEIS

É possível verificar que não se encontram áreas sensíveis no concelho de Vila Nova de Famalicão. As áreas protegidas mais próximas encontram-se a mais de 25 km a oeste e sudeste do local de instalação da nova unidade industrial da TMG Automotive. Estas áreas correspondem, respetivamente, à

I. Paisagem Protegida Regional do Litoral de Vila do Conde e Reserva Ornitológica de Mindelo

A Paisagem Protegida Regional do Litoral de Vila do Conde e Reserva Ornitológica de Mindelo localiza-se no litoral do noroeste de Portugal, na Área Metropolitana do Porto, entre a margem esquerda da foz do rio Ave e a margem direita do rio Onda, no limite de Matosinhos.

Distribui-se por parte de cinco freguesias do concelho, i.e. Azurara, Árvore, Mindelo, Vila Chã e Labruge, numa área total de 380 ha.

O litoral sul do concelho de Vila do Conde possui um variado conjunto de valores de ordem biológica e paisagística, sendo de destacar a existência de um interessante e original mosaico de habitats, desde cordões dunares, rochedos, zonas húmidas, bouças e áreas agrícolas, desenvolvendo-se ao longo de uma linha de costa com 8,5 km de extensão.

e

II. Parque Natural do Litoral Norte

O Parque Natural do Litoral Norte (PNLN) entende-se ao longo de 16 km de costa, do litoral norte, entre a foz do rio Neiva e a zona da Apúlia, em área administrada pelo município de Esposende e abrange parte das freguesias de Antas, Apúlia, Belinho, Esposende, Fão, Gandra, São Bartolomeu do Mar e Marinhas.

A superfície deste Parque Natural é de 8887 ha, sendo 7653 ha de área marinha e os restantes 1237 ha de área terrestre. Está rodeada pelos concelhos de Viana do Castelo e Póvoa do Varzim, nos limites norte e sul, respetivamente

O Parque Natural do Litoral Norte é constituído, principalmente, por um cordão de praias e dunas a que se associam recifes e restante habitats marinhos. Os estuários dos rios Cávado e Neiva, manchas de pinhal, campos agrícolas, alguns pequenos bosques de folhosas e um caniçal de razoáveis dimensões permitem que a diversidade florística e de habitats representada seja de elevada importância.

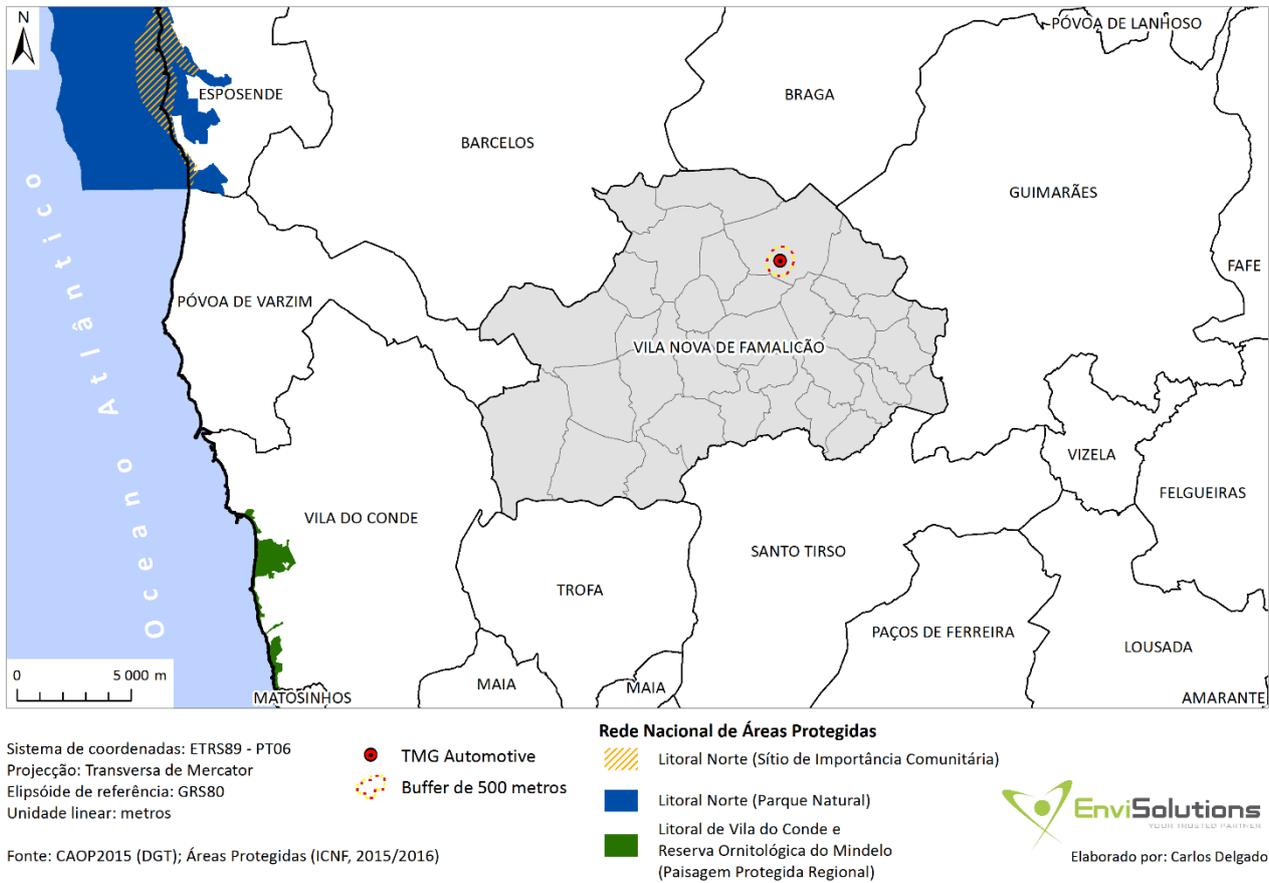


Figura 3-4 - Rede Nacional de áreas protegidas, na proximidade à zona de estudo.

3.1.5 CONDICIONANTES, SERVIDÕES E RESTRIÇÕES DE UTILIDADE PÚBLICA

A carta de Ordenamento, bem como a carta de Condicionantes do PDM de Vila Nova de Famalicão encontram-se no Anexo I. Estes itens serão analisados com o descritor correspondente, ver ponto 4.6 do presente documento.

3.2 CARACTERIZAÇÃO DO PROJETO

3.2.1 DESCRIÇÃO DAS INFRAESTRUTURAS

O projeto de ampliação da TMG Automotive II alarga-se aos edifícios que adquiriu no âmbito do processo de investimento inicial na unidade TMG Automotive II, em 2016/2018, e que se mantinham alugados a outras empresas, assim como foi integrado o armazém da TMG Automotive 1. Foram necessárias obras de requalificação desses prédios, para adequação às atividades a receber, sem alteração de estrutura dos edifícios. Na Figura 3-5 é possível observar um extrato da planta do complexo industrial do grupo TMG.

Como referido anteriormente, no complexo industrial em que se encontra a unidade industrial da TMG Automotive mantém-se em atividade a empresa Inovafil com uma unidade de fiação. Esta atividade não tem relação técnica com o estabelecimento da TMG Automotive II.

A unidade industrial da TMG Automotive II, com a ampliação, possui uma superfície de construção total de 63 724 m². Os edifícios do estabelecimento industrial são de construção anterior à obrigatoriedade das licenças de construção e ou utilização, sendo estas obrigatórias a partir de 31 de março de 1962, conforme Certidão da Câmara Municipal de Vila Nova de Famalicão, e cópia anexa ao processo de licenciamento inicial, que abrange a totalidade do prédio urbano inscrito na matriz urbana no artigo 705

Foi emitido alvará de licenciamento de obras, conforme projeto de arquitetura aprovado, para as alterações ao edificado, sujeitas a controlo prévio nos termos do RJUE, estando a decorrer o processo de encerramento das obras realizadas.

O armazém inscrito na matriz no artigo 1520 tem licença de utilização. No anexo II é possível consultar a licença de utilização, assim como outras licenças e certidões que se consideram relevantes.

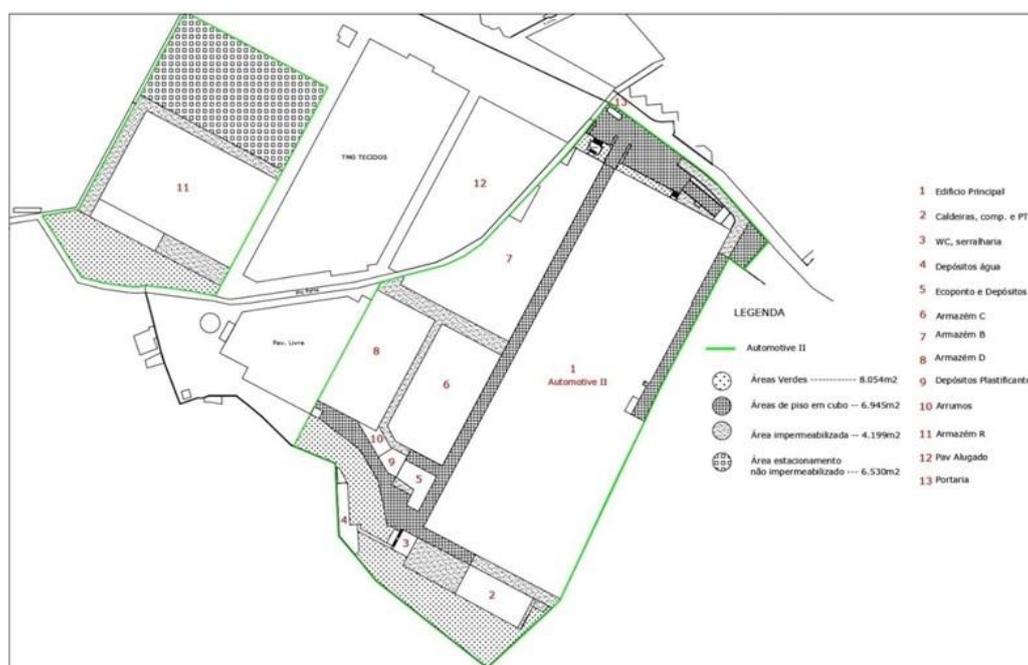


Figura 3-5 - Planta do complexo industrial do grupo TMG em Vale de S. Cosme (Anexo III)

Relativamente ao projeto de ampliação, o quadro abaixo resume, de uma forma geral, as novas áreas e respetiva ocupação que vão ser implantadas.

Edifícios e construções	Id	Ocupação	Área implantação	Área construção
Fábrica TMG Automotive II	1	Instalação fabril	24 501 m ²	41 428 m ²
Instalações técnicas	2	Caldeiras e compressores	1 112 m ²	1 112 m ²
Oficinas e instalações sociais	3	Oficinas e instalações sociais	158 m ²	316 m ²
Depósito de água	4	Depósito de água e filtros	377 m ²	377 m ²
Instalações técnicas	5	Ecoponto e cisternas	427 m ²	427 m ²
Armazém C	6	Armazém	3 601 m ²	3 601 m ²
Armazém B e Administrativo	7	Armazém B e Administrativo	5 742 m ²	6 087 m ²
Armazém D	8	Armazém	3 554 m ²	3 554 m ²
Instalações técnicas	9	Depósitos de plastificante	218 m ²	218 m ²
Arrumos	10	Arrumos	188 m ²	188 m ²
Armazém R	11	Armazém R	6 375 m ²	6 375 m ²
Portaria	13	Portaria Auto 2	41 m ²	41 m ²
TOTAL			46 294 m²	63 724 m²

Ocupação	Área
Área de implantação das construções	46 294 m ²
Área verde	8 054 m ²
Áreas de piso em cubo	6 945 m ²
Área impermeabilizada	4 199 m ²
Área de estacionamento não impermeabilizada	6 530 m ²
TOTAL	72 022 m²

Na Figura 3-6 é possível visualizar a entrada do Armazém R e a traseira, contígua ao parque de estacionamento, sendo este o armazém que possui a maior área. Aqui estão armazenadas matérias-primas sólidas: Rolos de espuma, têxteis a granel, poliolefinas em sacos e caixas.

O parque de estacionamento é plano e em *tout-venant* compactado, tal como se pode verificar nas imagens da Figura 3-7.



Figura 3-6 - Armazém R: Entrada e traseira, contígua ao parque de estacionamento.



Figura 3-7 - Fotos do parque de estacionamento

O quadro abaixo resume a área de ocupação física do edifício ao nível da tipologia de ocupação interna quanto aos usos, no piso 0 e no piso 1.

DESCRIÇÃO	PISO	Local	ÁREA (m ²)
Armazém de matérias primas, base solvente	Piso 0	Nave A	1 298
Armazém de matérias-primas sólidas ("pós")	Piso 0	Nave A	1 360
Armazém de produto acabado	Piso 0	Nave A	3 730
Cozinha de pastas de PVC - Automática	Piso 0	Nave A	780
Cozinha de pastas de PVC - Lavagem de cubas	Piso 0	Nave A	123
Cozinha de pastas de PVC - Preparação e parque	Piso 0	Nave A	264
Zonas Técnicas	Piso 0	Nave A	716
Cave técnica	Piso 0	Nave A	4 278

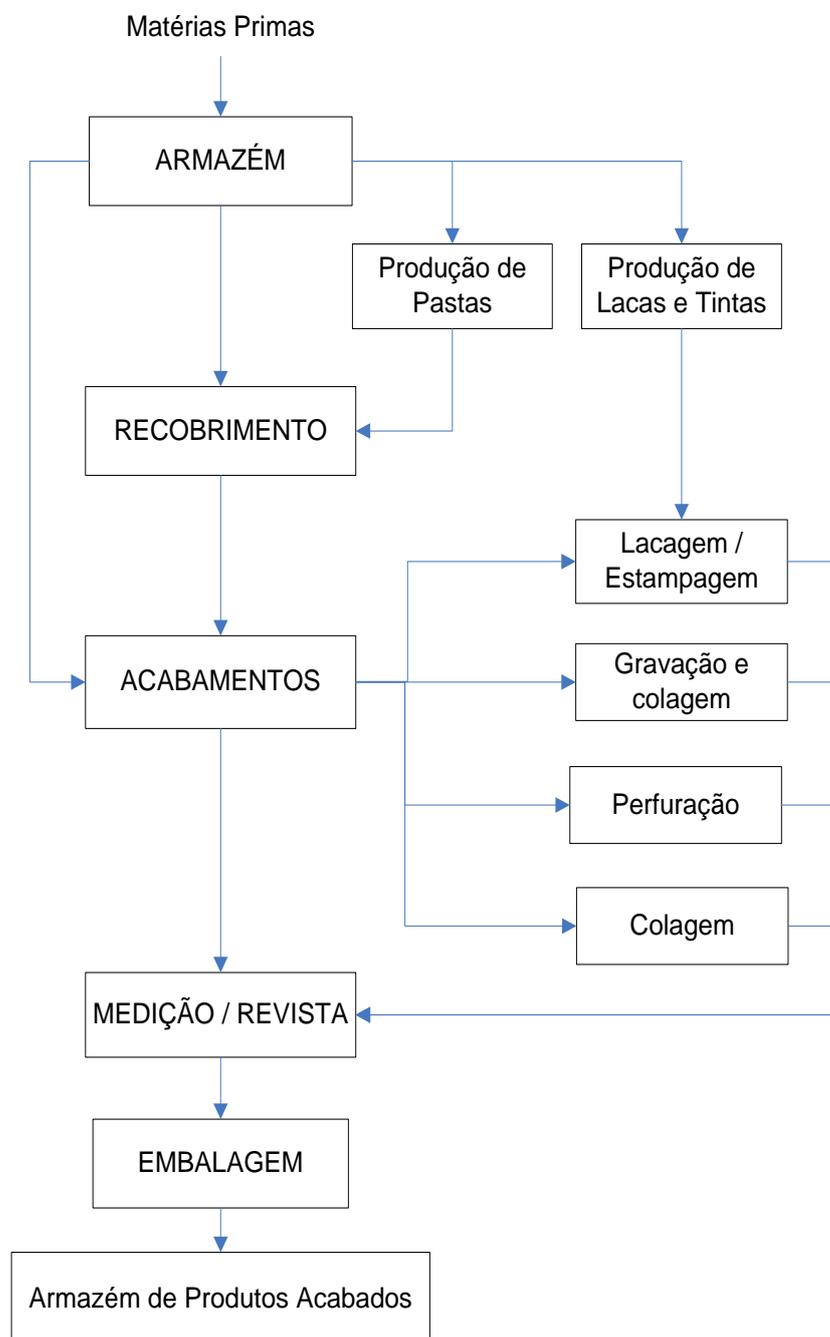
DESCRIÇÃO	PISO	Local	ÁREA (m ²)
Instalações sanitárias	Piso 0	Nave A	37
Armazém de espumas	Piso 1	Nave A	2 293
Cozinha de pastas de PVC - Automática	Piso 1	Nave A	780
Produção - Recobrimento, lacagem, gravação	Piso 1	Nave A	5 785
Cozinhas de Lacas e Ecoponto Resíduos base solvente	Piso 1	Nave A	675
Laboratório	Piso 1	Nave A	330
Produção - Medição e Embalagem	Piso 1	Nave A	2 317
Eco Ponto (Parque de Resíduos)	Piso 1	Nave A	641
Áreas Técnicas	Piso 1	Nave A	225
Balneários	Piso 1	Nave A	150
Instalações sanitárias	Piso 1	Nave A	65
Produção - Laminagem	Piso 1	Nave A	1291
Produção - Parque de carros 1	Piso 1	Nave A	996
Produção - Parque de carros 2	Piso 1	Nave A	1775
Produção Zona Gravações	Piso 1	Nave A	1834
Zona técnica Gravações	Piso 1	Nave A	209
Área administrativa	Piso 1	Nave A	240
Armazém de material de embalagem	Piso 1	Nave A	100
Oficina e armazém de acessórios	Piso 1	Nave A	178
Arrumos	Piso 1	Nave A	105
Arquivo Laboratório	Piso 1	Nave A	160
Armazém B	Piso 0	Nave B	3706
Armazém eletricidade	Piso 0	Nave B	184
Ecoponto PA4	Piso 0	Nave C	604
Armazém C	Piso 0	Nave C	1480
Produção - Perfuração	Piso 0	Nave C	618
Armazém C (2)	Piso 0	Nave C	700
Armazém D	Piso 0	Nave D	3448
Área técnica exterior	Piso 0		178
Armazém mecânica	Piso 0		359
Instalações sanitárias exteriores	Piso 0		37.6
Armazém R	Piso 0	Nave R	6678
Eco Ponto (Parque de Resíduos)	Piso 0	Edifício próprio	217
Depósitos de plastificante 1	Piso 0	Edifício próprio	108
Depósitos de plastificante 2	Piso 0	Edifício próprio	190
PT, Caldeiras e compressores	Piso 0	Edifício Caldeiras	870
Oficina	Piso 0	Edifício Oficina	65
Instalações sanitárias	Piso 0	Edifício Oficina	33
R.T.O.	Piso 0	Ar livre	775
Sala de refeições	Piso 1	Edifício Oficina	120

As plantas da unidade industrial podem ser consultadas no Anexo III.

3.2.2 DESCRIÇÃO DO PROCESSO PRODUTIVO

A instalação desenvolve atividades de revestimento de tecidos e fabrico de folhas em materiais plastificados utilizando o processo de recobrimento em pasta (“endução”).

FLUXOGRAMA GERAL DO PROCESSO FABRIL



A sequência das fases de acabamentos é definida caso a caso no Processo de Fabrico.

3.2.2.1 *Produção de Pastas de PVC e Empastados*

A preparação de pastas é feita numa instalação conhecida internamente como “Cozinha de pastas” equipada com uma instalação automática para produção de Pastas de PVC (Figura 3-8).

As pastas de PVC são obtidas por dispersão de uma resina PVC num plastificante, com adição de aditivos. As pastas são aplicadas na operação de recobrimento.

O Processo de fabrico de uma pasta é basicamente, constituído pelas operações de pesagem dos produtos químicos, mistura de todos os componentes, adição de empastado de pigmento, remistura, passagem no peneiro e finalmente no vácuo.

A cozinha de pastas de PVC está equipada com dois misturadores com pesagem automática dos componentes alimentados diretamente dos silos de PVC, de cisternas de plastificante e de aditivos. Os sacos de PVC são abertos numa máquina automática que transfere o PVC para os silos.



Figura 3-8 – Cozinha de preparação de pastas de PVC.

Tabela 3-1 – Máquinas e equipamentos auxiliares da produção de pastas de PVC e empastados

MÁQUINAS E INSTALAÇÕES PRINCIPAIS	EQUIPAMENTOS AUXILIARES
Cozinha de preparação de pastas PVC	Misturadores manuais
Máquina de abertura de sacos de PVC	Peneiros
Lavagem de cubas	Moinhos tricilindros
Destilador de solvente	Cabines de vácuo

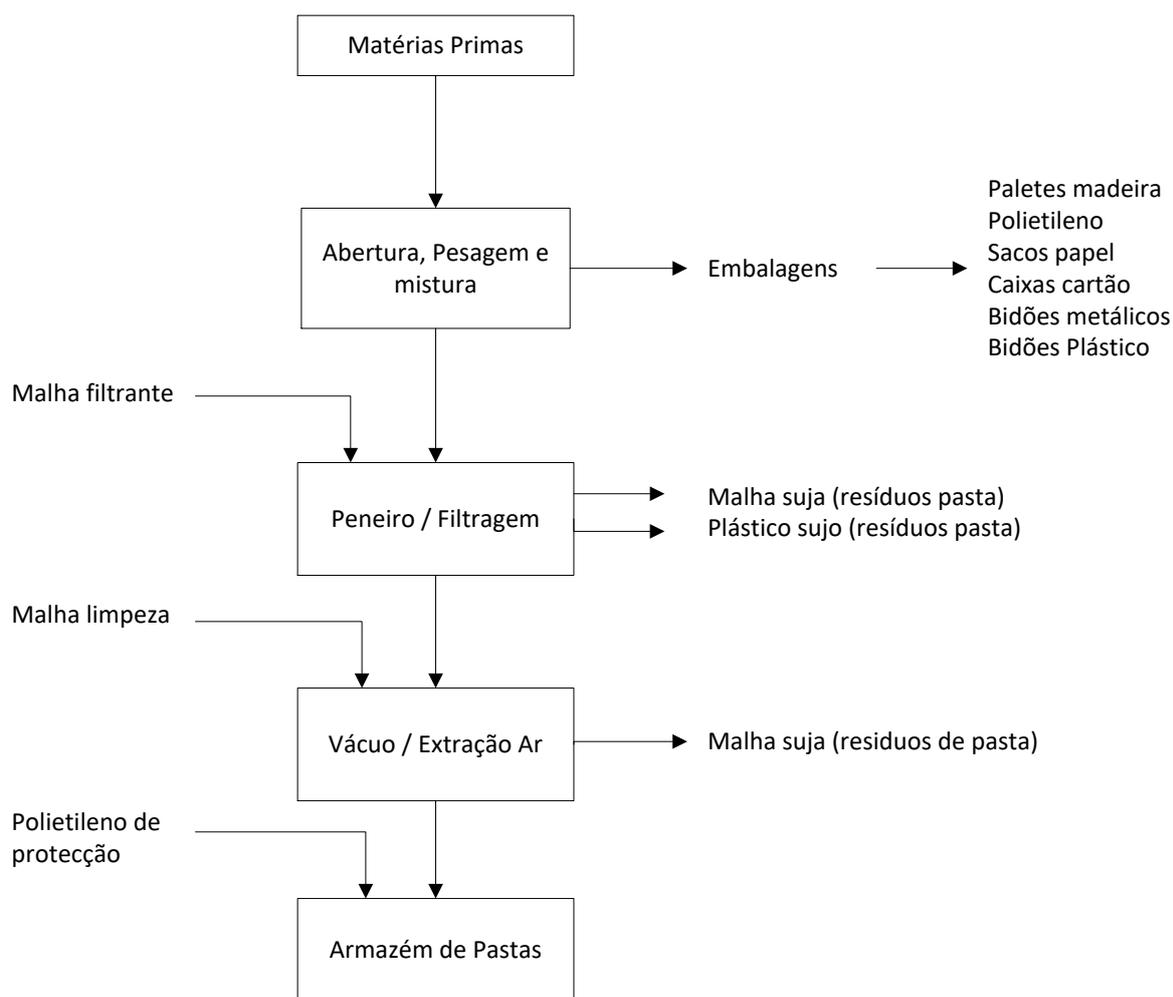


Figura 3-9 - Fluxograma da produção de pastas de PVC e empastados

3.2.2.2 Recobrimento

Nos materiais de PVC plastificado são usadas pastas que têm como matérias-primas base o PVC (policloreto de vinilo) e plastificantes, com adição de aditivos, do tipo estabilizantes, pigmentos, cargas e outros.

O processo consiste em aplicar as pastas sobre um papel especial de transporte, passando depois por uma estufa a alta temperatura obtendo-se uma película de plástico, isto é, transformando as pastas em filmes plásticos por ação de altas temperaturas (150-230 °C). Esta operação é efetuada camada por camada, conforme definido no processo de fabrico do artigo. O aquecimento é feito por óleo térmico que circula nas tubagens dentro da estufa.

A instalação possui uma máquina de Recobrimento constituída, por três cabeças de aplicação de pasta com as respetivas estufas de gelificação do PVC, com um sistema de alimentação do papel de suporte no início da máquina e à saída enrola o artigo em carros de transporte e faz a rebobinagem do papel. A máquina tem um comprimento total de cerca de 115 metros (Figura 3-10).



Figura 3-10 – Máquina de recobrimento.

A quantidade de pasta depositada é regulada por uma faca transversal e confirmada por uma balança, sem contacto, que utiliza uma fonte radioativa selada como emissor de radiação Beta.

O filme plástico formado dentro da estufa é arrefecido por contacto com rolos de arrefecimento e fica preparado para levar uma segunda camada de pasta, na segunda cabeça. É ainda aplicada uma terceira camada que serve de adesivo para colagem do suporte têxtil. Este suporte é colocado em rolos num desenrolador instalado sobre a máquina com o auxílio de um motor diferencial.

À saída da máquina o material é arrefecido e descolado do papel, sendo bobinado em carros. O papel é rebobinado e transportado para o início da máquina para ser reutilizado.

Tabela 3-2 - Máquinas e equipamentos auxiliares da máquina de recobrimento.

MÁQUINA PRINCIPAL	EQUIPAMENTOS AUXILIARES
Máquina de recobrimento de 3 cabeças para pastas de PVC	Máquina de revista e corte de papel
	Carros de transporte de artigo
	Rebocador
	Bombas pneumáticas para as pastas

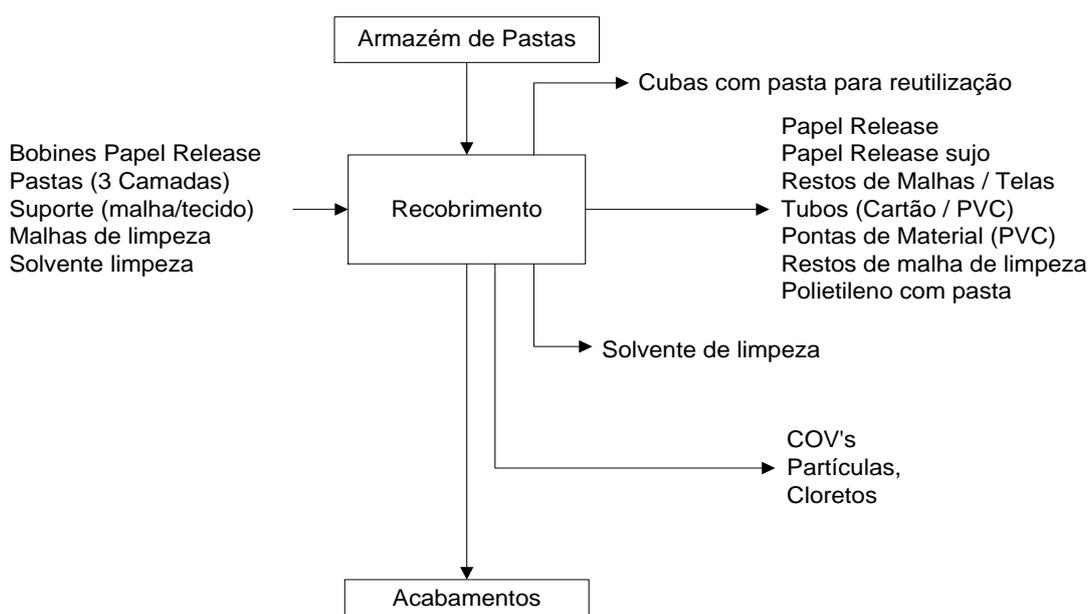


Figura 3-11 - Fluxo do recobrimento.

3.2.2.3 Acabamentos

Os materiais obtidos no recobrimento formam folhas ou tecidos plastificados em rolos contínuos que são depois lacados, estampados, gravados e colados, conforme o efeito estético e características finais pretendidas.

As operações de acabamento de lacagem e estampagem são aplicações de lacas e tintas por rolos de matriz definida, em uma ou várias camadas muito finas, na face e ou no avesso para alterar as características mecânicas e ou estéticas dos materiais. Nas máquinas de lacar são aplicadas lacas de Poliuretano, ou outros polímeros, em base solvente ou aquosas que modificam o toque de superfície, melhoram a resistência mecânica ou alteram o brilho, por exemplo.

A máquina de lacar a instalar, é idêntica à existente, possui 4 cabeças de lacagem, o que permite a aplicação simultânea de 4 lacas, com a possibilidade de aplicar na face e no avesso.

A aplicação de lacas no avesso tem como função fazer a ponte entre as folhas plásticas e os diversos substratos onde irão ser aplicados os materiais.

Tabela 3-3- Máquinas e equipamentos auxiliares para lacagem

MÁQUINAS E INSTALAÇÕES PRINCIPAIS	EQUIPAMENTOS AUXILIARES
Máquina de lacar de 4 cabeças (Lacar J)	Bombas de circulação de lacas
Máquina de lacar de 4 cabeças (Lacar K)	Máquina de lavagem de cilindros de lacar

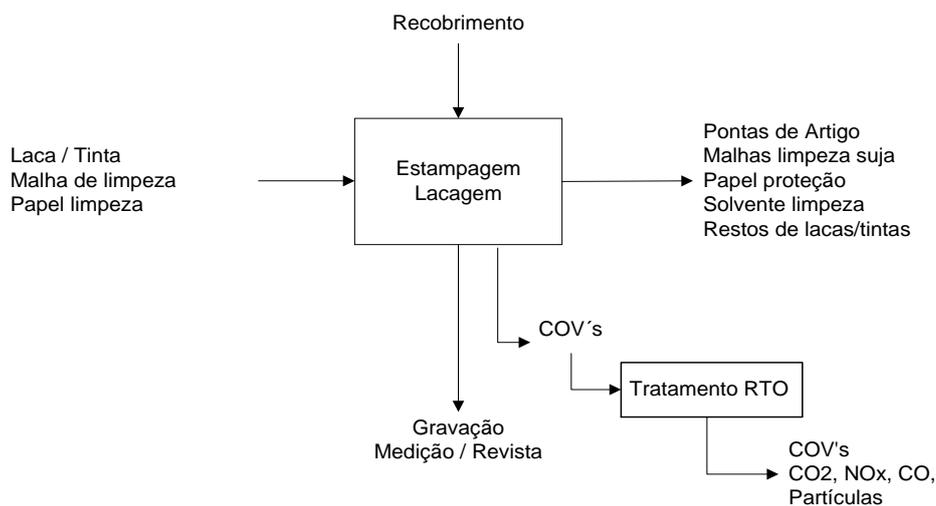


Figura 3-12 - Fluxo da lacagem

A gravação é um processo mecânico de modificação do desenho da superfície do artigo por ação de calor, em que o material é aquecido (a 150-210 °C) e prensado por um cilindro com o desenho apropriado contra um contra rolo de borracha.

Para aumentar a espessura dos materiais conseguindo um efeito de almofada é usado um processo de colagem de espumas de poliuretano por flamagem promovendo a adesão por fusão da espuma.

Com o investimento em curso a instalação fica equipada com três máquinas de gravação e duas de laminar.

Tabela 3-4 - Máquinas e equipamentos auxiliares para gravação

MÁQUINAS E INSTALAÇÕES PRINCIPAIS
Máquina de gravação – Gravar J
Máquina de Gravação – Gravar K
Máquina de Gravação – Gravar L
Máquina de colar por flamagem – Laminar J
Máquina de colar por flamagem – Laminar K

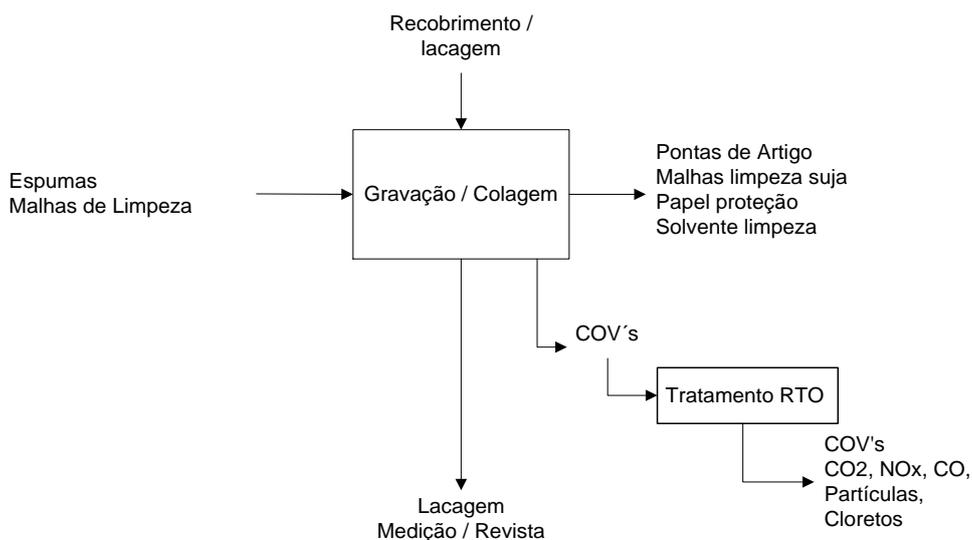


Figura 3-13 - Fluxo da gravação/colagem

Alguns artigos, após a gravação, são perfurados. O artigo esticado é perfurado, quando os pinos do pente metálico o atravessam.

Tabela 3-5 – Máquinas e equipamentos auxiliares para a perfuração

MÁQUINAS E INSTALAÇÕES PRINCIPAIS	EQUIPAMENTOS AUXILIARES
Máquina de perfurar – Perfurar B	Porta paletes elétrico
Máquina de perfurar – Perfurar C	

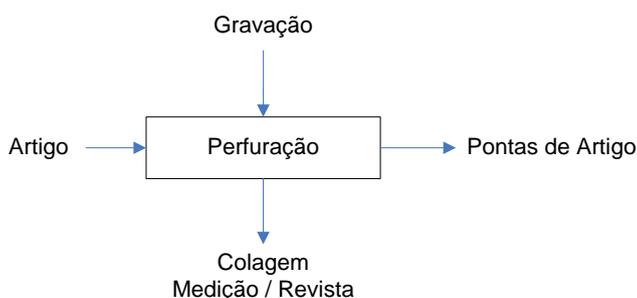


Figura 3-14 - Fluxo da perfuração

3.2.2.4 Produção de Lacas e Tintas

As lacas são soluções diluídas compostas essencialmente de resinas de poliuretano em meio solvente, com aditivos.

As lacas aquosas são dispersões de resinas de poliuretanos em água, com aditivos.

As tintas de estampar são dispersões de pigmentos em lacas. As tintas são aplicadas na operação de estampagem para conferir contraste de cor entre a cor base do artigo e a cor do estampado. Podem ser usadas para evidenciar a aplicação de lacas no avesso.

Tabela 3-6 – Equipamentos auxiliares para produção de lacas e tintas

EQUIPAMENTOS AUXILIARES
Misturadores
Bomba de filtro

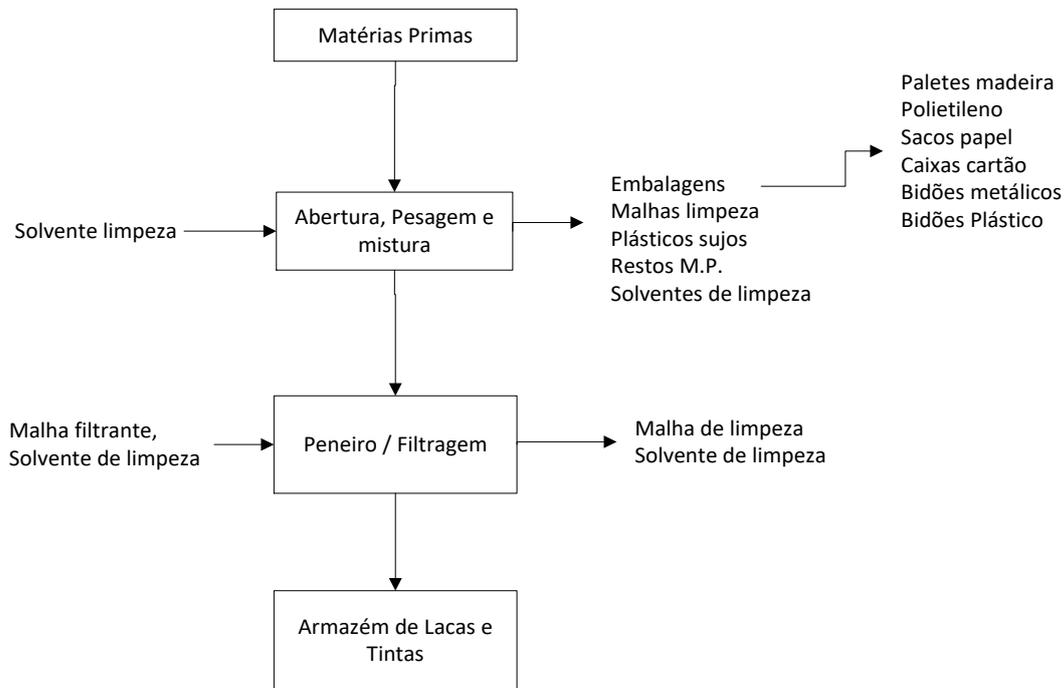


Figura 3-15 - Fluxo da produção de lacas e tintas

3.2.2.5 Inspeção final, medição e embalagem

Os artigos são inspecionados para deteção de defeitos, cortados à largura e enrolados em rolos de metragem adequada à sua utilização final, passando nas máquinas de medição e revista. Posteriormente são embalados e paletizados sendo encaminhados para o armazém de expedição.

Tabela 3-7 – Máquinas e equipamentos auxiliares para medição, embalagem e inspeção final

MÁQUINAS E INSTALAÇÕES PRINCIPAIS	EQUIPAMENTOS AUXILIARES
Máquina de medição e revista	Porta paletes elétrico
	Plataformas elevatórias
	Tapete de transporte

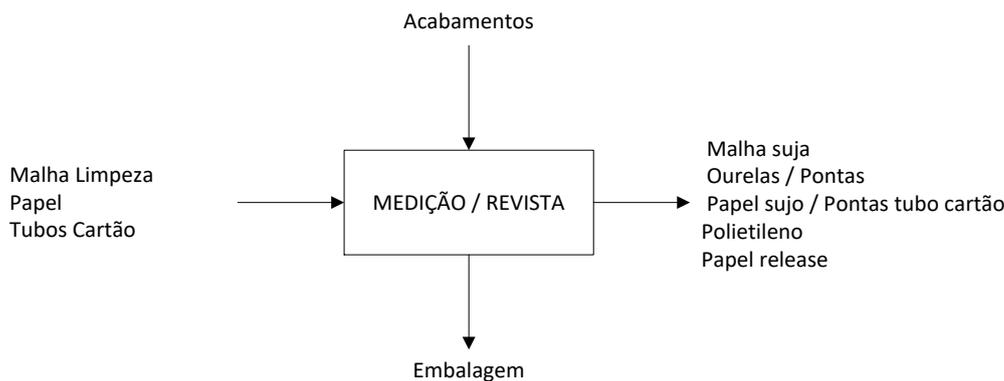


Figura 3-16 - Fluxo de medição/revista

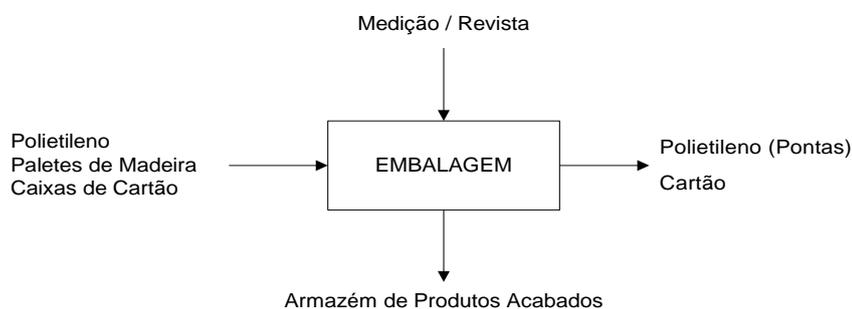


Figura 3-17 - Fluxo de embalagem

3.2.2.6 Utilidades

A instalação possui uma casa de caldeiras equipada com 3 caldeiras a gás natural para aquecimento de óleo térmico usado no aquecimento das estufas instaladas nas máquinas.

O arrefecimento das máquinas é feito por um sistema de circuito fechado de água de arrefecimento, com torres de arrefecimento e chillers.

Com a aquisição da nova máquina de lacar será necessário instalar um segundo equipamento de oxidação térmica regenerativa (RTO) para o tratamento dos efluentes gasosos, uma vez que, o RTO instalado não tinha capacidade de tratamento. Assim, o novo RTO tem uma capacidade de tratamento de 100 000 Nm³/h.

Também os efluentes gasosos do processo de recobrimento passarão a ser tratados com um sistema de filtros de mangas, com uma capacidade de tratamento de 57 500 Nm³/h.

Tabela 3-8 – Outras máquinas e instalações principais

MÁQUINAS E INSTALAÇÕES PRINCIPAIS
3 caldeiras a gás natural para óleo térmico
Compressores
Chillers e UTAs
4 torres de arrefecimento
2 equipamentos de Oxidação Térmica Regenerativa - RTO J e RTO K– Tratamento de Efluentes Gasosos
Filtro de fumos – Filtro J

3.2.3 MTD ASSOCIADAS AO PROCESSO PRODUTIVO

No que diz respeito às MTD's implementadas e associadas ao tratamento de superfície com solventes orgânicos, estas encontram-se detalhadas no Anexo IV.

3.2.4 REGISTO E TRATAMENTO DE RECLAMAÇÕES

Foram registadas reclamações em 2020 e 2021, documentadas de seguida, que foram reportadas nos R.A.A. desses anos.

Em 2020 houve uma queixa de ruído provocado pela vibração do RTO em resultado de colmatação das cerâmicas nas câmaras por acumulação de pó de sílica. O problema já tinha sido detetado e estava planeado fazer uma limpeza do interior do RTO. O problema ter-se-á agravado e levado à reclamação. A limpeza implicava uma paragem do equipamento que é demorada porque tem de arrefecer o suficiente para poderem entrar pessoas dentro das câmaras para retirar as "saddles" (peças cerâmicas em forma de sela) e aspirar a sílica. Este problema ficou resolvido com a intervenção no RTO.

Houve outra reclamação no mesmo ano, relacionada com fumo e cheiro desagradável no ambiente. Após o arranque da fábrica fizeram-se as medições de caracterização dos efluentes gasosos e todas as medições deram os parâmetros dentro dos valores limite de emissão. Contudo, por efeito do vento, às vezes, o fumo desce e nota-se algum cheiro, pelo que foi decidido instalar um filtro na exaustão da máquina de recobrimento. O sistema foi adquirido em 2019 e estava em instalação aquando da reclamação. Esta instalação demorou mais do que o previsto devido a condicionamentos provocados pela pandemia COVID-19, porém o problema já se encontra resolvido.

Por motivos de ruído e vibrações foi feita uma reclamação em 2021 que se deveu a problemas aquando do arranque do RTO. O operador não conseguiu fazer o arranque normalmente e teve de deixar o bypass de ar novo aberto para o RTO não disparar. Ao deixar o ar novo aberto criou-se uma zoadá forte, que se mostrou incomodativa durante a noite. O re-arranque nas condições normais, com o ar novo fechado, foi feito logo que houve a paragem da máquina de lacar porque não se pode fazer o fecho enquanto a lacagem não estiver parada (cria instabilidade nas exaustões). Este problema foi resolvido.

3.2.5 CONSUMOS DE ÁGUA

A unidade industrial terá necessidade de abastecimento de água industrial para os sistemas de refrigeração e para a lavagem de equipamentos de processo, e de água de consumo humano para as instalações sanitárias e laboratório.

A água nas instalações da TMG Automotive tem as seguintes proveniências:

- Rede pública
- Captação subterrânea de minas, poços e furos.

No anexo III encontra-se a planta onde é possível visualizar a rede de abastecimento de água proveniente da rede pública, a rede de abastecimento de âmbito industrial, a rede de esgotos domésticos e a rede de águas pluviais.

3.2.5.1 Origem da Água Consumida

A unidade industrial TMG Automotive II beneficia do sistema de abastecimento de água existente nas instalações do Grupo Manuel Gonçalves.

A água é captada em minas e conduzida para um tanque de água já existente. As minas estão licenciadas pela APA, ex-ARH Norte, em nome da Casa Agrícola de Compostela, empresa com os mesmos proprietários da TMG Automotive.

Foi estabelecido um acordo de utilização da água das minas da Casa Agrícola, onde estão definidas as responsabilidades de cada uma das empresas.

Para além da água captada nas minas, que será suficiente para as necessidades identificadas, poderá ser utilizada, como reforço, água captada em poços e furos, licenciados para utilização dos recursos hídricos de água subterrânea.

A responsabilidade pela manutenção dos contadores e monitorização dos consumos de água nas instalações é da TMG Automotive II.

A água de consumo humano é da rede pública, fornecida pela Câmara Municipal de Vila Nova de Famalicão, de acordo com contrato anteriormente disponibilizado no pedido de licenciamento do estabelecimento.

3.2.5.2 Processo de fabrico e lavagem

Na Lacagem são aplicadas lacas de base solvente e base aquosa. A utilização de lacas aquosas está condicionada às soluções existentes no mercado, que continuam a apresentar problemas técnicos, seja de qualidade no produto acabado, seja de processamento, que impedem a sua utilização em todos os artigos.

Nas lacas aquosas é usada água desmineralizada, adquirida em quantidades relativamente reduzidas para este efeito.

A lavagem dos equipamentos onde são misturadas ou aplicadas as lacas aquosas é feita com água que é depois recolhida para tratamento por operador de resíduos autorizado, junto com as sobras de lacas aquosas. O consumo de água de lavagem dos equipamentos é dependente da produção, e tem rondado os 150 m³ por ano.

3.2.5.3 Sistema de refrigeração

Os equipamentos produtivos trabalham com temperaturas elevadas (entre 150 e 230 °C, conforme tipo de processo), sendo necessário arrefecer os artigos e certos órgãos das máquinas.

Para este fim está projetado um sistema de recirculação de água de refrigeração, com 3 torres de arrefecimento com ventilação forçada, e nos processos com maior exigência de capacidade de refrigeração e constância da temperatura mínima, a instalação de chillers que funcionam em circuito fechado controlando o arrefecimento dos cilindros. A água arrefecida nas torres tem passagem pelos permutadores destes chillers.

Este sistema foi estudado para reduzir a quantidade de água usada e assegurar uma melhor eficiência do processo de fabrico e reduzir as perdas de produto por má qualidade.

O filtro J, a instalar para tratar os efluentes do recobrimento, inclui também uma torre de arrefecimento.

Com a alteração estima-se um aumento do consumo de água de refrigeração, nas torres de arrefecimento e na reposição no circuito fechado de cerca de 18 a 25 mil metros cúbicos por ano.

3.2.5.4 Instalações sociais e laboratório

Nos vestiários, instalações sanitárias e laboratório será usada água própria para consumo humano do sistema de rede pública. Considerando que estão previstos cerca de 200 trabalhadores, e considerando o consumo de água de refrigeração em equipamentos do laboratório, está estimado um consumo de 3 mil metros cúbicos de água por ano.

3.2.5.5 Águas residuais

Como referido anteriormente nas necessidades de água, a água de lavagem das lacas aquosas é recolhida para entrega em operadores de gestão de resíduos, e tem rondado um volume de cerca de 150 m³ por ano, sendo que este valor depende da produção.

A água de refrigeração é consumida por evaporação nas torres de arrefecimento.

A TMG Automotive 2 possui 4 torres de Arrefecimento:

- 2 torres Marca Baltimore (BAC) para arrefecimento do circuito de água de refrigeração industrial;
- 1 torre Marca Uniclíma para arrefecimento do permutador associado ao filtro de efluentes gasosos da máquina de recobrimento;
- 1 torre Marca Baltimore (BAC) para reforço da capacidade de arrefecimento, em situações de nível de produção elevado, associado a elevada temperatura exterior.

As torres de arrefecimento permitem arrefecer água através do contacto com ar forçado por meio de um ventilador, em contracorrente, ou seja, a água e o ar movem-se em sentidos opostos. A água arrefecida cai por gravidade no tanque, sendo depois aspirada pela bomba, obrigando-a a passar num permutador de calor, onde faz troca de calor com a água de refrigeração da fábrica, e é enviada novamente para a torre de arrefecimento.

Este processo faz com que haja uma evaporação elevada, causando um aumento de salinidade na água que permanece na bacia.

Está instalado um sistema de controlo da condutividade da água no tanque que atua sobre a válvula que controla a purga da torre de arrefecimento. A purga descarrega para as águas pluviais, prática habitual para este tipo de equipamentos.

Estima-se que são descarregados cerca de 25 a 30 m³ por mês por cada uma das 3 torres em funcionamento, uma vez que a torre 4 não tem trabalhado regularmente – apenas trabalhou 15 dias em 2022.

O sistema de tratamento da água das torres de arrefecimento tem doseamento automático dos produtos químicos biocidas e desincrustantes. É feita monitorização mensal dos parâmetros de qualidade da água, e se necessário o doseamento é ajustado.

O Plano de Tratamento é evidenciado na tabela seguinte:

TORRE	Performax PM3613	Bomba Hipoclorito de sódio	Bomba do Biosperse 250 (Puro)
BAC 1	10 litros Performax 3613 + 90 litros de água Bomba (1:n) 30%	10 litros Hipoclorito + 90 litros de água Bomba: 60% (4:1)	(Choques: 2 x por semana)
BAC 2			
Torre 3 (Tripla)	25 litros Performax 3613 + 75 litros de água Bomba (10:1) 60%	25 litros Hipoclorito + 75 litros de água Bomba:60% (4:1)	(Choques: 2 x por semana)
BAC 3 (torre 4)	10 litros Performax 3613 + 90 litros de água Bomba (1:n) 30%	10 litros Hipoclorito + 90 litros de água Bomba: 60% (4:1)	(Choques: 2 x por semana)

O agente biocida principal é o Hipoclorito de sódio a 14%, que é diluído em água, conforme plano de tratamento. O doseamento é feito por impulsos na água de reposição no tanque da torre de arrefecimento, sendo controlado por uma sonda que ajusta a quantidade adicionada com base no teor de cloro livre, sendo pretendido que se mantenha abaixo de 1 mg/l. Nas monitorizações mensais os valores encontrados estão habitualmente abaixo de 1 mg/l.

É usado ainda o produto Biosperse 250 como reforço, 2 vezes por semana, para melhor controlo da *Legionella ssp.* O agente desincrustante Performax PM3613 é diluído em água, conforme plano de tratamento. O doseamento é feito por impulsos na água de reposição no tanque da torre de arrefecimento.

Os consumos destes produtos em 2022 foram:

Hipoclorito de sódio a 14%: 570 litros

Performax PM3613: 50 kg

Biosperse 250: 375 kg

As fichas de dados de segurança dos produtos usados podem ser encontradas no Anexo XXI.

Os efluentes líquidos resultantes do consumo de água de rede pública serão descarregados no SIDVA – Sistema Integrado de Despoluição do Vale do Ave, sistema de tratamento multimunicipal, sem necessidade de pré-tratamento por se tratar de efluentes equiparados a domésticos. O volume estimado é de 3000 m³ por ano.

Este efluente é contabilizado por caudalímetro e caracterizado de acordo com o regulamento de descarga do SIDVA, conforme contrato existente com a TRATAVE, entidade gestora do sistema.

3.2.5.6 Águas Pluviais

As águas pluviais recolhidas no interior do perímetro da instalação, por se considerarem livres de contaminação, são diretamente descarregadas no leito do rio Pelhe.

3.2.6 FONTES DE EMISSÃO PARA A ATMOSFERA

O estabelecimento industrial tem equipamentos produtivos e caldeiras de óleo térmico, passíveis de libertação de poluentes para a atmosfera.

As emissões são monitorizadas periodicamente, de acordo com as características dos efluentes emitidos, tendo como pressupostos a proteção do meio ambiente e o cumprimento dos requisitos legais, nomeadamente os definidos pelo Decreto-Lei n.º 39/2018, de 11 de junho, que estabelece o regime de prevenção e controlo das emissões de poluentes para a atmosfera, fixando os princípios, os objetivos e os instrumentos apropriados à garantia da proteção do recurso natural ar, bem como as medidas, procedimentos e obrigações dos operadores das instalações abrangidas, e pelo Decreto-Lei n.º 127/2013, de 30 de agosto (retificado por Declaração de Retificação n.º 45-A/2013), que estabelece o regime de emissões industriais aplicável à prevenção e ao controlo integrados da poluição.

As medições de caracterização dos efluentes gasosos confirmaram, que os valores de emissão estão abaixo dos VLE aplicáveis, no entanto e apesar de os valores de emissão da máquina de recobrimento cumprirem com os VLE, será instalado um filtro de mangas para redução dos poluentes residuais para mitigar a dispersão de odores.

No projeto inicial da TMG Automotive II existem 3 fontes fixas de emissão, que se mantêm operacionais. Foram acrescentadas duas novas fontes fixas de emissão, uma para o RTO K e outra para a caldeira de aquecimento da medição e embalagem.

3.2.6.1 Processo Produtivo

3.2.6.1.1 Máquina de recobrimento (FF3)

A máquina de recobrimento produz artigos de PVC plastificado. Neste equipamento não serão usadas pastas com solventes.

A exaustão das estufas é feita com um ventilador único, associado a uma conduta de exaustão que fica ligada às três estufas, com sistema de registos motorizados para regulação de caudal e controlo de pressão automáticos. Deste modo, as exaustões das três estufas da máquina são conduzidas por uma conduta ligada a uma chaminé instalada no extremo exterior do edifício, que considerando as características do edifício onde está instalada a máquina de recobrimento, nomeadamente o seu elevado pé-direito, permite reduzir o impacto visual da construção de chaminés associadas à máquina de recobrimento.

A emissão é contínua.

As emissões para a atmosfera estão abaixo dos valores limite de emissão (VLE) definidos para outras instalações que não são Médias Instalações de Combustão (MIC), pela Portaria n.º 190-B/2018 de 2 de julho. Por não serem aplicáveis os VLE sectoriais definidos no Anexo I desta portaria, estão a ser considerados os VLE do Anexo II.

Tabela 3-9- Dados retirados de relatórios de monitorização de emissões para a atmosfera de 2019

VALORES DE REFERÊNCIA ⁽¹⁾	RECOBRIMENTO FF3
--------------------------------------	------------------

Parâmetro	VLE (mg/Nm ³)	Rel. 19003EG001	Rel. 19073EG405	Rel. 19182EG812
Óxidos de Azoto (NOx)	500	<2.4 ^(q)	<2.4 ^(q)	1
Dióxido de Enxofre (SO ₂)	500	6.956	67.768	0.3
Compostos Orgânicos Voláteis, expressos em carbono total (COV)	200	6.4	22.5	37
Partículas	150	5.9	<1.9 ^(q)	1.4
Sulfureto de Hidrogénio (H ₂ S)	5	7.9	<0.644 ^(q)	0.9
Compostos Inorgânicos Clorados, expressos em Cl ⁻	30	<0.633 ^(q)	<0.25 ^(q)	0.8

(1) Dados retirados de relatórios de monitorização de emissões para a atmosfera de 2019, realizados pela A. Ramalhão: Relatório 19003EG001 de 4-1-2019; Relatório 19073EG405 de 5-6-2019; Relatório 19182EG812, de 26-12-2019.

(q) Inferior ao limite de quantificação

As medições de caracterização dos efluentes gasosos confirmaram que os valores de emissão estão abaixo dos VLE aplicáveis, no entanto, e apesar de os valores de emissão da máquina de recobrimento cumprirem com os VLE, será instalado um filtro de mangas (Figura 3-17) para redução dos poluentes residuais para mitigar a dispersão de odores.

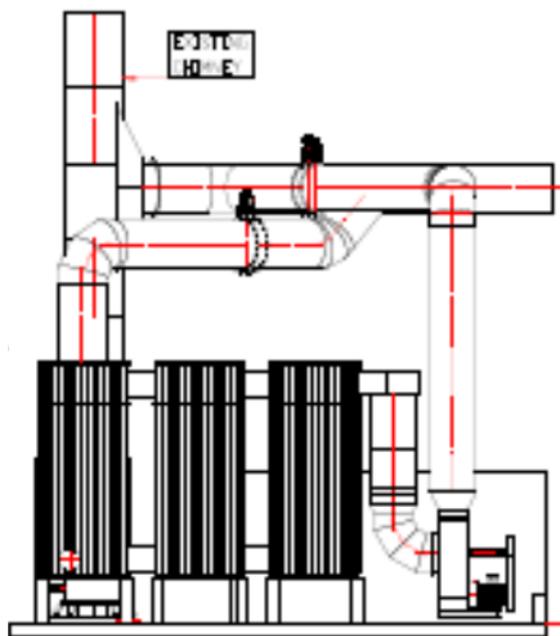


Figura 3-18 - Filtro de mangas

3.2.6.1.2 Máquina de laca – Laca J e Laca K

As máquinas de laca determinam a aplicabilidade do Regime de Emissões Industriais, nomeadamente o seu Capítulo II relativo ao regime de prevenção e controlo integrados da poluição (RPCIP) – Decreto-Lei n.º 127/2013, de 30 de agosto (retificado por Declaração de Retificação n.º 45-A/2013), por desenvolver uma atividade incluída no ponto 6.7 do Anexo I do referido diploma.

As máquinas de laca, idênticas às máquinas já existentes na instalação de Ponte, Guimarães, estão equipadas com controlo automático do caudal de exaustão em função da formulação em aplicação. Têm exaustão localizada junto aos balseiros e às cabeças de aplicação de laca de modo a evitar as emissões difusas. A exaustão é reforçada com um ventilador por cabeça de aplicação. As cubas de alimentação de laca são tapadas e são usadas bombas para bombear a laca para o balseiro.

As máquinas de laca têm duas condutas de exaustão cada, por onde são conduzidos os efluentes das estufas intermédias das cabeças, da estufa de secagem final e da estufa fria.

A aplicação de lacas sobre tecidos plastificados e folhas plásticas enquadra-se na categoria de atividades definida no ponto 3 da Parte 1 do anexo VII do Diploma Emissões industriais “Atividades de Revestimento”, alínea d) “Têxteis, tecidos, películas e superfícies de papel”, considerando-se aplicáveis os limiares de consumo e de emissões mencionados no ponto 8 do Quadro 53: “Outros processos de revestimento, nomeadamente

de metais, plásticos, têxteis, tecidos, películas e papel”, onde é definido o valor limite de emissão em gases residuais de 75 mg C/m³N.

Tomando como referência o valor obtido numa monitorização feita em 2012 (Tabela 3-10) em ambas as condutas de exaustão numa das máquinas de laca existentes na instalação de Ponte, a concentração de COV, à saída da máquina é muito superior ao VLE, o que obriga a aplicar um sistema de fim de linha para o tratamento dos efluentes gasosos antes de os libertar na atmosfera.

Tabela 3-10 - Dados retirados do relatório de monitorização de emissões da máquina de laca

Valores de referência ⁽¹⁾		Laca D- Chaminé 1	Laca D- Chaminé 2
Parâmetro	VLE (mg/Nm ³)	Rel. 6702	Rel. 6702
COV - Compostos Orgânicos Voláteis, expressos em C total	75	2469.8	1824

⁽¹⁾ Dados retirados do relatório de monitorização de emissões da máquina de laca, realizada na conduta antes de entrada no RTO, realizado pela Sondar Amostragens e tecnologias do ar, Lda. Relatório 6702 de 27-3-2012.

3.2.6.1.3 Máquina de gravar – Gravar J, Gravar K e Gravar L

As máquinas de gravar têm um sistema de gravação, constituído por um painel de aquecimento imediatamente antes do cilindro de gravação, e um sistema de cilindros de arrefecimento, para além dos sistemas de desenrolamento, acumuladores e estufa de pré-aquecimento.

As máquinas de gravar estão equipadas com exaustão localizada na zona de gravação e uma exaustão mais abrangente da máquina para evitar emissões difusas.

Sendo estas máquinas idênticas às máquinas existentes na fábrica de Campelos, Ponte, foi usado como referência o valor de concentração de COV encontrado na medição efetuada antes da ligação ao RTO (Tabela 3-11).

Tabela 3-11 - Emissões de COV's da máquina de gravar, TMG Automotive, Campelos

Valores de referência ⁽¹⁾	VLE (mg/Nm ³)	Gravar - exaustão 1	Gravar - exaustão 2
Parâmetro	Port 675/2009	Rel. 6702	Rel. 6702
COV - Compostos Orgânicos Voláteis, expressos em C total	200	<u>238.5</u>	60.6

⁽¹⁾ Dados retirados do relatório de caracterização de emissões da Máquina de gravar, realizada na conduta antes de entrada no RTO pela Sondar.i Laboratório de Efluentes Gasosos. Relatório 6702 de 27-3-2012.

O aquecimento dos materiais plásticos provoca a emissão de COV que devem ser tratados para cumprir com os VLE. As exaustões estão ligadas aos RTO, conforme esquema de ligação Figura 3-19. As máquinas de gravar não têm consumo de solventes.

3.2.6.1.4 Máquina de colar por flamagem – Laminar J e Laminar K

Para aumentar a espessura dos materiais, conseguindo um efeito de almofada, é usado um processo de colagem de espumas de poliuretano, através de uma chama que promove a fusão da superfície da espuma de poliuretano assegurando a adesão dos materiais ao pressionar entre rolos, o artigo contra a espuma com a superfície fundida.

Este processo de queima superficial provoca a emissão de COV. As máquinas de colar, também referido como laminar, estão equipadas com exaustão localizada na zona de queima e colagem, e uma exaustão mais abrangente da máquina para evitar emissões difusas.

As máquinas de colar não usam solventes.

3.2.6.1.5 Máquina de lavar cubas

A máquina de lavar cubas faz a lavagem das cubas metálicas, para cerca de 700 kg de pasta de PVC, onde são preparadas as pastas que são aplicadas na máquina de recobrimento.

Usa-se solvente como agente de limpeza, dentro da câmara de lavagem que é fechada e separada do tanque de solvente. Cada ciclo de limpeza tem um curto período em que o solvente é aspergido, seguido da fase de secagem com ar, antes da abertura da máquina para retirar a cuba limpa.

O ar de secagem é encaminhado para o RTO J.

3.2.6.1.6 Caldeiras (FF1)

A instalação possui uma casa de caldeiras equipada com 3 caldeiras a gás natural para aquecimento de óleo térmico usado no aquecimento das estufas instaladas nas máquinas.

A potência de cada uma das caldeiras é de 3 milhões de kcal. As caldeiras estão equipadas com equipamento economizador pré-aquecedor de ar comburentes, que aproveita o calor dos gases de combustão.

A chaminé de exaustão dos gases de queima é comum às 3 caldeiras. A emissão é contínua.

As emissões para a atmosfera estão abaixo dos valores limite de emissão (VLE) definidos para caldeiras, pelo Decreto-Lei n.º 39/2018 de 11 de junho, que fixa os VLE aplicáveis às instalações de combustão abrangidas por este mesmo diploma legal (Tabela 3-12).

Tabela 3-12 - Dados retirados de relatórios de monitorização de emissões para a atmosfera de 2019

VALORES DE REFERÊNCIA ⁽¹⁾	CALDEIRAS – FF1			
	VLE (mg/Nm ³)	Rel. 19002EG801	Rel. 19073EG305	Rel. 19183EG012
Monóxido de Carbono (CO) corrigido para 3% O ₂	n.d.	2.7	<2.5 ^(q)	4.2
Óxidos de Azoto (NO _x) corrigido para 3% O ₂	300	175	115.7	206
Compostos Orgânicos Voláteis, expressos em carbono total (COV), corrigido para 3% O ₂	200	3.4	23	16

⁽¹⁾ Dados retirados de relatórios de monitorização de emissões para a atmosfera de 2019, realizados pela A. Ramalhão: Relatório 19002EG801 de 7-1-2019; Relatório 19073EG305, de 31-05-2019; Relatório 19183EG012, de 26-12-2019.

^(q) Inferior ao limite de quantificação.

3.2.6.1.7 Oxidação Térmica regenerativa – RTO J (FF2) e RTO K (FF4)

Para o tratamento dos efluentes gasosos das máquinas: Lacar J, Gravar J, Laminar J e máquina de lavar cubas foi instalado um equipamento de Oxidação Térmica regenerativa – RTO J. A emissão é contínua.

As emissões para a atmosfera estão abaixo dos valores limite de emissão (VLE) (Tabela 3-13) definidos para outras instalações que não são Médias Instalações de Combustão (MIC), pela Portaria n.º 190-B/2018 de 2 de julho. Por não serem aplicáveis os VLE sectoriais definidos no Anexo I desta portaria, estão a ser considerados os VLE do Anexo II.

Também porque alguns dos poliuretanos usados na máquina de lacar têm na sua composição a substância 1-etil-2-pirrolidona (CAS 2687-91-4), com a advertência de perigo H360D, por ser classificada como tóxica para a reprodução, da categoria 1B (Repr. 1B), é também considerado o VLE definido no Decreto-Lei n.º 127/2013 Anexo VII, parte 4 ponto 1, se caudal mássico ≥ 10 g/h.

Tabela 3-13 - Dados retirados de relatórios de monitorização de emissões para a atmosfera de 2019

VALORES DE REFERÊNCIA ⁽¹⁾	RTO J – FF2			
	VLE (mg/Nm ³)	Rel. 19002EG901	Rel. 19073EG505	Rel. 19182EG912
Óxidos de Azoto (NO _x)	500 ^(a)	4.1	4.1	8.2
Dióxido de Enxofre (SO ₂)	500 ^(a)	3.237	6.954	0.3
COV - Compostos Orgânicos Voláteis, expressos em C total	75 ^(b)	1.6	17.7	16.1
Partículas	150 ^(a)	<1.7 ^(q)	<1.5 ^(q)	0.8

VALORES DE REFERÊNCIA ⁽¹⁾	RTO J - FF2			
	VLE (mg/Nm ³)	Rel. 19002EG901	Rel. 19073EG505	Rel. 19182EG912
Compostos Inorgânicos Clorados, expressos em Cl ⁻	30 ^(a)	<0.23 ^(q)	<0.25 ^(q)	0.1
Sulfureto de Hidrogénio (H ₂ S)	5 ^(a)	<0.603 ^(q)	<0.638 ^(q)	0.9
1-etil-2-pirrolidona	2 ^(c)	0.011	0.895	0.2

(1) Dados retirados de relatórios de monitorização de emissões para a atmosfera de 2019, realizados pela A. Ramalhão: Relatório 19002EG901 de 4-1-2019; Relatório 19073EG505 de 5-6-2019; Relatório 19182EG912, de 26-12-2019 .

(a) Valores da Portaria n.º 190-B/2018

(b) Decreto-Lei n.º 127/2013, Anexo VII, Parte 2, Quadro 53, Ponto 8.

(c) Decreto-Lei n.º 127/2013, Anexo VII, Parte 4, Ponto 1.

(q) Inferior ao limite de quantificação.

Com a instalação das novas máquinas de gravar (Gravar K e L), de laminar (Laminar K) e de lacar (Lacar K), dado que os efluentes gasosos requerem tratamento para cumprir os VLE definidos na Portaria n.º 190-B/2018 de 2 de julho, e o RTO atual não tem capacidade para tratamento destes novos caudais, foi instalado um novo equipamento de Oxidação Térmica regenerativa - RTO K e chaminé associada.

Assim, tendo em conta os caudais de efluentes gasosos e a carga de poluentes das máquinas que têm que ser ligadas aos dois RTO, a distribuição dos efluentes gasosos pelos dois RTO passará a ser feita de acordo com esquema abaixo (Figura 3-19):

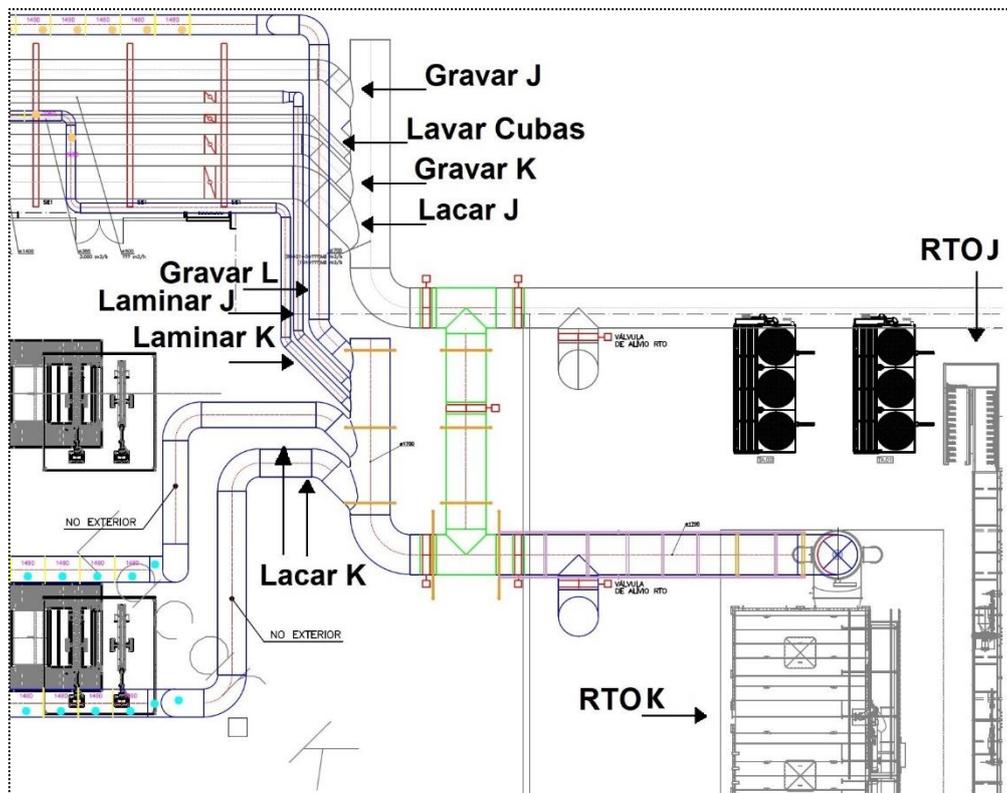


Figura 3-19 - Esquema de ligação dos efluentes gasosos das máquinas aos RTOs.

Assim, ao RTO J ficam ligadas as máquinas Gravar J, Gravar K, Lacar J e máquina de lavar cubas e ao RTO K ficam ligadas as máquinas Gravar L, Laminar J, Laminar K e Lacar K.

Os cálculos relativos à determinação da altura da chaminé associada ao novo RTO encontram-se no Anexo V.

3.2.6.1.8 Caldeira de aquecimento (FF5)

A ampliação da produção da TMG Automotive II levou à necessidade de retirar a confeção da GPSA Têxteis, S.A. que ocupava uma parte do edifício, por arrendamento. Esta área passa a estar ocupada pela medição e embalagem.

Neste espaço já estava instalada uma caldeira para aquecimento do ambiente de trabalho, e será aproveitada essa caldeira para o mesmo fim.

A caldeira tem as seguintes características:

- Marca: ROCA
- Modelo CPA - 100
- N.º Série 160045479
- Ano de fabrico: 2000
- Potência térmica: 118 KW
- Combustível: Gás natural

A esta caldeira, por ter uma potência térmica de 118 KW, não é aplicável o Decreto-Lei n.º 39/2018 de 2 de julho, pelo que está isenta de monitorização das emissões atmosféricas.

3.2.6.1.9 Emissões difusas

As fontes de emissão difusas resultam das atividades seguintes:

- Preparação de lacas;
- Aplicação de lacas nas máquinas de lacar;
- Lavagem de cubas de pastas.

O valor das emissões difusas é calculado pela diferença entre as entradas (consumos) de solventes e as saídas identificáveis.

O limiar de emissões difusas, definido pelo Decreto-Lei n.º 127/2013, de 30 de agosto, é de 20% do valor de consumo de solventes. Nos cálculos incluídos no Plano de Gestão de Solventes, relativo a 2018, foi encontrado um valor de 6,9%, logo cumpre com o limite estabelecido.

3.2.7 SISTEMA DE TRATAMENTO DE EFLUENTES GASOSOS

Com o objetivo de preservar a boa qualidade do ar existente, na envolvente em estudo, é necessário tomar medidas para o tratamento dos efluentes gasosos provenientes da unidade industrial da TMG Automotive II.

No sentido de se escolher a solução técnica mais adequada para esta situação específica foram consideradas várias alternativas, comparando:

- Nível de emissões
- Resíduos gerados
- Custo de operação
- Confiabilidade do sistema
- Fácil manutenção

Com a aquisição da nova máquina de laca foi necessário instalar um segundo equipamento de oxidação térmica regenerativa (RTO K) para o tratamento dos efluentes gasosos, porque o RTO instalado não tem capacidade de tratamento.

O novo RTO tem uma capacidade de tratamento de 100 000 Nm³/h.

Também os efluentes gasosos do processo de recobrimento passaram a ser tratados com um sistema de filtros de mangas, com uma capacidade de tratamento de 57 500 Nm³/h.

Face à experiência adquirida na unidade da TMG Automotive, o RTO é a melhor tecnologia disponível para tratar um efluente gasoso com concentração de solventes entre 1 e 3 g/Nm³, considerando:

- Poluentes a tratar são essencialmente solventes orgânicos, com uma mistura muito diversificada conforme as lacas em aplicação;
- Efluente da gravação e da colagem contaminado com plastificantes ftalatos, e outros aditivos, não miscíveis em água e elevado ponto de ebulição;
- A aplicação de lacas aquosas aumenta o teor de humidade no efluente;
- Picos de concentração elevada de COV com a aplicação de lacas base solvente, mas muito reduzida nas paragens para limpeza e mudança de serviço;
- Elevada quantidade de efluente gasoso a tratar, até 100 000 Nm³/h;
- Temperaturas de exaustão entre 40 e 120 °C;

3.2.7.1 Oxidação térmica regenerativa (RTO)

O RTO (Figura 3-20) usa a capacidade de ciclicamente acumular e devolver calor de uma massa de material inerte (cerâmica, p.e.). Consiste num ventilador, câmara de oxidação, queimadores e câmaras de cerâmica normalmente com tijolos em favo de mel.

A corrente gasosa com solventes é aquecida na entrada da torre passando pelo material cerâmico aquecido, chegando à câmara de combustão os poluentes são oxidados a uma temperatura de cerca de 800 °C; o ar tratado é depois arrefecido na torre de saída aquecendo o material cerâmico.

O número de câmaras depende, sobretudo da corrente de ar com poluentes, da concentração e, normalmente o sistema pode ter 2, 3 ou 5 câmaras.

A elevada eficiência térmica, que pode chegar aos 96%, assegura baixos custos de operação da unidade.

Descrição do processo de um sistema de três torres:

<p>Fase 1</p> <ul style="list-style-type: none"> - Torre 1 está a pré-aquecer a entrada da corrente gasosa - Torre 2 é um recuperador de calor da saída do ar da câmara de oxidação - Torre 3 está na fase de limpeza com ar puro. <p>Quando a Torre 1 está fria, a Torre 2 está quente e a Torre 3 está limpa, a fase muda.</p>	<p>Fase 2</p> <ul style="list-style-type: none"> - Torre 1 está em fase de limpeza com ar puro - Torre 2 está a pré-aquecer a entrada do ar - Torre 3 está a recuperar o calor do ar de saída da câmara de oxidação <p>Quando a Torre 1 está limpa, a Torre 2 está fria e a Torre 3 está quente a fase muda.</p>	<p>Fase 3:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Torre 1 está a recuperar o calor do ar de saída da câmara de oxidação - Torre 2 está na fase de limpeza com ar puro - Torre 3 está a pré-aquecer a entrada do ar <p>Quando a Torre 1 está quente, a Torre 2 está limpa e a Torre 3 está fria a fase muda e recomeça a fase 1.</p>
---	---	--

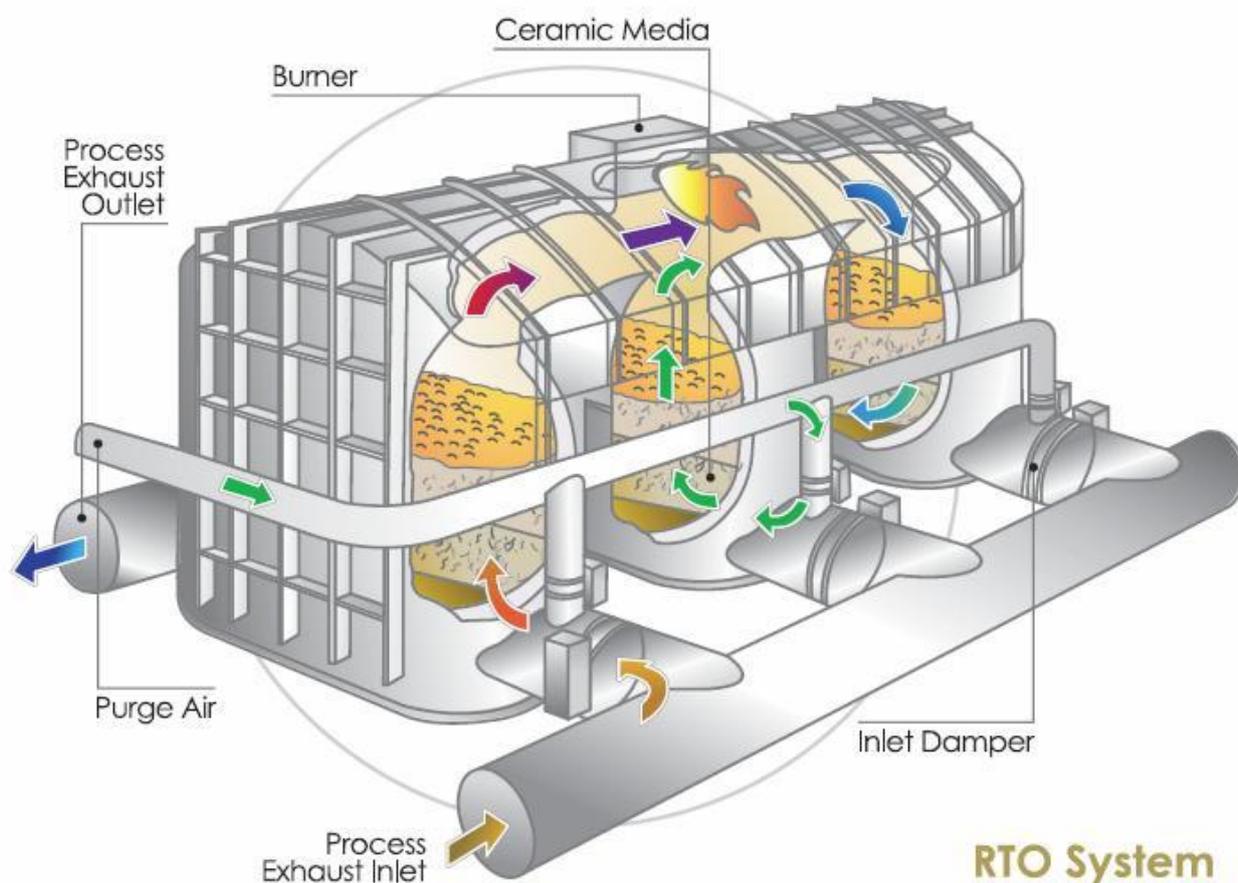


Figura 3-20 - Esquema de funcionamento de um sistema RTO.

Vantagens:

- Fácil utilização
- Baixas emissões

Desvantagens:

- Manutenção periódica – associado a processos que utilizam silicões, forma-se sílica em pó, obrigando a manutenção periódica.
- Aumento de consumo de gás natural – Com aplicação de lacas de baixo teor de solvente, contribui para o aumento dos custos de operação por queima de gás natural, de forma assegurar a temperatura de oxidação adequada.

3.2.7.2 Descrição da solução adotada

O sistema de tratamento dos efluentes gasosos é um equipamento de Oxidação Térmica Regenerativa (RTO), com integração dos melhores conhecimentos desta tecnologia por parte do fabricante, para economia de energia e elevada eficiência na recuperação térmica ($\geq 96\%$).

O RTO é um sistema de cinco câmaras com recuperação térmica regenerativa em blocos cerâmicos. Estas cerâmicas acumulam a energia térmica do ar purificado que sai da câmara de combustão e utiliza-a durante a fase seguinte para aquecer o ar poluído que entra no equipamento.

A câmara de oxidação principal consiste numa estrutura principal de aço carbono, revestido com fibra cerâmica para manter a temperatura de funcionamento pretendida. A câmara de oxidação foi concebida para conceder um tempo mínimo de residência de 1 segundo à temperatura mínima de funcionamento.

Na câmara de combustão estão instalados dois queimadores, que usam o gás natural como combustível. Os queimadores aquecem a temperatura do ar até a temperatura de funcionamento.

A comutação entre as diferentes câmaras ocorre aproximadamente a cada 90 a 120 segundos por meio de válvulas especiais colocadas próximo da unidade de combustão que forma o corpo do combustor.

As cinco câmaras alternarão ciclicamente nas diferentes fases permitindo deste modo o funcionamento contínuo do equipamento, sem eliminação de COV por tratar.

Todas as temperaturas necessárias (câmara de combustão, ar de entrada do processo e ar de saída) são continuamente controladas e parcialmente registadas de modo que o funcionamento seguro da instalação esteja sempre assegurado.

Vem equipado com um sistema que permite desligar o queimador quando está a funcionar em condições estáveis de processo e desliga o ventilador de ar de combustão necessário pelo queimador, quando alcançada a temperatura na câmara de combustão.

Após a fase de pré-aquecimento, a temperatura de trabalho na câmara de combustão é mantida constante com um dispositivo que permite alimentar o gás natural diretamente na câmara de combustão, evitando a utilização de ar de combustão.

O caudal do gás de admissão pode ser regulado pela ação do ciclo de controlo que irá aumentar ou diminuir a velocidade de rotação do ventilador do processo (inversor e transmissor de pressão).

O equipamento funciona comandado por uma unidade de controle. Nesta unidade de comando todos os alarmes de temperatura e pressão estão instalados junto com todos os componentes necessários para o funcionamento automático e contínuo do equipamento.

O tipo de cerâmicas e quantidade garantem uma eficiência de recuperação térmica de cerca de 96%. Devido à formação de sílica por pirólise dos silicones na câmara de combustão do RTO, a parte superior do material cerâmico será de tipo aleatório (saddles) de modo a remover facilmente esta camada quando estiver cheia com pó de sílica.

A equipamento está equipado com todos os dispositivos para realizar as operações de burn-out. A temperatura de burn-out é de cerca de 250 ° C. Na saída do RTO será instalado um permutador de calor para aquecimento de água, usando os fumos limpos provenientes de RTO.

O RTO está desenhado para tratar até 100 000 Nm³/h, podendo trabalhar com um caudal mínimo de 30 000 Nm³/h.

Com este sistema está garantida uma concentração de COV, à saída, inferior a 20 mg/Nm³.

3.2.8 RESÍDUOS

Os resíduos produzidos são recolhidos de modo seletivo, e encaminhados para operadores licenciados para a sua gestão em conformidade com o estabelecido no Decreto-Lei n.º 102-D/2020, de 10 de dezembro.

São gerados os seguintes resíduos, na instalação e nos diferentes processos de fabrico (Tabela 3-14),

Tabela 3-14 - Resíduos gerados na instalação

Designação (1)	Código LER (2)	Caracterização (3)	Unidade/Processo que lhe deu origem	Quantidade gerada (t/ano)
R1	040209	Pontas ou ourelas de PVC sem suporte têxtil, pontas de espuma	Recobrimento, lacagem, gravação, laminagem e medição.	500
R2	070213	Pontas ou ourelas de PVC sem suporte têxtil, restos de pastas PVC	Produção de pastas de PVC, recobrimento, lacagem, gravação, colagem, medição	150
R3	070215	Condensados de plastificante	Recobrimento e filtro J.	5
R4	150101	Papel de embalagem	Produção de pastas de PVC e empastados, lacas e tintas, recobrimento, lacagem, gravação, colagem, medição, embalagem.	50
R5	150102	Plástico de embalagem	Produção de pastas de PVC e empastados, lacas e tintas, embalagem	20
R6	150103	Paletes de madeira	Produção de pastas de PVC e empastados, lacas e tintas.	130.
R7	200101	Papel limpo usado como suporte de aplicação de pastas	Recobrimento, lacagem, gravação, colagem, medição.	210
R8	200301	Pontas ou ourelas de PVC com suporte têxtil, resíduos da varredura, lixo doméstico	Recobrimento, lacagem, gravação, colagem, medição, geral.	300
R9	200140	Sucata	Manutenção.	5
RP1	070201*	Restos de lacas aquosas	Produção de lacas aquosas, lacagem.	200
RP2	070204*	Solvente resultante da lavagem de equipamento, contaminado com restos de pastas, lacas e tintas, restos de lacas	Lavagem de misturadores da cozinha de pastas, máquina de lavar cubas, lavagem de cubas de lacas e tintas, recobrimento, lacagem, gravação, produção de lacas e lacagem.	150
RP3	070208*	Lamas de solvente, resultantes de solvente de limpeza	Destilação de solvente contaminado com restos de pastas	100
RP4	100118*	Resíduos de limpeza de gases	Tratamento dos efluentes gasosos nos RTO	20
RP5	110111*	Solução aquosa de lavagem de cilindros de lacar	Lacagem	15
RP6	130208*	Óleos usados resultantes da manutenção	Manutenção	0.6

Designação (1)	Código LER (2)	Caracterização (3)	Unidade/Processo que lhe deu origem	Quantidade gerada (t/ano)
RP7	130307*	Termofluido	Produção de pastas de PVC e empastados, de lacas e tintas, recobrimento, lacagem, gravação, colagem, manutenção.	2
RP8	150110*	Embalagens contaminadas com resíduos de matérias-primas perigosas	Produção de pastas de PVC e empastados, lacas e tintas	75
RP9	150202*	Malhas de limpeza, plásticos e papel com resíduos de pasta, de lacas, de tintas e solventes, de produtos usados na lubrificação	Produção de pastas de PVC e empastados, de lacas e tintas, recobrimento, lacagem, gravação, colagem, manutenção	80
RP9	160110*	Água com monoetilenoglicol	Arrefecimento dos cilindros de gravação	20

Considerando a dimensão da instalação fabril, existiam 3 espaços para o armazenamento temporário de resíduos. Com a ampliação, haverá necessidade criar mais 1 ecoponto: PA4). Os resíduos são armazenados por períodos inferiores a um ano, sendo que se distinguem 4 locais de armazenamento:

- i. Ecoponto de resíduos de processo de fabrico e inspeção (PA1) - localizado no piso 1, em edifício fechado e coberto, com o piso impermeabilizado. São armazenados todos os resíduos que estão indicados na Tabela 3-14, exceto os que possuem os códigos LER 070201, 070204*, 070208*. Os resíduos estão em fardos, caixas de cartão, IBC's, contentor e bidões metálicos.
- ii. Ecoponto para resíduos de lacas (base solvente e aquosas) e lamas de solventes de limpeza (PA2) - localizado no piso 1, no espaço da Cozinha de Lacas, em edifício fechado e coberto, com o piso impermeabilizado. Estarão armazenados os resíduos com os códigos LER 070201, 070204*, 070208*. Os resíduos estão em bidões metálicos ou IBC's, ambos fechados. Este ecoponto para resíduos com solventes fica integrado nas instalações de preparação de lacas, para estar coberto pelo sistema de prevenção e combate a incêndio específico para esta área de risco agravado. Tem instalado um sistema de extinção por inundação com espumífero.
- iii. Ecoponto para resíduos da Cozinha de pastas (PA3) - localizado no piso zero, edifício fechado e coberto, com o piso impermeabilizado. São armazenados todos os resíduos que estão indicados na Tabela 3-14, exceto os que possuem os códigos LER 070201, 070204*, 070208*. Os resíduos estão em fardos, caixas de cartão, IBC's, contentor e bidões metálicos.
- iv. Ecoponto para resíduos sólidos (PA4) - localizado no piso zero, edifício fechado e coberto, com o piso impermeabilizado. São armazenados todos os resíduos que estão indicados na Tabela 3-14, exceto os que possuem os códigos LER 070201*, 070204*, 070208*, 110111*, 130208* e 160110*. Os resíduos estão em fardos, caixas de cartão, IBC's, contentor e bidões metálicos.

Os resíduos produzidos são armazenados tendo em consideração a respetiva classificação em termos dos códigos da Lista Europeia de Resíduos – LER, as suas características físicas e químicas, bem como as características que lhe conferem perigosidade. Os dispositivos de armazenamento permitem a fácil identificação dos resíduos acondicionados, mediante rótulo indelével onde consta a identificação dos resíduos em causa de acordo com os códigos LER, o local de produção e, quando aplicável, a indicação de nível de quantidade.

Em matéria de transporte de resíduos, as entidades selecionadas pela TMG Automotive II estão em conformidade com o definido na Portaria n.º 145/2017, de 26 de abril, e de acordo com as condições aí estabelecidas, sendo necessário que o transporte de resíduos seja acompanhado por guias eletrónicas (E-gar).

Tabela 3-15 - Identificação dos locais de armazenamento temporário de resíduos.

Código do parque de armazenamento	Código LER - Resíduos armazenados	Acondicionamento					Observações
		Tipo de recipiente	Material do recipiente	Número de recipientes	Capacidade Recipientes	Unidade Recipiente	
PA1	040209	Outro	Ferro / Aço	1	10000	kg	Compactador
PA1	070213	Saco	Matéria plástica	30	20	kg	
PA1	070213	Outro	Não aplicável	10	100	kg	Fardo
PA1	070213	Tambor	Aço	50	200	kg	
PA1	150101	Outro	Não aplicável	60	200	kg	Fardo
PA1	150102	Outro	Não aplicável	24	250	kg	Fardo
PA1	150103	Outro	Ferro / Aço	1	7000	kg	Contentor
PA1	150110*	Outro	Madeira	30	200	kg	Paleta
PA1	150202*	Tambor	Aço	40	160	kg	
PA1	200101	Outro	Não aplicável	36	250	kg	Fardo
PA1	200301	Outro	Ferro / Aço	1	10000	kg	Contentor / compactador
PA1	100118*	Caixa	Cartão	20	1000	kg	
PA1	110111*	Embalagem compósita	Matéria plástica	4	1000	kg	
PA1	130208*	Tambor	Aço	2	200	kg	
PA1	130307*	Embalagem compósita	Matéria plástica	2	1000	kg	
PA1	160110*	Embalagem compósita	Matéria plástica	6	1000	kg	
PA2	070201*	Embalagem compósita	Matéria plástica	12	1000	kg	
PA2	070204*	Embalagem compósita	Matéria plástica	35	1000	kg	
PA2	070208*	Embalagem compósita	Matéria plástica	35	1000	kg	
PA3	040209	Outro	Ferro / Aço	1	10000	kg	Compactador
PA3	070213	Saco	Matéria plástica	30	20	kg	
PA3	070213	Outro	Não aplicável	10	100	kg	Fardo
PA3	070213	Tambor	Aço	50	200	kg	
PA3	150101	Outro	Não aplicável	60	200	kg	Fardo
PA3	150102	Outro	Não aplicável	24	250	kg	Fardo
PA3	150103	Outro	Ferro / Aço	1	7000	kg	Contentor
PA3	150110*	Outro	Madeira	30	200	kg	Paleta
PA3	150202*	Tambor	Aço	40	160	kg	
PA3	200101	Outro	Não aplicável	36	250	kg	Fardo

Código do parque de armazenamento	Código LER – Resíduos Armazenados	Acondicionamento					Observações
		Tipo de recipiente	Material do recipiente	Número de recipientes	Capacidade Recipientes	Unidade Recipiente	
PA3	200301	Outro	Ferro / Aço	1	10000	kg	Contentor / compactador
PA3	100118*	Caixa	Cartão	20	1000	kg	
PA3	110111*	Embalagem compósita	Matéria plástica	4	1000	kg	
PA3	130208*	Tambor	Aço	2	200	kg	
PA3	130307*	Embalagem compósita	Matéria plástica	2	1000	kg	
PA3	160110*	Embalagem compósita	Matéria plástica	6	1000	kg	
PA4	070213	Saco	Matéria plástica	30	20	kg	
PA4	070213	Outro	Não aplicável	10	100	kg	Fardo
PA4	150101	Outro	Não aplicável	60	200	kg	Fardo
PA4	150102	Outro	Não aplicável	24	250	kg	Fardo
PA4	150103	Outro	Ferro / Aço	1	7000	kg	Contentor
PA4	150110*	Outro	Madeira	30	200	kg	Paleta
PA4	150202*	Tambor	Aço	40	160	kg	
PA4	200101	Outro	Não aplicável	36	250	kg	Fardo
PA4	100118*	Caixa	Cartão	20	1000	kg	

Código do parque de armazenamento	Área (m ²)			Vedado (Sim/Não)	Sistema de drenagem ⁽¹⁾			Bacia de Retenção ⁽²⁾	
	Total	Coberta	Impermeabilizada		Aplicável (Sim/Não)	Descrição	Destino	Aplicável (Sim/Não)	Volume (m ³)
PA1	217	217	217	Sim	Não			Sim	3
PA2	240	240	240	Sim	Não			Sim	3
PA3	641	641	641	Sim	Não			Não	
PA4	604	604	604	Sim	Não			Não	

3.2.9 ENERGIA

A instalação de novos equipamentos traduzir-se-á num aumento do consumo da eletricidade e de gás natural.

O aumento do consumo de energia elétrica ficará distribuído em três grandes grupos de principais consumidores, sendo o mais representativo a força motriz dos equipamentos de processo – onde se incluem as 2 máquinas de gravação (Gravar K e L), a máquina de lacagem (Lacar K) e a máquina de colagem (Laminar K) – seguido das utilidades compostas pelo RTO 2 e a torre de arrefecimento 3 e depois o grupo dos equipamentos de produção de água fria e climatização. Com base no consumo específico de energia elétrica de TMG Automotive II estima-se um consumo de energia elétrica de cerca de 1.700.000 kWh/mês, equivalente a 365,5 tep/mês e a 4386 tep/ano. Em 2019 o consumo de energia elétrica foi de 8 379 604 kWh/ano, equivalente a 1801.6 tep/ano. Nesse sentido espera-se um aumento de 2584,4 tep/ano.

O aumento do consumo de gás natural será essencialmente resultante de aumento do tempo de funcionamento das caldeiras já existentes, do novo sistema de tratamento de efluentes gasosos (RTO K), da nova máquina de colar por flamagem (Laminar K) e da caldeira de aquecimento da medição e embalagem. Com base no consumo específico de gás natural de TMG Automotive II estimam-se consumos da ordem de 275.000 Nm³/mês, equivalentes a 248,9 tep/mês e a cerca de 2987 tep/ano. Em 2019 o consumo de gás natural foi de 1 364 558 Nm³/ano, equivalentes a 1234.9 tep/ano. Com o projeto de ampliação é esperado um aumento de 1752,1 tep/ano de gás natural.

Há a produção de energia térmica com um conjunto de 3 caldeiras a gás natural para aquecimento de óleo térmico usado no aquecimento das estufas instaladas nas máquinas. Em condições normais trabalharão apenas duas das caldeiras e a terceira apenas como reforço.

Também fica instalada uma pequena caldeira para aquecimento do ambiente de trabalho na medição e embalagem, com uma potência de 118kW, que trabalha nos meses mais frios do ano.

Em 2019, foram gerados 10 180 555 kWh nas caldeiras de termofluido, considerando o consumo de 1 025 100 Nm³ de gás natural, com uma eficiência de queima das caldeiras de 93 %.

Foi submetido à DGEG, o pedido de aprovação do projeto de eletricidade, relativo a um aditamento ao projeto já existente, uma vez que vai ter que ser ajustada a rede e solicitada aprovação das alterações. Vão ser instalados dois transformadores de 1600 kVA, um em cada um dos PT 1 e PT3. Serão ainda integrados os PT2 e PT4. Esta alteração irá ser formalizada no decorrer do mês de março (Anexo VI).

A TMG – Tecidos Plastificados e outros Revestimentos para Indústria Automóvel, S.A., é a atual proprietária das instalações elétricas associadas ao processo EPA/303 4085 1/21 da DGEG e titular do contrato do ponto de entrega CPE PT0002000100571114TY.

A instalação elétrica da TMG Automotive II possui Certificado de Exploração, emitido pela Divisão das Instalações Elétricas do Norte. Ref documento “Certificado de exploração DGEG” .

O projeto de ampliação prevê a alteração dos Postos de Transformação PT 1 (2x1600 kVA + 1600 kVA) e PT 3 (2x1000 kVA + 1600 kVA), e a integração dos PT 2 (1250 kVA) e PT 4 (1600 kVA). O pedido de alteração do projeto de eletricidade, relativo ao aumento de potência existente foi submetido à DGEG – Direção Geral de Energia e Geologia, tendo sido solicitada a autorização de exploração da instalação elétrica. Ref documento “DGEG Pedido Autorização”

A empresa tem em curso um processo de autorização de cedência de energia elétrica a empresas pertencentes ao mesmo grupo económico, que ocupam instalações existentes, num espaço geograficamente circunscrito e com processos interrelacionados.

A TMG Automotive, titular do contrato de fornecimento de energia elétrica e das instalações técnicas, nomeadamente Subestação e Postos de Transformação, formalizou o pedido de autorização de cedência de energia elétrica à DGEG, às empresas MGL, TMG Textiles e GPSA (Anexo VI).

A cedência de energia elétrica, enquadrada na atual realidade, é justificada por ser a solução energeticamente mais eficiente, maximização dos benefícios do fornecimento em alta tensão e pelo impacto positivo no valor dos custos energéticos nos orçamentos anuais das empresas em questão.

Considerando que o consumo energético global ultrapassa os limiares definidos do âmbito do SGCIE – Sistema de Gestão dos Consumos Intensivos de Energia, regulamentado pelo Decreto-Lei nº71/2008, de 15 de abril, a empresa cedente será responsável pela auditoria energética e aprovação do plano global de racionalização de consumo energético perante a DGEG.

No que diz respeito às MTD's implementadas no âmbito da eficiência energética, estas encontram-se detalhadas no Anexo IV.

3.2.10 SUBSTÂNCIAS PERIGOSAS

3.2.10.1 Enquadramento Geral

Foi feita uma análise às fichas de segurança das substâncias e misturas existentes ou passíveis de estarem presentes nas instalações, e identificadas quais as substâncias e misturas que se enquadram nas classificações das substâncias designadas (parte 2 do anexo I, do DL 150/2015) e as categorias de perigo (parte 1 do anexo I, do DL 150/2015).

A informação relativa às matérias-primas, misturas e resíduos enquadrados nas categorias de perigo Seveso III foi compilada na tabela presente no **Anexo VII** "Inventário e classificação das substâncias perigosas". As substâncias e misturas são identificadas pelo código interno único, omitindo-se a designação comercial para manter a confidencialidade.

3.2.10.2 Armazenamento

As matérias-primas são armazenadas em duas áreas distintas, uma para produtos líquidos perigosos, em base solvente ou aquosa, com 1298 m² e outra para matérias-primas sólidas, não perigosas, de 1360 m².

Os resíduos perigosos são armazenados no Parque de Resíduos integrado na Cozinha de Lacas

Na tabela de inventário e classificação (Anexo VII) é indicado o consumo anual de 2022 de matérias-primas perigosas e a quantidade máxima passível de existir em armazém com base na gestão logística de stocks.

3.2.10.3 Cálculos para verificação da aplicabilidade

Não foram identificadas substâncias designadas da parte 2 do Anexo I do Decreto-Lei n.º 150/2015, de 5 de agosto. Na tabela presente no Anexo VII "Inventário e classificação das substâncias perigosas", estão identificadas as matérias-primas e a correspondente classificação de acordo com o Regulamento (CE) n.º 1272/2008, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 16 de dezembro de 2008.

Com base na tabela presente no Anexo VII foram calculadas as potenciais existências de matérias-primas identificadas para cada uma das categorias Seveso III referidas na Parte 1 do Anexo I do D-L 150/2015.

Note-se que nos casos em que a classificação se enquadra em mais do que uma categoria de perigo Seveso III, as quantidades foram somadas para ambas as categorias.

As matérias-primas identificadas são utilizadas na preparação de pastas e lacas. Para classificar as pastas e lacas produzidas, foram analisadas as misturas resultantes e considerado o seguinte:

- i) Considerou-se que as lacas preparadas na Produção, que incorporam matérias-primas classificadas nas categorias “P5c - LÍQUIDOS INFLAMÁVEIS”, e os seus resíduos, mantêm a mesma categoria de risco.
- ii) Os produtos classificados como “P8 - LÍQUIDOS E SÓLIDOS COMBURENTES” são usados em pastas de PVC com uma concentração final de matéria ativa inferior a 0,5%, o que não confere propriedades comburentes à mistura.
- iii) As misturas resultantes da utilização de matérias-primas da categoria “E1 e E2 - PERIGOSO PARA O AMBIENTE AQUÁTICO” são enquadrados na categoria “E2 - PERIGOSO PARA O AMBIENTE AQUÁTICO”.

Foram estimadas, por excesso, as quantidades de misturas produzidas que possam existir em stock e as quantidades de resíduos acumuladas antes de envio para operadores de gestão de resíduos.

Para efeitos de cálculos para verificação da aplicabilidade foram consideradas as seguintes quantidades, com base no anteriormente exposto:

Categoria Seveso III	Limiar nível inferior (ton)	Limiar nível superior (ton)	Quantidade máxima (ton)	Quantidade Produção (ton)	Quantidade Resíduos (ton)	Quantidade total (ton)	q _{i inf}	q _{i sup}
Secção P								
P5c	5000	50000	279,445	12,00	30,00	321,445	0,064	0,006
P8	50	200	7,00	--	--	7,00	0,140	0,035
Secção E								
E1	100	200	1,090	--	--	1,09	0,011	0,005
E2	200	500	38,076	5,00	32,00	75,08	0,375	0,150

sendo $q_i = (\text{Quantidade da categoria de substâncias perigosas}) / (\text{Quantidade limiar para a categoria respetiva})$

- i) Avaliação dos perigos associados a **PERIGOS PARA A SAÚDE:**

$$Q_H = q_{H1} + q_{H2}$$

$$Q_H = 0 + 0 = 0 \text{ (logo } \leq 1)$$

- ii) Avaliação dos perigos associados a **PERIGOS FÍSICOS:**

$$Q_P = q_{P5c} + q_{P8}$$

$$Q_P = 0,064 + 0,140 = 0,204 \text{ (logo } \leq 1)$$

iii) Avaliação dos perigos associados a **PERIGOS PARA O AMBIENTE:**

$$Q_E = q_{E1} + q_{E2}$$

$$Q_E = 0,011 + 0,375 = 0,386 \text{ (logo } \leq 1)$$

Em conclusão, os produtos perigosos usados na instalação não atingem as quantidades limiar para aplicação da legislação relativa à prevenção dos acidentes graves com substâncias perigosas (Decreto-Lei n.º 150/2015, de 5 de agosto).

4 CARACTERIZAÇÃO DO AMBIENTE AFECTADO PELO PROJECTO

4.1 METODOLOGIA ESPECÍFICA

A Caracterização da Situação de Referência consiste numa descrição do estado atual do ambiente num dado espaço (correspondente à área de afetação do Projeto), o qual é suscetível de vir a alterado pelo projeto em estudo. A análise foi efetuada com recurso a bibliografia da especialidade, visitas e reconhecimentos de campo realizados na área de intervenção pelos especialistas envolvidos no EIA.

Foram, deste modo, considerados como objeto de análise, os seguintes itens da especialidade:

- i. Componente biológica (fauna e flora)
- ii. Geologia
- iii. Recursos hídricos
- iv. Património cultural
- v. Uso do solo e ordenamento do território
- vi. Paisagem
- vii. Clima & Alterações Climáticas
- viii. Riscos Naturais, Tecnológicos e Mistos
- ix. Qualidade do ar
- x. Ruído
- xi. Socioeconómico
- xii. Resíduos
- xiii. População e Saúde Humana

4.2 ECOLOGIA, FAUNA & FLORA

4.2.1 INTRODUÇÃO

No âmbito do Estudo de Impacto Ambiental (EIA), procedeu-se à caracterização da diversidade biológica, nas suas componentes da flora e fauna, executada com base no trabalho (campo e gabinete) desenvolvido entre julho e setembro de 2016, tendo sido atualizado em abril de 2021, identificando-se e descrevendo-se os diversos habitats, existentes na área de estudo.

As condições ecológicas reconhecidas estão relacionadas, diretamente, com a caracterização dos valores naturais (florísticos e faunísticos), em função dos gradientes altitudinais (vale e encosta), da aptidão, tipologia e uso dos solos, do enquadramento biogeográfico da área, bem como, da proximidade do aglomerado urbano e industrial.

Com base na informação, recolhida através do levantamento florístico, realizado durante as saídas de campo, complementado com pesquisa em fontes documentais da especialidade, foi possível, tipificar os diferentes biótopos e comunidades florísticas e faunísticas a eles associadas, que ocorrem ao longo desta área de estudo, inserida unicamente no perímetro da União das freguesias do Vale (São Cosme) Telhado e Portela.

A caracterização dos diferentes biótopos é um dos elementos base do estudo, sendo, portanto, essencial para estabelecer medidas mitigadoras a preconizar nos diferentes habitats e primordialmente para as espécies da

flora e fauna prioritária e habitats naturais incluídos na Diretiva 92/43/CEE DL n. °49/2005, de 24 de fevereiro.

Em conformidade com a estrutura geral do trabalho, para além da introdução, este documento engloba: a Metodologia, Caracterização Biogeográfica e Fitossociológica, Caracterização dos Biótopos, Identificação dos Principais Distúrbios, Medidas de Conservação e Medidas de Mitigação e/ou Potenciação da Componente Biológica, assim como, os anexos: Listagem de taxa vasculares nos pontos inventariados, **Anexo VIII; Listagem de taxa de vasculares nos pontos inventariados; Anexo IX;** Delimitação de biótopos no Google Earth, **Anexo X;** Listagem de espécies de vertebrados: aves, anfíbios, répteis e mamíferos, **Anexo XI;** Listagem de espécies de invertebrados: insetos.

4.2.1.1 Metodologia

A caracterização da flora e fauna foi realizada através do trabalho de campo, tendo sido registada a máxima informação observada *in loco* referente aos elementos da flora e fauna, bem como, dos biótipos existentes. Posteriormente, o trabalho de gabinete, possibilitou a análise dos dados recolhidos, complementando com toda a informação pesquisada em termos de vegetação e fauna que ocorre na área.

4.2.2 FLORA

4.2.2.1 Componente de campo

A caracterização da vegetação foi efetuada através do levantamento de campo incidindo num buffer de 500 metros, centrado a partir do espaço industrial previsto. Nessa zona, foram efetuados vários percursos pedestres, de forma a abranger toda a área do EIA. O trabalho de campo foi realizado atualizado em abril de 2021.

O levantamento florístico (16 inventários) foi realizado no âmbito das visitas de campo permitindo identificar diversos habitats, tendo por base de referência a caracterização fitossociológica. Procedeu-se à determinação e classificação, *in loco*, da tipologia do biótopo, assim como, à recolha de informação relevante sobre o elenco florístico, tanto ao nível de espécies bioindicadoras, como de espécies acompanhantes do sub-bosque.

Os inventários florísticos foram realizados, recorrendo-se a uma escala de abundância relativa (de 1 a 5), para determinar a percentagem (%) aproximada de cobertura das espécies vegetais identificadas, em cada ponto (Tabela 4-1).

Tabela 4-1 - Escala de abundância relativa, segundo a escala de Braun-Blanquet.

ESCALA	COBERTURA DAS ESPÉCIES VEGETAIS (%)
1	1 a 5%
2	5 a 25%
3	25 a 50%
4	50 a 75%
5	> 75%

Também, foram delimitados os biótipos e marcados os pontos inventariados, nos ortofotomapas (Anexo IX)

Em determinados habitats, tal como foi o caso das vinhas, forragens de primavera/outono (culturas de milho) e zonas artificiais, apenas foram registadas as espécies vegetais, não se tendo recorrido ao grau de cobertura, uma vez que são monoculturas ou coberto vegetal sujeito a atividade e manuseamento humano.

4.2.2.2 *Componente de gabinete*

Para a tipificação e caracterização dos diversos biótopos, recorreu-se aos seguintes elementos:

- Enquadramento biogeográfico e vegetação natural potencial da área de estudo;
- Consulta e recolha de fontes documentais e cartográficos disponíveis sobre a flora e fauna local desta zona, realizando sistematização da informação;
- Sistematização, caracterização dos biótipos prementes na área de estudo, com base na vegetação dominante e a sua estratificação estrutural, tendo sempre em conta, o grau de naturalidade destes;
- Delimitação dos biótipos, recorrendo ao suporte digital do Google Earth,
- Caracterização e identificação das áreas de maior relevância ecológica, delimitando essas comunidades ecológicas e considerando-as quanto ao seu interesse de conservação como:
 1. Áreas com presença de espécies e/ou habitats prioritários de acordo com o Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de abril com redação dada pelo Decreto-Lei n.º 49/2005, de 24 de fevereiro;
 2. Áreas com presença de espécies animais com estatuto CR, EN ou VU em Portugal ou a nível internacional o SPEC 1 de acordo com os critérios do BirdLife Internacional para a avifauna;
 3. Áreas com presença de espécies vegetais constantes do anexo B-II e/ou BIV do Decreto-lei n.º 49/2005, de 24 de fevereiro e que se enquadrem nos critérios das espécies RELAPE (Raras, Endémicas, Localizadas, Ameaçadas ou Em Perigo de Extinção);
 4. Áreas com presença de habitats e espécies animais ou vegetais incluídas no Decreto-Lei n.º 49/2005, de 24 de Fevereiro e consideradas raras a nível nacional ou sujeitos a legislação específica de proteção.

4.2.3 *CARACTERIZAÇÃO BIOGEOGRÁFICA E FITOSSOCIOLÓGICA*

Em termos biogeográficos, a área de estudo, enquadra-se na Região Eurosiberiana, SubRegião Atlântica-Medioeuropeia, Superprovíncia Atlântica, Província Cantabro-Atlântica, Subprovíncia Galaico-Asturiana, Sector Galaico-Português, Subsector Miniense, Superdistrito Litoral (Costa et al., 1998).

O Superdistrito Litoral, nesta zona, apresenta um clima húmido, mesotérmico, com nula ou pequena escassez de água no verão, e caracterizado por um Inverno, com precipitação relativamente elevada e nula ou pequena concentração da eficiência térmica.

Na área de estudo, predominam os afloramentos graníticos. Apesar da rede hidrográfica do concelho de Famalicão ser atravessado pelo Rio Ave, este curso de água não se insere no EIA, da rede hidrográfica desta zona, apenas faz parte, uma pequena extensão do troço superior do rio Pelhe, afluente da margem direita do rio Ave.

Da análise da hipsometria do local, verifica-se que as encostas situadas a sul atingem maiores altitudes, com cerca de 250 metros, as encostas a norte, atingem cerca de 200 metros, a cota mais baixa é cerca de 130 metros, inserida no perímetro da indústria têxtil. Na área de estudo, não ocorrem zonas escarpadas, ou seja, áreas com declives superiores a 40%.

A vegetação climácica desta região seria constituída pelos carvalhais de Rusco aculeati, Quercetum roboris quercetosum suberis (carvalhais de carvalho alvarinho, com presença de sobreiro). Os giestais, tojais e urzais caracterizam as etapas subseriais. No que respeita à vegetação higrófila, dominam os amiais da Scrophulario

scorodoniae - Alnetum glutinosae e da Senecio bayonensis-Alnetum glutinosae (amiais com freixo, loureiro e salgueiro). No entanto, atualmente, estas formações possuem uma forte influência antrópica (Costa, 1998).

Com base nesta informação, nos inventários florísticos e em outros documentos de literatura especializada, foi possível identificar na área de estudo, três habitats naturais da Diretiva Habitats (Tabela 4-2).

Tabela 4-2 - Habitats Naturais, representados na área de estudo (Diretiva 92/43/CEE, DL n.º49/2005 de 24 de fevereiro de 2005).

CÓDIGO	HABITATS DO ANEXO B-1
4030	<i>Tojais e urzais</i>
91E0#	<i>Florestas galerias mistas de amieiros, salgueiros freixos e carvalhos</i>
9230	<i>Carvalhais galaico-portugueses de Quercus robur e Quercus pyrenaica</i>

Habitat prioritário

4.2.4 CARACTERIZAÇÃO DOS BIÓTOPOS

A paisagem desta zona é caracterizada pela propriedade rural muito fragmentada, com uma forte dispersão do povoamento, ocorrendo uma tipologia de mosaicos multivariados com espaços: agrícolas, industriais, florestais, incultos e residenciais (Figura 4-1).



Figura 4-1 - Aspeto geral da área de estudo.

Das unidades da paisagem identificadas no EIA, (concelho de Vila Nova de Famalicão), merece destaque, a paisagem essencialmente agrícola (inclui a vegetação natural arbustiva e herbácea) que ocupa cerca 53% da área total, segue-se a paisagem florestal (inclui vegetação natural arbórea), com cerca de 18%. Quanto às zonas urbanas e industriais, representam cerca de 28%, sendo 13% de área urbana e 15% de área industrial (Figura 4-2). Os rios são unidade lineares, de área pouco significativa na zona de estudo, correspondendo a um pequeno troço superior do rio Pelhe e seus afluentes.

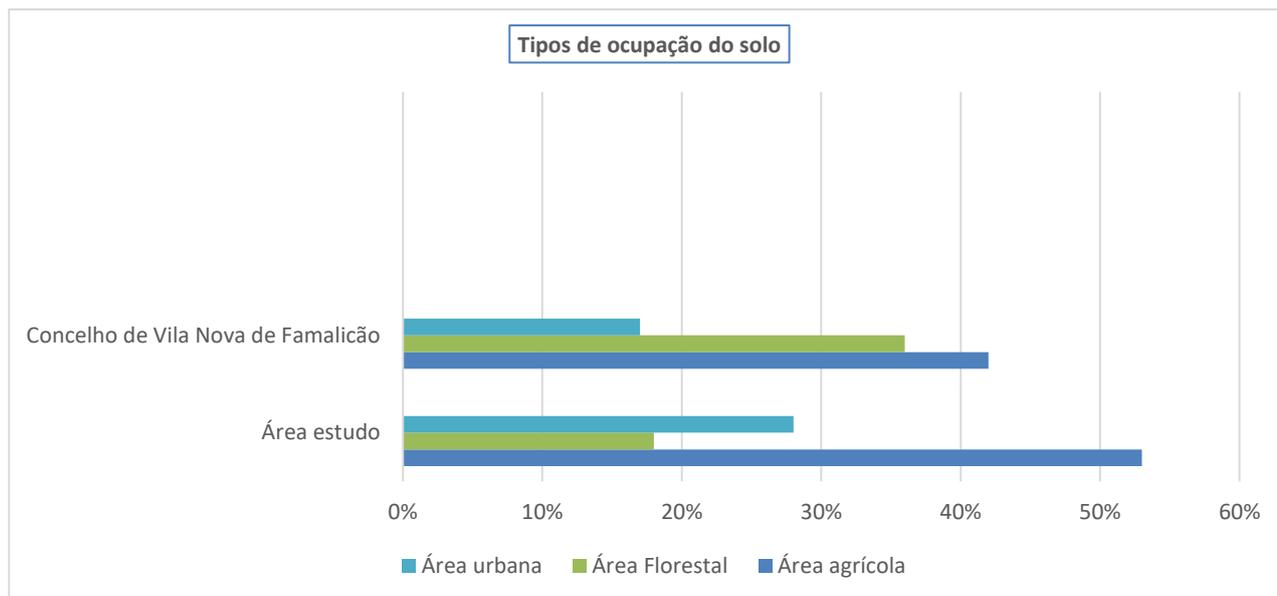


Figura 4-2 - Representação das diferentes unidades paisagísticas na área de estudo e no concelho de Vila Nova de Famalicão.

A distribuição das diversas unidades paisagísticas encontra-se, geralmente padronizada; nas terras baixas e vales segue uma moldagem mais agrícola, com extensas áreas ocupadas por culturas de regadio (milho); nas zonas de maior altitude, encostas os espaços florestais dominam, maioritariamente, a este e sudeste da área de estudo, formando povoamentos de produção de folhosos eucaliptais (*Eucalyptus globulus*). Contudo, as espécies arbóreas como o pinheiro-bravo (*Pinus pinaster*), castanheiro (*Castanea sativa*) e carvalho-alvarinho (*Quercus robur*), surgem com menor grau de cobertura do que os eucaliptais, integrando pequenas bolsas, nas zonas dessas encostas.

A oeste e a menor altitude, também ocorrem áreas arborizadas, destacando-se uma mancha mista de eucalipto (*Eucalyptus globulus*) e mimosa (*Acacia dealbata*) e um pequeno arvoredo, dominado por acácia (*Acacia melanoxylon*), espécie lenhosa de carácter invasor.

A introdução dos eucaliptos e de pinheiros, contribui para o desaparecimento de vastas área de flora natural, das quais os carvalhais de pinheiro-alvarinho (*Quercus robur*) e sobreiros (*Quercus suber*), que se restringem na área de estudo a duas pequenas bolsas e com ausência de sobreiro, o que acarreta a perda de importantes suportes ecológicos para a biodiversidade local.

Nesta paisagem, destaca-se ainda o rio Pelhe que corre de este para oeste, atravessado toda a área de estudo e conectando na sua maioria do seu percurso, com zonas agrícola (maior parte do seu troço), industrial e aglomerado urbano. Este corredor ecológico, surge com galeria ribeirinha arbórea, praticamente, ausente ou em pequenas faixas descontínuas, com resquícios de espécies higrófilas, o que evidencia a forte pressão das atividades humanas sobre este ecótono.

Na zona do vale, o aglomerado populacional descontínuo e disperso conecta, sobretudo, com áreas agrícolas, industriais e florestais.

Assim, de forma sucinta, pode-se referir que as unidades da paisagem existentes na zona em estudo abrangem as seguintes áreas:

- 1) Agrícolas;
- 2) Florestais;
- 3) Rio e ribeiras;
- 4) Urbanizadas;

5) Industriais.

Face às características físicas, estruturais e dominância do coberto vegetal e de outras, tidas em conta na classificação das tipologias dos biótopos, foram definidos no âmbito deste trabalho quatro biótopos, ocupando as áreas, em percentagens, conforme indica a Figura 4-3.

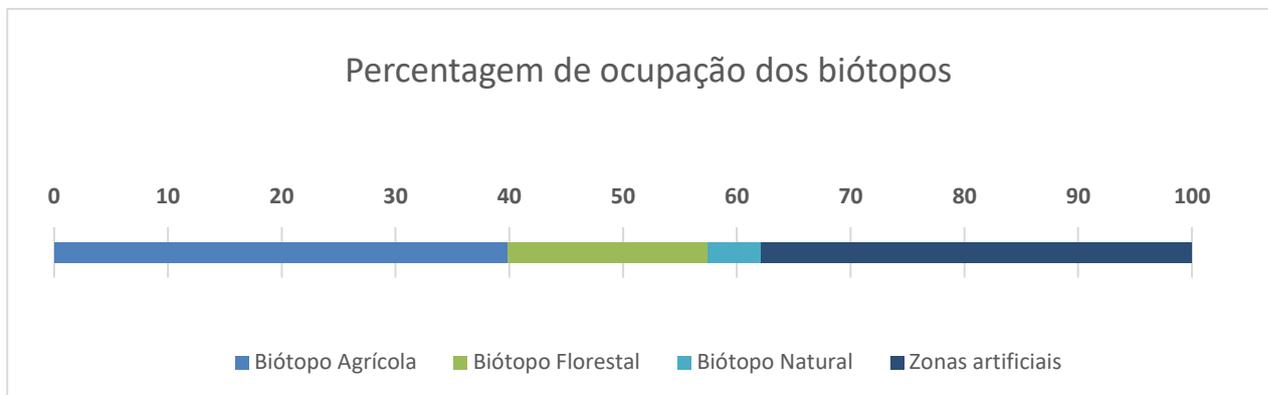


Figura 4-3 - Proporção, em percentagem, dos biótopos na área de estudo.

Os biótopos assinalados incluem diferentes comunidades vegetais distintas a nível da componente florística e faunística, a Figura 4-4, sintetiza as diferentes comunidades, presentes nos biótopos da área de estudo.

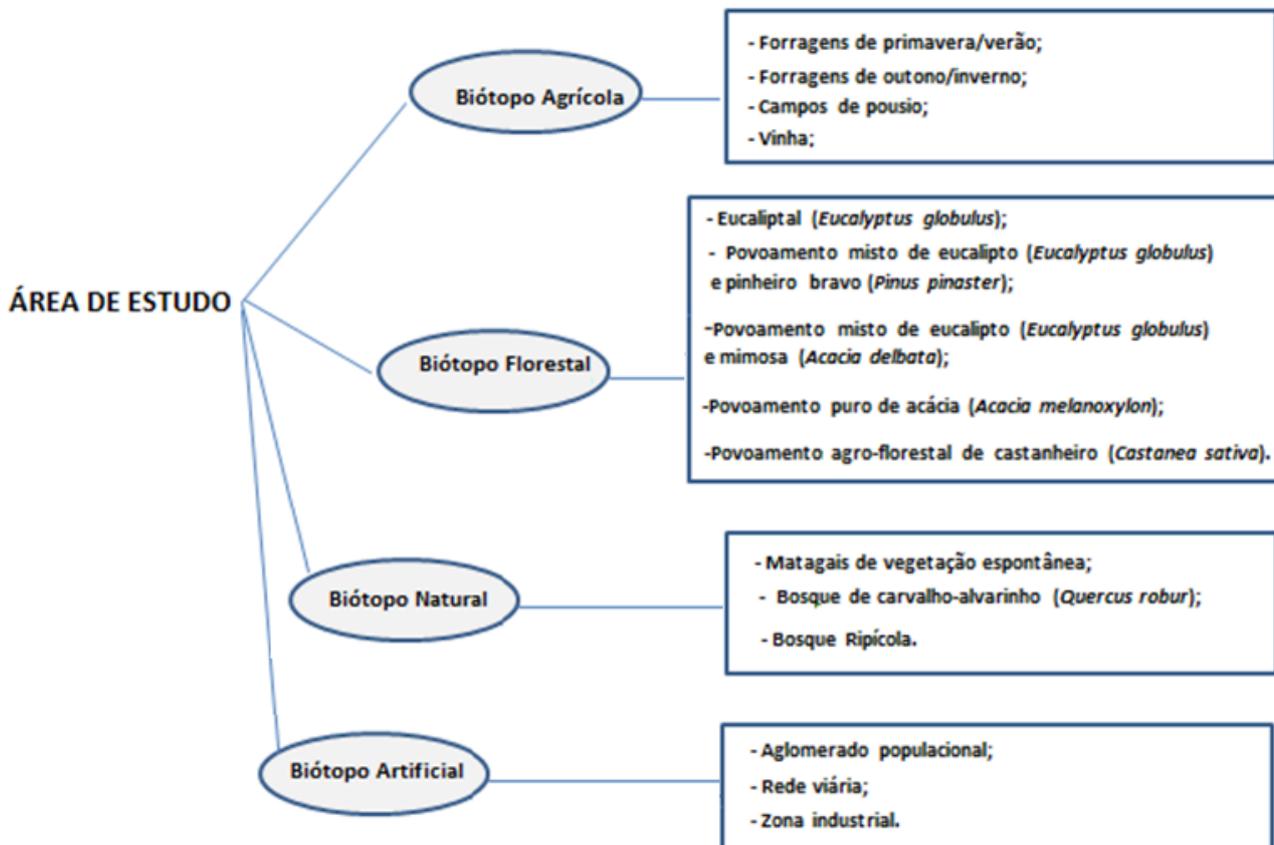


Figura 4-4 - Síntese dos biótopos e comunidades vegetais, existentes na área de estudo.

4.2.4.1 Flora

4.2.4.1.1 Biótopo Agrícola

A principal atividade económica desenvolvida nesta área é agricultura, em particular, a pecuária relacionada com gado bovino, nomeadamente, formas de exploração voltadas para a criação de vacas leiteiras.

A área agrícola predomina a norte e centro da zona de estudo, caracterizada por parcelas compartimentadas, em zonas de relevo plana a moderado e em socalcos e que progressivamente tem sido ocupada pelo aglomerado populacional (habitações e rede viária) que contribui para a descontinuidade dessas zonas.

A divisão das parcelas agrícolas desta zona é feita com muros de pedra, betão e utilização de redes, em alguns dos terrenos conectam, diretamente, com a rede viária sem qualquer tipo de barreira física, ou surgem pequenos taludes em terra e revestidos por espécies ruderais.



Figura 4-5 - Aspeto geral do biótopo agrícola.

Neste tipo de paisagem agrícola, a forma de utilização comunitária das águas, parece indicar uma origem pré-romana. Revela um sistema-tipo que se baseia em renques de árvores (de fruto, castanheiros, vinha) dispostas no limite das parcelas, policultura no interior destas, alternância do campo (no verão) com o prado (no inverno), ambos regados (Figura 4-5).

Os campos agrícolas desenvolvem-se em solos de aptidão agrícola moderada. Este potencial moderado, deve-se ao uso do solo em áreas urbanizadas, uma vez que a indústria, sobressai neste local, bem como, o estabelecimento das populações, o que aponta, para que a zona de estudo não esteja inserida na Reserva Agrícola Nacional.

A Carta de Solo (Carta 10), indica que os Antrossolos são o tipo de solo dominante desta zona. Os Antrossolos são solos evoluídos e com forte influência antropogénica na sua formação que deriva de lavouras profundas, subsolagens ou surribas, adições de matéria orgânica e regas contínuas que promovem a mistura de horizontes preexistentes, estando associados ao substrato geológico dominado por granitos e a relevos pouco profundos. Na zona de estudo, os Antrossolos, dominam a totalidade das áreas de vale e de uso agrícola (solos em socalcos, terraços e áreas cultivadas).

4.2.4.1.1.1 Forragens de primavera/verão

O facto de o trabalho de campo ter sido realizado no mês de julho, permitiu evidenciar a importância, da cultura de milho na área de estudo, que tal como na maioria do concelho de Famalicão, predominam as culturas de regadio, tendo um carácter relevante da paisagem agrária deste vale, em que os campos cultivados com milho, apresentam, na sua maioria, bordadura de vinha (Figura 4-6).



Figura 4-6 - Forragens de primavera/verão, situada a norte.

A forragem de primavera/verão localiza-se essencialmente em solos de aptidão agrícola, dispersos por toda a área de estudo, com exceção da zona sudeste, onde se localiza a maior mancha florestal. Estes cultivos ocorrem, quer em campos amplos e suaves, confinados com a malha urbana, quer em zonas de maior relevância agrícola ou fazendo parte de terrenos em socacos, situados a cotas mais baixas do vale ou até mesmo nas encostas deste.

O milho (*Zea mays*) é a principal forragem anual de verão nesta área, sendo explorado como opção forrageira, preferencialmente, em corte único da planta inteira e para ensilar. A silagem de milho, é a forma preferencial de conservação do milho que no inverno é utilizado na alimentação animal quer de bovinos (na sua maioria) ou de ovinos, em menor escala, pode ter aproveitamento para a alimentação humana. A disponibilidade de nutrientes e sobretudo de água nesta zona, permite uma elevada capacidade produtiva e valor energético desta cultura.

Contrariamente, ao que acontece em outros locais deste concelho, não se verificou parcelas com policulturas no seu interior, mas sim apenas o cultivo de milho, com predominância das latadas de vinha.

4.2.4.1.1.2 Forragens de outono/inverno

Os prados de inverno, também se encontram dispersos por toda esta área, conectando em grande parte com cultivo de milho e o aglomerado urbano. As forragens de outono/inverno, cumprem o seu ciclo naturalmente com a água da precipitação e não apresentam grandes exigências em temperaturas de crescimento e desenvolvimento, daí que são as principais alternativas forrageiras, nos sistemas de produção animal com ruminantes (Freixial & Barros, 2012). Desta tipologia de forragens, podemos elencar três tipos de prados:

- 1) **Prados de azevém** - utilizados quer em pastagens quer em forragens, existem várias gramíneas do género (*Lolium*) com interesse de utilização forrageira e de produtividade. Os azevéms (*Lolium* sp.),

estão particularmente bem-adaptados a um sistema de utilização múltipla, podendo proporcionar elevadas produções de matéria, seca em sistemas de cortes frequentes e utilização mista (Figura 4-7).



Figura 4-7 - Prado de azevém, situado a nordeste.

O sistema misto com vários cortes, (cortes em verde ou pastoreio) no período vegetativo e até ao período reprodutivo pode oferecer entre 1 e 3 ton MS/ha/corte e ainda, cerca de 4 a 6 ton MS/ha no corte final para feno ou silagem (Moreira, 2002). É de referir que em condições de regadio, como no local da área de estudo, a possibilidade de se poder efetuar a rega, permite a sementeira destes prados no final do verão e durante o mês de setembro, a cultura inicia o seu ciclo mais cedo, o que leva a um aumento da produtividade e utilização antecipada.

As espécies herbáceas dominantes destes prados as gramíneas são:

- *Lolium rigidum*, *Lolium multiflorum*, *Lolium hybridum* e *Lolium perenne*.

- 2) **Mistura de azevéns com leguminosas** - a mistura pode ser utilizada em pastoreio durante todo ou parte do seu ciclo vegetativo, ou pode ser manuseada em corte único ou cortes múltiplos para distribuição em verde, feno ou silagem. Tal como acontece nos prados de azevém, em condições de regadio, a sementeira pode ser efetuada na fase final do ciclo, permitindo às espécies a produção de sementes, o que favorece a regeneração no outono seguinte, obtendo-se uma exploração forrageira com dois ciclos de produção.

Os sistemas radiculares profundos, desta mistura de espécies forrageiras, permite a melhoria das características físicas dos solos, contribuindo para abrir fissuras nos horizontes mais profundos do solo.

As espécies herbáceas de gramíneas destes prados são as referidas nos prados anteriores, enquanto que as leguminosas são:

- Trevo vesiculado (*Trifolium vesiculosum*), luzerna-preta (*Medicago lupulina*), trevo-amarelo (*Trifolium campestre*), trevo-dos-prados (*Trifolium pratense*) e trevo-rasteiro (*Trifolium repens*).

- 3) **Mistura de cereais** - o cultivo de cereais forrageiros (estreme) para utilização em verde, através de cortes múltiplos ou pastoreio, é a forma mais tradicional de utilização de cereais de outono/inverno, como cultura forrageira.

De facto, o cultivo de cereais para aproveitamento em verde, através de cortes múltiplos ou em pastoreio direto é uma forma tradicional da sua utilização como alternativa forrageira, devido à

grande capacidade de adaptação edafo-climática, com a sua facilidade de instalação e estabelecimento, com relativa, boa produção e facilidade de aproveitamento, constituindo um recurso de grande interesse estratégico, na programação alimentar dos períodos de escassez referidos, nomeadamente durante o inverno.

Dos cereais com maior utilização, destaca-se:

- As gramíneas: aveia-branca (*Avena sativa*), aveia-preta (*Avena strigosa*), centeio (*Secale cereale*), cevada (*Hordeum vulgare*), trigo (*Triticum aestivum*) e triticales (x *Triticosecale wittmack*).

4.2.4.1.1.3 Campos de pousio

Corresponde a áreas abandonadas ou de pousios, onde ocorrem espécies herbáceas ruderais, com valor ecológico reduzido. Estas formações herbáceas, surgem na área de estudo em solos de aptidão agrícola, confinando na sua maioria, com outras culturas agrícolas e ou aglomerados urbanos. Nestas zonas, muitas vezes regista-se núcleos esparsos de vegetação arbustiva distinguindo-se, a silva (*Rubus ulmifolius*), tojais (*Ulex europeus* e *Ulex minor*), cedros (*Juniperus oxycedrus*) cana-da-índia (*Canna indica*) e hortências (*Hydrangea macrophylla*) (Figura 4-8).



Figura 4-8 - Campo de pousio, situado a norte.

Relativamente à vegetação herbácea, inventariada em alguns destes prados, podem destacar-se:

As ranunculáceas: erva-quaresma (*Ranunculus arvenses*) e bugalho (*Ranunculus muricatus*);

A papaverácea: erva-molarinha (*Fumaria muralis*);

As cariofiláceas: orelha-de-gato (*Cerastium glomeratum*), erva-mel (*Silene gallica*), assobio (*Silene latifolia*) e morugem (*Stellaria media*);

A crucífera: saramago (*Raphanus raphanistrum*);

As labiadas: mentrasto (*Mentha suaveolens*) e erva-férrea (*Prunella vulgaris*);

As leguminosas: erva-coelheira (*Lotus uliginosus*), luzerna-preta (*Medicago lupulina*), trevo-amarelo (*Trifolium campestre*), trevo-rasteiro (*Trifolium repens*) e pé-de-lebre (*Trifolium arvenses*);

As compostas: tripa-de-ovelha (*Andryala integrifolia*), erva-rapa (*Bidens frondosa*), almeirão-branco (*Crepis capillaris*), margaça (*Chamaemelum mixtum*), erva-da-moda (*Galinsoga parviflora*), labresto (*Lapsana communis*), perpétua-silvestre (*Pseudognaphalium luteo-album*), tasneirinha (*Senecio vulgaris*) e dente-de-leão (*Taraxacum officinale*);

As gramíneas: aveia-barbada (*Avena barbata*), braquipódio-bravo (*Brachypodium sylvaticum*), cevada (*Bromus hordeaceus*), panasco (*Dactylis glomerata*), azevém-baboso (*Glyceria declinata*), erva-molar (*Holcus mollis*), cevada-de-rato (*Hordeum murinum*), azevém-aristado (*Lolium turista*), azevém (*Lolium perenne*) e o graminhão (*Paspalum paspalodes*),

Houve terrenos incultos em que se evidenciava na bordadura, espécies arbóreas, embora surgindo pontualmente, entre as quais: carvalho-alvarinho (*Quercus robur*), castanheiro (*Castanea sativa*) e freixo (*Fraxinus angustifolia*). Uma das parcelas incultas, estava totalmente colonizada por feto-ordinário (*Pteridium aquilinum*), em outra das parcelas foi registado o plantio de batateira, marginando com o talude esquerdo do rio Pelhe.

4.2.4.1.1.4 Vinha

As videiras (*Vitis vinifera*) em ramada, inserem-se a este e sul da área de estudo, onde muitas das vezes ocupam terrenos em socalcos. Em algumas parcelas, as vinhas estão associadas a culturas hortícolas de batatas, couves, cebolinho, entre outras que se desenvolvem no seu sub-coberto ou em fileiras que intercalam com as vinhas (Figura 4-9).



Figura 4-9 - Vinha, situada a este.

4.2.4.1.2 Biótopo Florestal

As maiores manchas florestais, distribuem-se a sul e sudeste da área de estudo, evidenciando-se também, a sudoeste um núcleo com floresta de produção. Todos estes núcleos florestais, encontram-se na zona limítrofe da área em análise, correspondendo na sua maioria a zonas de encosta (Figura 4-10).



Figura 4-10 - Aspeto geral do biótopo florestal.

A grande maioria dos solos ocupados pelo biótopo florestal está classificada por solos de aptidão florestal (carta 12) moderada, embora alguns dos núcleos florestais (situados em zonas de menor declive), ocorrem em solos de aptidão agrícola moderada.

Na área de estudo, os Regossolos (carta de ocupação do solo - 13) estão representados nas encostas de ocupação florestal. Os Regossolos, em geral, constituídos por materiais não consolidados, grosseiros, pobres e de fertilidade reduzida, desenvolvem, em formações geológicas com predominância dos granitos (como no local em estudo).

As áreas florestais analisadas, representam florestas com predomínio da produção designadamente: eucaliptais puros e mistos com pinheiro-bravo e mimosas e povoamento puro de acácias. Sendo de destacar nestas áreas, a floresta de castanheiro, essencialmente para produção de castanha. Realça-se que apesar de serem áreas de matas de produção, algumas delas com espécies lenhosas consideradas invasoras (*Acacia dealbata* e *Acacia melanoxylon*), apresentam em termos de relevo e fauna (avifauna herpetofauna) uma alternância de culturas, com diversas tonalidades de verde e de abrigo, que lhes confere um valor paisagístico e ecológico médio neste local.

4.2.4.1.2.1 Eucaliptal (*Eucalyptus globulus*)

Esta floresta de produção, encontra-se a este e sudeste da área em análise, formando 2 manchas em solo com aptidão florestal moderada e ocupando zonas de encostas, onde os solos são menos profundos, mais pedregosos e mais secos, correspondendo às áreas de maior altitude na zona em estudo.

Este povoamento puro, é dominado pela espécie de porte arbóreo eucalipto (*Eucalyptus globulus*), onde surgem esporadicamente outras espécies arbóreas como: o pinheiro bravo (*Pinus pinaster*) e a invasora mimosa (*Acacia dealbata*). De referir, a ocorrência no estrato arbórea da espécie climácica carvalho-alvarinho (*Quercus robur*), contudo, restringido com maior frequência às orlas destes povoamentos (Figura 4-11).

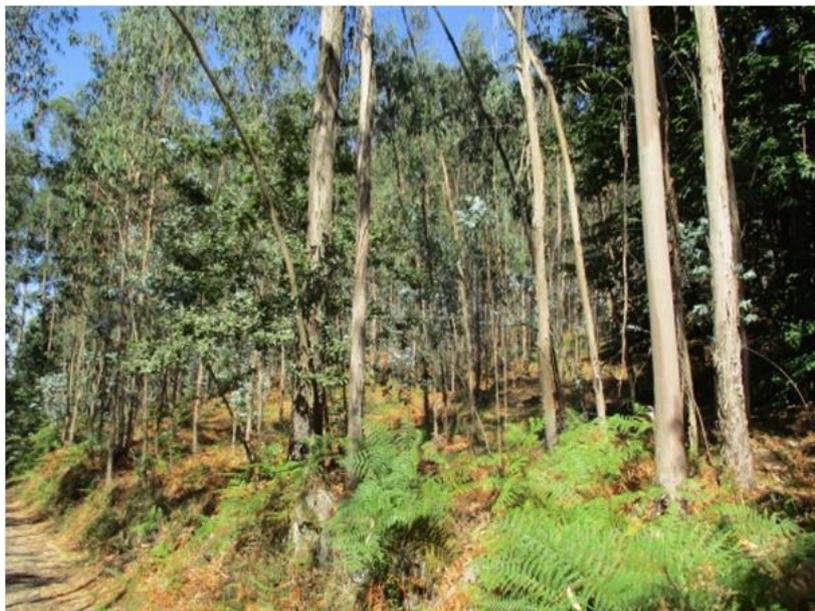


Figura 4-11 - Eucaliptal, situado a sudeste.

Com um sub-coberto vegetal bastante empobrecido, nestas plantações florestais, apenas foram inventariadas 7 taxas arbustivos nomeadamente: urze-vermelha (*Erica australis*), queiró (*Erica cinerea*), codesso (*Adenocarpus lainzii*), giesteira-das-serras (*Cytisus striatus*), tojo (*Ulex europaeus*), tojo-molar (*Ulex minor*) e *Cistus psilosepalus*.

Da flora herbácea, destaca-se tufos de gramíneas *Agrostis castellana* e penasco (*Dactylis glomerata*) que intercalam com pequenos tapetes de fetó-ordinário (*Pteridium aquilinum*) e de herbáceas dispersas como: a trolha (*Scrophularia scorodonia*), dedaleira (*Digitalis purpurea*) e mentrasto (*Mentha suaveolens*). De realçar, que a sub-bosque atinge maiores dispersão nas áreas de bordaduras, incluindo-se os taludes destas plantações (Tabela 4-3).

Tabela 4-3 - Enquadramento florístico Eucaliptal (*Eucalyptus globulus*).

DOMINANTE	ABUNDANTE	ACOMPANHANTE
ESTRATO ARBÓREO		
<i>Eucalyptus globulus</i>	<i>Pinus pinaster</i> <i>Quercus robur</i>	<i>Acacia dealbata</i>
ESTRATO ARBUSTIVO		
<i>Erica arborea</i>	<i>Adenocarpus lainzii</i>	<i>Cistus psilosepalus</i>
<i>Erica cinerea</i>	<i>Ulex europaeus</i> <i>Ulex minor</i>	<i>Cytisus striatus</i> <i>Rubus ulmifolius</i>
ESTRATO HERBÁCEO		
<i>Agrostis castellana</i> <i>Dactylis glomerata</i>	<i>Pteridium aquilinum</i>	<i>Mentha suaveolens</i> <i>Scrophularia scorodonia</i>

4.2.4.1.2.2 Povoamento misto de eucalipto (*Eucalyptus globulus*) e pinheiro bravo (*Pinus pinaster*)

Na área de estudo, apenas foi identificado uma pequena bolsa de floresta mista, compostas por eucalipto e pinheiro-bravo, situada a norte e inserida numa paisagem muito humanizada, constituída por um mosaico de áreas agrícolas e zonas artificiais (urbanas, indústrias e redes viárias). Para além da codominância das duas espécies silvícolas referidas, destaca-se na envólvecia deste povoamento, de exemplares de grande porte da espécie autóctone carvalho-alvarinho (*Quercus robur*) (Figura 4-12).



Figura 4-12 - Povoamento misto de eucalipto e pinheiro-bravo, situado a norte.

Este núcleo arbóreo, ocupa uma zona de vale de reduzido declive e solo com aptidão agrícola moderada e classificado como Antrossolo.

Nesta bouça de eucalipto e pinheiro-bravo, nos matos baixos, predominam os tojos (*Ulex europaeus*), as ericáceas (*Erica umbellata*, *Erica cinerea*, *Erica ciliaris* e *Calluna vulgaris*), destaca-se ainda, a presença de vegetação arbustiva tais como: as giestas (*Cytisus scoparius*) e os codessos (*Adenocarpus complicatus*), verificando-se a regeneração espontânea de carvalho-alvarinho (*Quercus robur*) (Tabela 4-4).

Tabela 4-4 - Enquadramento florístico do Povoamento misto de eucalipto (*Eucalyptus globulus*) e pinheiro bravo (*Pinus pinaster*).

DOMINANTE	ABUNDANTE	ACOMPANHANTE
ESTRATO ARBÓREO		
<i>Eucalyptus globulus</i>	<i>Quercus robur</i>	
<i>Pinus pinaster</i>		
ESTRATO ARBUSTIVO		
<i>Calluna vulgaris</i>		<i>Erica umbellata</i>
<i>Erica ciliaris</i>	<i>Cytisus scoparius</i>	
<i>Erica cinerea</i>	<i>Ulex europaeus</i>	
ESTRATO HERBÁCEO		
<i>Pteridium aquilinum</i>		<i>Cerastium glomeratum</i>
<i>Pseudanhenatherum longifolium</i>		

4.2.4.1.2.3 Povoamento misto de eucalipto (*Eucalyptus globulus*) e mimosa (*Acacia dealbata*)

Mancha florestal, situada a sudoeste da área de estudo, pontuada por parcelas agrícolas e de malha urbana. Nesta zona, verifica-se que o abandono deste eucaliptal e a introdução de mimosas no povoamento florestal, permitiu o avanço desta última, espécie exótica lenhosa que pela sua agressividade de colonização dos solos, competitividade e resistência a situações adversas, torna esta espécie invasora e codominante neste povoamento. Contudo, e apesar do seu lenho ter algum valor económico, a sua facilidade de dispersão acarreta problemas na condução destes espaços silvícolas (Figura 4-13).



Figura 4-13 - Povoamento misto de eucalipto e acácia, situado a sudoeste.

Do ponto de vista ecológico, a presença destas duas folhosas arbóreas, contribui para o elevado empobrecimento florístico e faunístico desta unidade paisagística. Embora neste povoamento, já tenha ocorrido algumas desmatamentos que criou algumas zonas de clareiras, e onde se desenvolve núcleos de silvados (*Rubus ulmifolius*), que se afiguram como um bom abrigo a nível da avifauna local e onde se desenvolve outra espécie arbustiva o tojo-molar (*Ulex minor*).

De forma geral, podemos aferir quanto à componente biológica desta zona, não apresenta características faunísticas e de vegetação que lhe conferem interesse, em termos de conservação. Num ambiente deste tipo, existem apenas manchas de vegetação naturalizada, no seio de pequenos conjuntos florestais de Eucalipto (*Eucalyptus globulus*), quase sempre “contaminados” pela espécie invasora mimosa (*Acacia dealbata*). Os matos, neles existentes são pouco diversificados, constituindo agrupamentos pouco extensos e de fraco interesse ecológico.

Não obstante, neste coberto foram inventariados, pequenos mosaicos arbóreos formados por elementos quase que individualizados de pinheiro-bravo (*Pinus pinaster*), pinheiro-manso (*Pinus pinea*), e ainda que rara, a ocorrência espontânea de carvalho-alvarinho (*Quercus robur*) (Tabela 4-5).

Tabela 4-5 - Composição florística do Povoamento florestal misto com eucalipto (*Eucalyptus globulus*) e mimosa (*Acacia dealbata*).

DOMINANTE	ABUNDANTE	ACOMPANHANTE
ESTRATO ARBÓREO		
<i>Acacia dealbata</i>	<i>Pinus pinaster</i>	<i>Quercus robur</i>

Eucalyptus globulus

Pinus pinea

ESTRATO ARBUSTIVO

Rubus ulmifolius

Ulex minor

ESTRATO HERBÁCEO

Pteridium aquilinum

4.2.4.1.2.4 Povoamento puro de acácia (*Acacia melanoxylon*)

Representa uma pequena mata, dominada por acácias, e situada num enclave a sul de um campo agrícola com milho. Localiza-se na zona centro da zona em estudo, zona com predominância agrícola e urbana, sendo o solo de declive suave e de aptidão agrícola moderada (Figura 4-14).

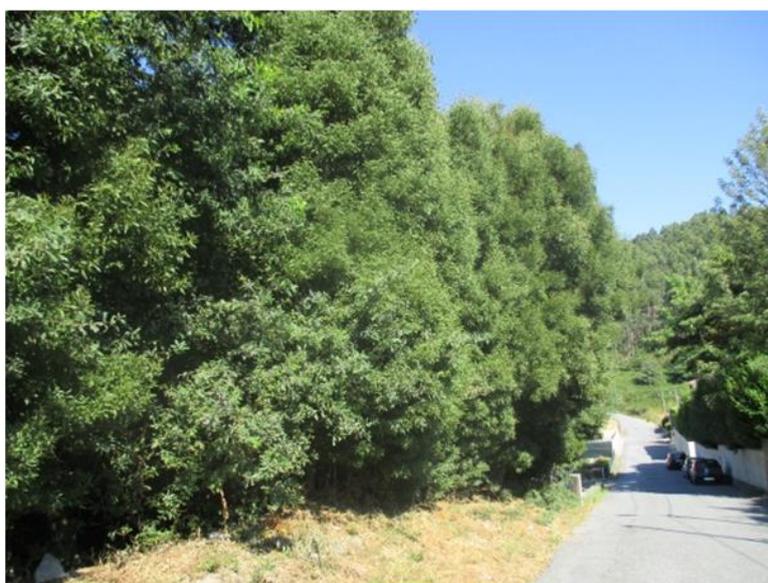


Figura 4-14 - Povoamento de acácia, situado na zona centro da área de estudo.

Forma um denso povoamento, com cobertura de acácia de 90%, criando condições de elevado ensombramento, com ausência de estrato arbustivo e herbáceo no seu interior, apenas ocorrendo núcleos de silvados (*Rubus ulmifolius*), nas bordaduras desta mata (Tabela 4-6).

Tabela 4-6 - Enquadramento florístico do Povoamento puro de acácia (*Acacia melanoxylon*).

DOMINANTE	ABUNDANTE	ACOMPANHANTE
	ESTRATO ARBÓREO	
<i>Acacia melanoxylon</i>		
	ESTRATO ARBUSTIVO	
		<i>Rubus ulmifolius</i>

4.2.4.1.2.5 Povoamento agro-florestal de castanheiro (*Castanea sativa*)

Foram inventariadas, três unidades distintas com esta tipologia de vegetação, sendo que as duas maiores manchas, situam-se a sudeste e sudoeste, e a mais pequena a oeste da zona em estudo.

Os dois primeiros soutos acima referidos, encontram em zonas de maior declive e evidenciam algumas semelhanças, designadamente, no que se refere ao modelo de condução silvícola irregular, onde se denota certo abandono, com crescimento de vegetação espontânea arbustiva e herbácea, das quais ressalta os núcleos de silvados (*Rubus ulmifolius*), tojos (*Ulex europeus* e *Ulex minor*), ericáceas (*Erica umbellata*, *Erica australis*, *Erica cinerea* e *Calluna vulgaris*), codessos (*Adenocarpus lainzii*) e giestas (*Cytisus striatus*). A flora herbácea desenvolve-se, predominantemente em zonas de clareiras, formando tufos de feto-ordinário (*Pteridium aquilinum*) e *Agrostis castellana*, que intercalam com outras herbáceas, entre as quais: mentrasto (*Mentha suaveolens*), língua Cerveira (*Plantago lanceolata*), erva-mel (*Silene gallica*) e a exótica tintureira (*Phytollaca americana*) (Figura 4-15).



Figura 4-15 - Povoamento agro-florestal de castanheiro, situado a oeste.

Nestes povoamentos, verifica-se a falta de podas de formação, desramas e desbastes, o que indicia a fraca manutenção dos mesmos. Ainda pode observar-se, a regeneração natural dos castanheiros. Estes castanheiros, apresentam más características no que se refere ao crescimento, conformação dos fustes (alto fuste), tudo indica que é um povoamento, com possibilidades reduzidas de produção de madeira, mas sim, para produção de castanha.

O povoamento situado a oeste é recente (com árvores com cerca 3 metros altura), instalado numa zona de antiga latada de vinha, onde o declive do terreno é suave. É um povoamento puro, com uma estrutura regular e densidade de 3X3 metros, em que se verifica, uma limpeza de vegetação espontânea em toda a parcela, assim, sem presença relevante de espécies herbáceas e arbustivas (Tabela 4-7).

Tabela 4-7 - Enquadramento florístico do Povoamento agro-florestal de castanheiro (*Castanea sativa*).

DOMINANTE	ABUNDANTE	ACOMPANHANTE
ESTRATO ARBÓREO		
<i>Castanea sativa</i>		<i>Quercus robur</i>
ESTRATO ARBUSTIVO		

Rubus ulmifolius

Adenocarpus complicatus

Erica australis

Ulex europeus

Cytisus scoparius

Erica cinerea

Ulex minor

Erica umbellata

ESTRATO HERBÁCEO

Agrostis castellana

Mentha suaveolens

Pteridium aquilinum

Plantago lanceolata

4.2.4.1.3 Biótopo Natural

Na área de estudo, a vegetação climácica encontra-se muito dizimada quer por ação do fogo, pastoreio, ocupação agrícola ou uso urbano e industrial. Nesta zona, em especial, nas áreas de encosta esta tipologia de floresta foi quase na sua totalidade, substituída por eucaliptais e pinhais, ou até mesmo por espécies exóticas e invasoras lenhosas de acácias (*Acacia dealbata* e *A. melanoxylon*).

Biogeograficamente, a área em estudo, insere-se no *Superdistrito Miniense Litoral* (Costa *et. al.*, 1998), sendo uma zona de encostas baixas, com hipsometria que não atinge mais dos 250 metros, a vegetação potencial seria o Carvalho da zona temperada húmida, com domínio do carvalho-alvarinho (*Quercus robur*) e sobreiro (*Quercus suber*), nos bosques ripícolas na margem de rios e cursos de água o coberto vegetal dominante seria freixo (*Fraxinus angustifolia*), ulmeiro (*Ulmus minor*) e amieiro (*Alnus glutinosa*).

Na zona de estudo, a degradação destes carvalhais primitivos, de carvalho-alvarinho e dos bosques ripícolas são evidentes, restringindo-se na paisagem atual a áreas reduzidas, em que muitas das espécies da vegetação potencial que constitui estes bosques é ausente ou praticamente inexistente (como por exemplo os sobreiros (*Quercus suber*)), o que interfere com a perda de habitats e conseqüente redução da biodiversidade local.

As alterações, nos espaços naturais, foram acumulando ao longo do tempo, inicialmente, incipientes e relativamente pouco danosas, agravando-se pelos múltiplos fatores, relacionados com o crescimento populacional, com as arroteias agrícolas, com a exploração silvo-pastoril e com os processos de florestação, mais recentemente.

Tal como noutros territórios, seria incipiente a pressão sobre o ambiente, agravando-se lenta e continuamente, ao ritmo do crescimento populacional e da conseqüente expansão do habitat e das atividades silvo-agro-pastoris. Posteriormente, em épocas mais próximas no tempo, a expansão urbana, a instalação de infraestruturas diversificadas, a proliferação de unidades industriais e a transição de um regime florestal de suporte para outro de produção, concorreram para o desequilíbrio e a perda irremediável dos ecossistemas e dos serviços por eles prestados.

4.2.4.1.3.1 Matagal de vegetação espontânea

Este biótopo arbustivo situa-se a norte da área de estudo, na proximidade com a fábrica têxtil e numa zona urbana, trata-se de um terreno, onde se nota um abandono prolongado da atividade Humana, constituído por silvados (*Rubus ulmifolius*), tojos (*Ulex europeus* e *Ulex minor*) e pontualmente, surgem alguns exemplares de sargaço (*Halimium alyssoides*), de sanganho (*Cistus psilosepalus*), de codeço (*Adenocarpus complicatus*), e o feto-ordinário (*Pteridium aquilinum*) (Figura 4-16).



Figura 4-16 - Matagal de vegetação espontânea situado a norte.

As zonas mais abertas e de bordadura, destes matos, são colonizadas por espécies herbáceas ruderais tais como: funcho (*Foeniculum vulgare*), serralha-áspera (*Sonchus asper*), *Oenothera rosea*, e corriola (*Convolvus arvenses*).

A ocorrência ocasional, mas de forma linear de freixo (*Fraxinus angustifolia*), borrazeira-preta (*Salix atrocinerea*), embude (*Oenanthe crocata*) e leituga-dos-montes (*Leontodon taraxacoides*), são indicadores de existência de humidade no solo o que pode estar associada a alguma linha de água de escorrência (Tabela 4-8).

Tabela 4-8 - Enquadramento florístico de Matagais de vegetação espontânea.

DOMINANTE	ABUNDANTE	ACOMPANHANTE
ESTRATO ARBÓREO		
		<i>Fraxinus angustifolia</i>
		<i>Salix atrocinerea</i>
ESTRATO ARBUSTIVO		
<i>Rubus ulmifolius</i>		<i>Adenocarpus complicatus</i>
<i>Ulex europeus</i>		<i>Cistus psilosepalus</i>
<i>Ulex minor</i>		<i>Halimium alyssoides</i>
ESTRATO HERBÁCEO		
<i>Pteridium aquilinum</i>	<i>Foeniculum vulgare</i>	<i>Leontodon taraxacoides</i>
		<i>Oenanthe crocata</i>

4.2.4.1.3.2 Bosque de carvalho-alvarinho (*Quercus robur*)

Foram inventariados dois núcleos residuais destes bosques naturais, situados a oeste da zona em estudo, em zonas de encosta, sendo que uma destas manchas está associada a uma Quinta. Estes bosques são constituídos por árvores de grande porte de carvalho-alvarinho (*Quercus robur*), cuja cobertura é dominante em relação às outras espécies lenhosas. Ressalva-se que nestes bosques autóctones, não foi registado a presença de sobreiro (*Quercus suber*), espécie arbórea que estaria presente, em carvalhais primitivos, o que indica, a forte degradação destes cobertos.

Esta floresta autóctone é representada por um sub-bosque abundante e formado, fundamentalmente por tojos (*Ulex europeus* e *Ulex minor*), silvas (*Rubus ulmifolius*), giestas (*Cytisus striatus*), urzes (*Erica cinerea*, *Erica umbellata* e *Erica ciliaris*), codeços (*Adenocarpus complicatus*), carqueja (*Pterospartum tridentatum*) e sargaço (*Halimium alyssoides*) (Figura 4-17).



Figura 4-17 - Bosque de carvalho-alvarinho situado a oeste .

Quanto ao estrato herbáceo, deste bosque, é relativamente pobre em espécimes, no entanto, apresentam valor ecológico e paisagístico, particularmente, singular neste local. Nestes carvalhais a comunidade de herbáceas tem reduzida expressividade, surgindo geralmente, em pequenos núcleos nas orlas destes bosquetes de bordadura e destacando-se as espécies: feto-ordinário (*Pteridium aquilinum*), erva-molar (*Holcus lanatus*), bole-menor (*Briza minor*), mentrasto (*Mentha suaveolens*), botão-azul (*Jasione montana*), *Prunella vulgaris* e dedaleira (*Digitalis purpurea*).

No que respeita ao estrato arbóreo, foi registada a ocorrência de exemplares isolados de pinheiro-bravo (*Pinus pinaster*) nos dois bosquetes, e num deles, encontrou-se de forma esporádica freixo (*Fraxinus angustifolia*) e eucalipto (*Eucalypto globulus*) (Tabela 4-9).

Tabela 4-9 - Enquadramento florístico de Bosque de carvalho-alvarinho (*Quercus robur*).

DOMINANTE	ABUNDANTE	ACOMPANHANTE
ESTRATO ARBÓREO		
<i>Quercus robur</i>		<i>Fraxinus angustifolia</i>
ESTRATO ARBUSTIVO		
<i>Cytisus striatus</i>	<i>Adenocarpus complicatus</i>	<i>Erica ciliaris</i>
<i>Rubus ulmifolius</i>	<i>Pterospartum tridentatum</i>	<i>Erica cinerea</i>
		<i>Erica umbellata</i>
<i>Ulex europeus</i>	<i>Ulex minor</i>	<i>Halimium alyssoides</i>
ESTRATO HERBÁCEO		
<i>Pteridium aquilinum</i>	<i>Briza minor</i>	<i>Digitalis purpurea</i>
<i>Holcus lanatus</i>		<i>Jasione montana</i>
		<i>Mentha suaveolens</i>
		<i>Prunella vulgaris</i>

4.2.4.1.3.3 Bosque ripícola

Incluído na área de estudo, situa-se um pequeno troço superior do rio Pelhe (afluente da margem direita do rio Ave), abrangendo pequenas afluentes deste curso de água, que fazem parte do Vale de São Cosme.

O rio Pelhe, tem uma direção de escoamento predominantemente Nordeste-Sudoeste, a sua bacia constitui uma faixa, relativamente, estreita e que ocupa a parte central do Concelho, abrangendo cerca de 32% da sua área, englobando a cidade de Vila Nova de Famalicão.

Quanto às restantes linhas de água (afluentes do rio Pelhe), estas apresentam, predominante, um carácter torrencial, com escoamento apenas, na época de maiores precipitações. De realçar que neste local, verificou-se que algumas das linhas de água, tem o seu traçado inicial alterado e as suas margens artificializadas, devido principalmente, às atividades agrícolas e ao uso urbano e industrial da zona. Constatou-se que a linha de água, inserida dentro do perímetro industrial, está toda canalizada, existindo edificações muito próximas ou até mesmo em cima desta.

A maioria, das linhas de água, tem na sua envolvência campos agrícolas, que proporciona a utilização das águas para a rega das culturas agrícolas. Outro aspeto relevante, e decorrente do uso agrícola é que na maioria dos terrenos agrícolas, as linhas de água apresentam ausência total do bosque ripícola, ou a presença

de espécies ruderais (Figura 4-18). O bosque ripário na área de estudo, apenas está confinado a uma pequena extensão do rio Pelhe numa zona limítrofe da área de estudo.



Figura 4-18 - Rio Pelhe, troço situado a oeste apresentando corte total da galeria ripícola.

Neste contexto, o bosque ripícola associado aos recursos hídricos locais, surge como uma dimensão reduzida, bem como, todo o património natural, com galeria de ripícolas e folhosas, onde se destaca o freixo (*Fraxinus angustifolia*), amieiro (*Alnus glutinosa*), salgueiros (*Salix alba* e *Salix atrocinerea*), ulmeiro (*Ulmus procera*), tendo-se assinalado no estrato arbustivo o sanguinho-de-água (*Frangula alnus*), sabugueiro (*Sambucus nigra*), pilriteiro (*Crataegus monogyna*) e gilbardeira (*Ruscus aculeatus*). Sendo a considerar, no estrato herbáceo erva-de-são-roberto (*Geranium purpureum*), botão-de-ouro (*Ranunculus repens*), embude (*Oenanthe crocata*) e cidreira (*Melissa officinalis*), entre outras.

Esta pequena extensão, de galeria ribeirinha, evidencia a relevância deste coberto potencial no rio Pelhe e que dominaria neste local. Este pequeno bosque representa uma unidade que preserva áreas de elevado valor paisagístico, florístico e faunístico, criando um micro-habitat de abrigo, refúgio e alimentação para a fauna local.

Atualmente, a galeria ribeirinha que atravessa a área de estudo (rio Pelhe e afluentes) é praticamente inexistente, com troços sem galeria ou muito incipiente intercalando com distribuição pontual das ripícolas de freixo (*Fraxinus angustifolia*), amieiro (*Alnus glutinosa*) e salgueiro (*Salix atrocinerea*), a maioria das vezes, confinados a uma única margem.

As linhas de águas adjacentes às zonas agrícolas da área em estudo, de forma geral, o coberto arbóreo ribeirinho está totalmente dizimado, ocupando apenas pequenos núcleos de vegetação arbustiva, em que se destaca os silvados e espécies ruderais, muitas das vezes, provenientes dos cultivos dos terrenos que marginam os cursos de água.

Outros impactes, decorrentes das atividades agrícolas e indústrias são a artificialização do canal, com a regularização dos mesmos, verificando-se em determinadas zonas, a regularização parcial ou total do canal com revestimento dos taludes em betão (Figura 4-19).



Figura 4-19 - Troço de ribeira afluente do Rio Pelhe, canalizado e sem vegetação arbórea e arbustiva, junto a núcleo industrial.

Nas zonas urbanizadas, os troços das linhas de água a montante e jusante das redes viárias, também estão regularizados. É de acrescentar que o uso agrícola, urbano e industrial contribui para a contaminação dos cursos de água, o que em linhas de água desprovidas de bosque ripícola, sem função depuradora acaba por ter consequência mais nefasta para toda a zona. Esses troços das linhas de água, as águas são muitas das vezes utilizadas na rega das culturas agrícolas.

4.2.4.1.4 Biótopo Artificial

Destas unidades paisagísticas, incluem-se o aglomerado urbano, onde se insere as habitações e quintais, muitas das vezes associados a pequenas hortas e pomares, bem como, toda a rede viária com os seus núcleos de vegetação. No designado Biótopo artificial estão incluídas as áreas industriais e as zonas verdes ajardinadas periféricas (Figura 4-20).



Figura 4-20 - Aspeto geral do núcleo industrial incluído no biótopo artificial.

4.2.4.1.4.1 Aglomerado populacional

Da zona habitacional, destaca-se a elevada profusão de quintais, pequenas hortas, pomares e bravios. Nesta paisagem, também sobressai uma quinta privada, com pequenas bolsas de bosque, hortas e castanheiros.

O povoamento é difuso e de baixa densidade, dominado por habitações unifamiliares, distintas umas das outras, não seguindo nenhum padrão de construção que confira uma paisagem rural ordenada e diversa. Os espaços urbanizáveis e/ou vias de comunicação, intercalam com as zonas de quintais que concedem alguns espaços verdes, neste tecido e contribuem para a ruralidade local (Figura 4-21).



Figura 4-21 - Aspeto geral de núcleo habitacional local.

Nos espaços privados e verdes das áreas habitacionais, foram inventariadas as seguintes espécies vegetais, designadas na Tabela 4-10.

Tabela 4-10 - Espécies vegetais, existentes nos aglomerados populacionais.

ESPÉCIES ORNAMENTAIS: JARDINS/QUINTAIS	
ESTRATO ARBÓREO	
Plátanos (<i>Platanus hybridus</i>); palmeiras (<i>Phoenix canariensis</i>); ciprestes (<i>Cupressus sempervirens</i>); tuia (<i>Thuja occidentalis</i>); loendros (<i>Nerium oleander</i>); árvore-da-borracha (<i>Ficus elastica</i>); liquidamberes (<i>Liquidambar styraciflua</i>); Magnólias (<i>Magnolia grandiflora</i>); robinia (<i>Robinia pseudoacacia</i>); ailantos (<i>Ailanthus altissima</i>)	
ESTRATO ARBUSTIVO	
Açucenas (<i>Hippeastrum hybridum</i>); azáleas (<i>Rhododendron sp.</i>); camélias (<i>Camellia japonica</i>); cana (<i>Arundo donax</i>); cana-da-índia (<i>Canna indica</i>); estrelícias (<i>Strelitzia reginea</i> .); hortências (<i>Hydrangea macropylla</i>); jarras (<i>Zantedeschia aethiopica</i>); meninos-para-escola (<i>Amaryllis belladonna</i>);	
ESTRATO HERBÁCEO	
Chorão (<i>Carpobrotus edulis</i>); campainhas (<i>Ipomoea acuminata</i>);	
ESPÉCIES AUTÓCTONES: JARDINS/QUINTAIS	
ESTRATO ARBÓREO	
Carvalho-alvarinho (<i>Quercus robur</i>);	
ESTRATO ARBUSTIVO	
Azevinho (<i>Ilex aquifolium</i>); sabugueiro (<i>Sambucus nigra</i>); silvas (<i>Rubus ulmifolius</i>);	
ÁRVORES DE FRUTO: QUINTAIS/ JARDINS/HORTAS	
ESTRATO ARBÓREO	
Bananeiras (<i>Musa acuminata</i>);oliveiras (<i>Olea europea</i>); limoeiros (<i>Citrus limon</i>); laranjeiras (<i>Citrus sinensis</i>); noqueira (<i>Junglans regia</i>); Pessegueiro (<i>Prunus persica</i>); <i>Prunus seracifera</i> ; figueira (<i>Ficus carica</i>)	
ESTRATO ARBUSTIVO	
Kiwi (<i>Actinidia deliciosa</i>); vinhas (<i>Vitis vinifera</i>);	
HORTÍCOLAS: HORTAS	
ESTRATO HERBÁCEO	
Cebolinho; couves; tomate;	

Na área da Quinta, foram identificadas e classificadas as seguintes unidades de vegetação (biótopos):

- Eucaliptal (*Eucalytus globulus*);
- Povoamentos agroflorestais de castanheiros (*Castanea sativa*)
- Bosque de carvalho-alvarinho (*Quercus robur*).

4.2.4.1.4.2 Rede viária

A vegetação afeta à rede viária local, apresenta duas tipologias: a que se encontra nos arruamentos da localidade, sendo predominante nas zonas das urbanizações e agrícolas; bem como, a vegetação dos taludes de caminhos florestais e que conecta, principalmente, com o biótopo florestal e natural.

Nos arruamentos da localidade, foram distinguidos vários bardos monoespecíficos e lineares de árvores, a maioria num único passeio dos caminhos (Figura 4-22), tendo sido assinaladas as seguintes espécies:



Figura 4-22 - Alinhamento de liquidâmbar, situado a norte.

- Choupo (*Populus alba*);
- Plátano (*Platanus hidrido*);
- Freixo (*Fraxinus angustifolia*);
- Liquidâmbar (*Liquidambar styraciflua*);
- Píceia (*Picea abies*).



Figura 4-23 - Aspeto de talude em caminho florestal.

Quanto aos caminhos florestais, os taludes destes percursos, na sua maioria são formados pela tipologia de coberto a eles adjacentes (Figura 4-23), com a predominância de espécies característica de clareiras, assim distinguem-se:

- **Zonas de Eucaliptal:** Eucalipto (*Eucalyptus globulus*), urze-vermelha (*Erica australis*), queiró (*Erica cinerea*), codesso (*Adenocarpus lainzii*), giesteira-das-serras (*Cytisus striatus*), tojo (*Ulex europaeus*), tojo-molar (*Ulex minor*), *Cistus psilosepelus*, *Agrostis castellana*, penasco (*Dactylis glomerata*), feto-ordinário (*Pteridium aquilinum*), (*Scrophularia scorodonia*), dedaleira (*Digitalis purpurea*) e mentrasto (*Mentha suaveolens*). Num pequeno segmento de um dos eucaliptais foi registada a presença das espécies autóctones: freixo (*Fraxinus angustifolia*), amieiro (*Alnus glutinosa*) e sanguinho-de-água (*Frangula alnus*);
- **Povoamentos agroflorestais de castanheiros:** Castanheiro (*Castanea sativa*), silva (*Rubus ulmifolius*), tojos (*Ulex europeus* e *Ulex minor*), ericáceas (*Erica umbellata*, *Erica australis*, *Erica cinerea* e *Calluna vulgaris*), codessos (*Adenocarpus lainzii*), giestas (*Cytisus striatus*), feto-ordinário (*Pteridium aquilinum*), *Agrostis castellana*, mentrasto (*Mentha suaveolens*), língua Cerveira (*Plantago lanceolata*), *Silene gallica* e tintureira (*Phytolacca americana*);
- **Bosque de carvalho-alvarinho:** carvalho-alvarinho (*Quercus robur*) e feto-ordinário (*Pteridium aquilinum*).

4.2.4.1.4.3 Zona industrial

A zona industrial, da área em estudo, corresponde a uma área de 23,08 ha, representando 14,69%, onde se inclui o espaço industrial edificado e a área ajardinado adjacente. Das zonas ajardinadas, envolventes à empresa “Têxtil Manuel Gonçalves SA”, registou-se todo o coberto arbóreo existente (Figura 4-24).



Figura 4-24 - Sede da empresa e espaço ajardinado.

4.2.4.1.4.3.1 Espaço ajardinado

Do núcleo ajardinado da empresa têxtil, assinalamos três pequenas manchas arborizadas:

1. **Núcleo de tuia** - situado entre as duas unidades industriais, a noroeste da zona de estudo e acima do caminho, o núcleo é formado pela espécie ornamental de porte arbóreo tuia (*Thuja occidentalis*), e

alguns cipreste (*Chamacyperus lawsoniana*) e a figueira (*Ficus carica*). No estrato arbustivo, destaca-se a presença de silvados (*Rubus ulmifolius*) e da herbácea invasora tintureira (*Phytollaca americana*) (Figura 4-25).



Figura 4-25 - Núcleo de Tuias.

2. **Núcleo de pinheiro-bravo** – situado a este do primeiro núcleo referido e abaixo do caminho, correspondendo a uma pequena mancha fechada, formada unicamente, por pinheiro-bravo (*Pinus pinaster*).
3. **Bardo linear de junípero (*Juniperus oxycedrus*), cipreste (*Cupressus sempervirens*) e tuia (*Thuja occidentalis*)** – margina com a Rua dos Cedros, desenvolvendo-se ao longo do perímetro oeste desta fábrica têxtil.

De referir, que a maior parte dos espaços verdes, desta empresa têxtil são formados por áreas arrelvadas.

4.2.4.2 Fauna

Para a caracterização da comunidade faunística foi efetuada uma prospeção de inventariação de fauna através de percursos pedestres num *buffer* de 500 metros, centrados a partir do espaço industrial previsto. O trabalho de campo foi realizado nos dias 24 e 25 de julho de 2016. No caso da avifauna, além dos registos obtidos por observação foi efetuada a identificação de espécies através de cantos e chamamentos.

Complementou-se os registos obtidos durante o trabalho de campo, com informação recolhida através de referências bibliográficas, como outras fontes adicionais, nomeadamente de *birdwatch* realizado na área e zonas adjacentes.

No que se refere à avifauna, foi registada durante os trabalhos de campo a presença de 32 espécies (26 espécies de Passeriformes e 6 espécies de outros grupos taxonómicos).

Do total de 83 espécies que estão referenciadas para a região de Vila Nova de Famalicão que abrange a área de estudo considerada (58 Passeriformes e 25 de outros grupos taxonómicos), foram registadas 43 % de Passeriformes e 28% de espécies de outros grupos taxonómicos.

A zona estudada apresenta um mosaico diversificado de habitats, predominando zonas de culturas agrícolas, incluindo campos de pousio, incultos, vinhas, hortas e núcleos com pomares diversos que representa 53,2 % da área de estudo. Há a considerar 18,6% de zonas arborizadas predominantemente florestais e espaços

naturais (a que se associam os matos espontâneos) e ainda o espaço edificado (zona habitacional e industrial) a que se adiciona as áreas adjacentes tais como espaços ajardinados e quintais, representando cerca de 28,2%.

A distribuição das espécies faunísticas, teve em conta a tipologia dos vários biótopos, contudo a sua ocorrência reparte-se por toda a área. A diversidade dos biótopos referidos e a sua interligação espacial conduz a que a fauna nomeadamente a avifauna tenha uma distribuição ampla, apesar de haver espécies mais associadas a determinados tipos de biótopo.

Nos outros grupos de vertebrados sucede o mesmo, sendo estes essencialmente considerados tendo em conta as referências bibliográficas existentes para a zona.

Realizou-se também o registo de alguns invertebrados (Insetos) durante os trabalhos de campo, por ser um grupo importante para a diversidade faunística (incluindo importantes espécies polinizadoras e auxiliares).

Os insetos são uma componente da fauna local que se representa como um elemento faunístico relevante dos agrossistemas, sendo de referir que o biótopo agrícola na área considerada é relevante e está associado a uma zona ribeirinha (rio Pelhe).



Figura 4-26 - Percevejo-arlequim (*Graphosoma italicum*) em vegetação espontânea situado a norte.

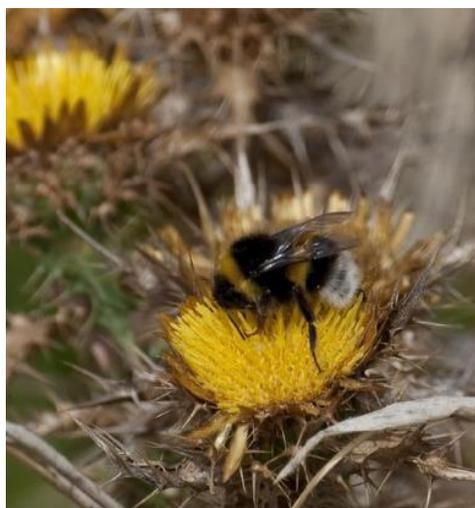


Figura 4-27 - Abelhão-de-cauda-branca (*Bombus lucorum*) fêmea em zona de inculto.

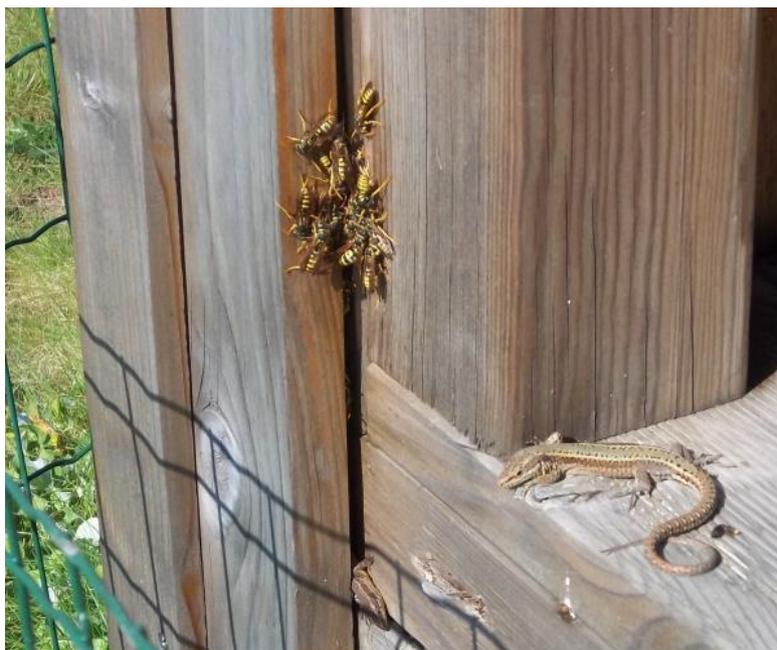


Figura 4-28 - Grupo de vespas-do-papel (*Polistes dominula*) junto a duas lagartixa-de -bocage (*Podarcis bocagei*) nas proximidades do rio Pelhe.

4.2.5 IDENTIFICAÇÃO DOS PRINCIPAIS DISTÚRBIOS

A maior parte dos problemas desta área estão associados às atividades humanas, associadas aos usos do solo agrícola, florestal e urbano, em particular, devido às suas características e probabilidades de ocorrência, são das que mais potenciam impactos negativos neste meio e nos ecossistemas naturais. Por este motivo, optou-se por realizar uma análise geral das respetivas perturbações, detalhando-as conforme a referente associação às devidas tipologias de uso do solo.

4.2.5.1 Agricultura

Pela extensão que a atividade agrícola ocupa nesta área, sendo que a maior extensão do rio Pelhe e afluentes que conecta com zonas agrícolas, principalmente, nas zonas de várzea, onde é bastante evidente operações de limpeza da vegetação ripícola das margens, com cortes rasos dos corredores ripícolas. Estas ações traduzem-se, na quase total destruição dos ecossistemas ribeirinhos locais, condicionam a regeneração natural desses cobertos, a consolidação do terreno, acarreta riscos de ocorrência de desmoronamentos e cria instabilidade geomorfológica das margens e leito de cheia, bem como, levam à perda da diversidade paisagística e da biodiversidade local (flora e fauna).

Estes cortes totais ou parciais, da galeria ribeirinha, são realizadas para aumentar a área de produção, a curto prazo, contudo a galeria ripícola bem desenvolvida seria vantajoso para a produção agrícola e/ou pecuária, como por exemplo na pastorícia esta técnica reduz a erosão marginal dos terrenos, cria espaços de ensombramento para o gado, como o uso de espécies ripícolas com valor forrageiro (por exemplo o freixo) e que poderiam contribuir para melhoramento da qualidade da água, filtragem de poluentes e cedência de nitratos, como toda a função de proteção da erosão marginal com o seu sistema de raizames.

A agricultura de regadio e/ou o uso do fogo para eliminação de restos de cultivos e junto às linhas de água, influí na degradação dos recursos hídricos e respetivos bosques ripícolas locais.

A agricultura constitui, em geral, uma fonte de contaminação difusa das águas superficiais através dos fertilizantes, agroquímicos e outros produtos fitossanitários, procedentes das culturas agrícolas.

4.2.5.2 Floresta

A produção florestal com a instalação, sobretudo, de povoamentos florestais monoespecíficos de eucalipto (*Eucalyptus globulus*), cria impactos negativos nos carvalhais de carvalho-alvarinho (*Quercus robur*), dizimando significativamente as áreas destes ecossistemas naturais, bem como, contribuindo para a disseminação de espécies invasoras, principalmente acácias (*Acacia dealbata* e *Acacia melanoxylon*) e ailantos (*Ailanthus altissima*). A alteração do coberto vegetal dos carvalhais, (principalmente, em zonas de declives mais acentuados), cria depleção da fina camada de solo existente, o que gera impactos a nível de biodiversidade, particularmente da entomofauna de solo e nos processos de infiltração/filtração das águas pluviais.

4.2.5.3 Urbanismo

Nesta zona, o efeito do urbanismo (aglomerado populacional e indústria) é marcado sobretudo, nos ecossistemas fluviais, com ocupação das margens dos cursos de água, por habitações e vias de comunicação, pela alteração da morfologia dos canais (entubados, canalizados), a regulação de caudais e descargas de águas residuais.

Outros aspetos relevantes da transformação do Homem, no meio ripícola são edificação industrial em cima do rio Pelhe, a redução do canal principal e obstrução do leito, a artificialização das margens, em grande maioria, recorrendo à construção de muros de betão (adjacente a habitações e vias de comunicação), destruição do habitat e consequentemente do corredor ripícola, assim como, a utilização de espécies ornamentais e exóticas.

4.2.6 MEDIDAS CONSERVAÇÃO

Na área em análise, as comunidades clímax ou em estado de conservação elevado, estão restritos os dois pequenos bosques de carvalhal dominados por carvalho-alvarinho (*Quercus robur*), a uma parcela com vegetação espontânea de tojais e uma faixa ripária, marginal com área de estudo, com uma galeria ribeirinha bem desenvolvida a nível estrutural e florístico.

Contudo, nestes biótopos naturais, o elenco florístico e estrutural é considerado de elevado grau de empobrecimento, com uma fraca estratificação de espécies vegetais arbóreas, arbustivas e herbáceas autóctones. Bem como, a dimensão dessas matrizes naturais, que forma apenas pequenas bolsas na área de estudo.

Na Tabela 4-11, são listados os principais habitats naturais existentes na área de estudo, e habitats da Diretiva 92/43/2005 DL n.º 49/2005 de 24 de fevereiro de 2005.

Tabela 4-11 - Biótopos com estatuto de conservação (CO: Código Corine; DH: Código da Diretiva Habitats).

BIÓTOPO NATURAL	DESIGNAÇÃO	CO	DH	1	2	3	4
Matagais de Vegetação Espontânea	Tojais e urzais	4030	31.2	x	x	x	
Bosque Ripícola (rio Pelhe e afluentes)	Florestas galerias mistas de amieiros, salgueiros, freixos e carvalhos	91E0	44.5 44.6				x
Bosque de Carvalho-alvarinho (<i>Quercus robur</i>)	Carvalhais galaico-portugueses de <i>Quercus robur</i> e <i>Quercus pyrenaica</i>	9230	41.6	x	x	x	

4.3 GEOLOGIA

A área em estudo localiza-se no noroeste do Maciço Hespérico ou Ibérico, o qual ocupa a parte ocidental e central da Península Ibérica. Insere-se numa região predominantemente granítica, sendo dominantes os designados Granitos de Guimarães e de Sto. Tirso (Andrade et al., 1986).

O Maciço Ibérico é um dos afloramentos atuais de uma grande cordilheira que se formou no final do Paleozóico devido à convergência e colisão de continentes durante a formação do supercontinente Pangeia. Este Maciço é caracterizado pelo predomínio de formações do Proterozóico e do Paleozóico, as quais foram metamorfizadas, deformadas e intruídas por magmas graníticos durante a orogenia.

4.3.1 LITOLOGIA

A área em estudo localiza-se nas grandes massas graníticas aflorantes no nordeste de Portugal, as quais são recortadas por depósitos sedimentares associados às linhas de água (Figura 4-29).

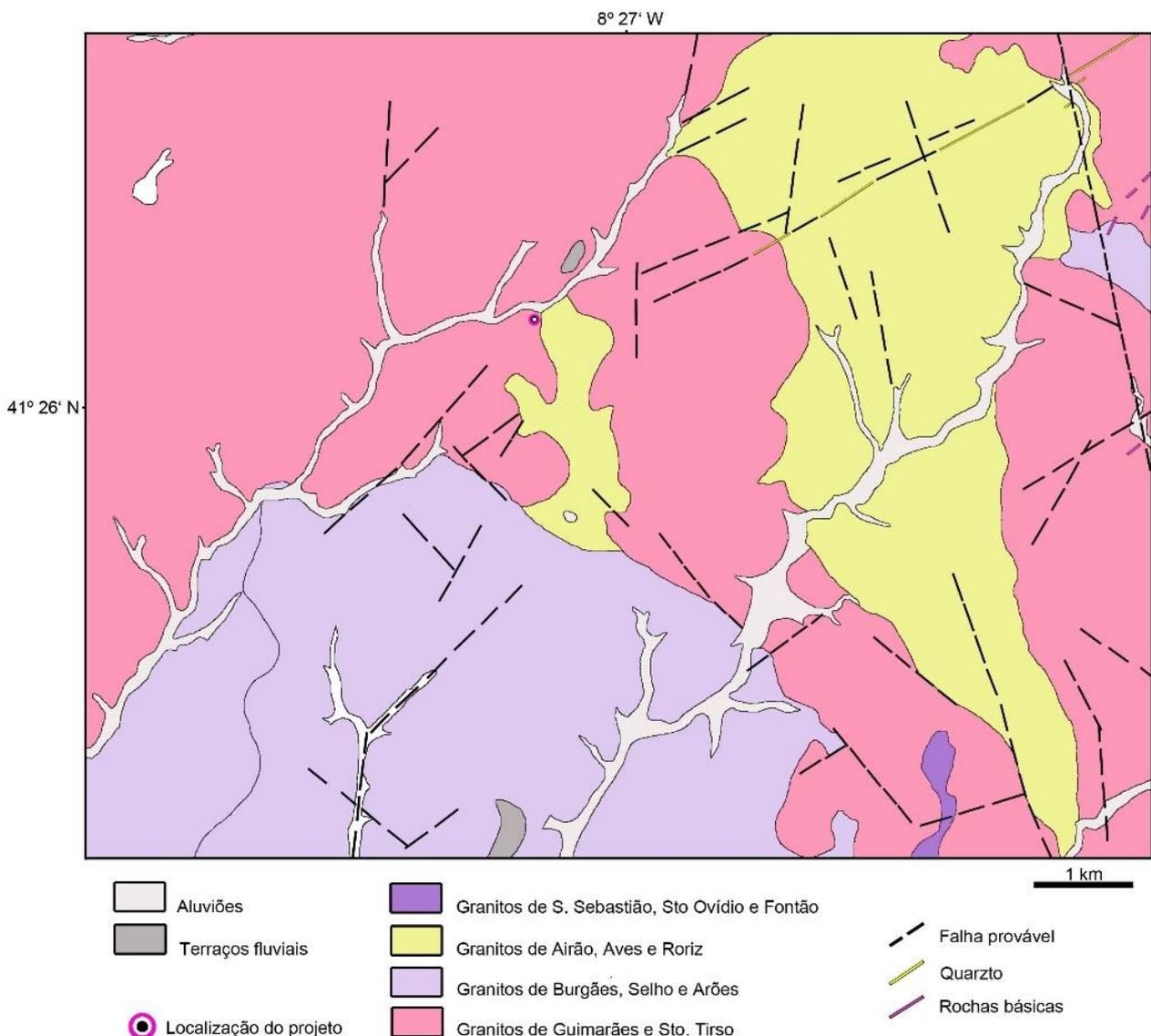


Figura 4-29 - Enquadramento geológico da área em estudo (adaptado da Andrade et al., 1986, Carta Geológica de Portugal na escala 1:50 000 da folha 9-B, Guimarães; mantêm-se as designações originais).

Como referido, a área em apreço localiza-se nos granitos de Guimarães e de Sto. Tirso (Andrade et al., 1986). Esta tipologia granítica é um monzogranito biotítico, porfiróide, de grão grosseiro (Figura 4-30). A característica mais marcante desta rocha é a grande dimensão que os feldspatos potássicos apresentam, com cristais bastante mais desenvolvidos que as demais famílias de minerais. Nalguns locais a percentagem de feldspato potássico é elevada, podendo atingir cerca de 50% dos constituintes. A deformação não é muito significativa, pois não são observados fenómenos de extinção ondulante, tal como também é referido por Andrade et al. (1985). A plagioclase presente é essencialmente oligoclase. A biotite é a mica mais abundante, sendo apenas identificada moscovite secundária. Este granito desenvolve apreciáveis espessuras de alteração, em especial nas zonas planas ou com baixo declive, enquanto nas zonas mais elevadas e íngremes origina grandes domos e bolas, como se pode observar na zona da Penha, Guimarães.

Na área em estudo não há afloramentos, mas nas zonas próximas são raros os afloramentos de rocha sã, sendo antes mais comuns áreas com material muito meteorizado quando não cobertos por espessa cobertura de solo.

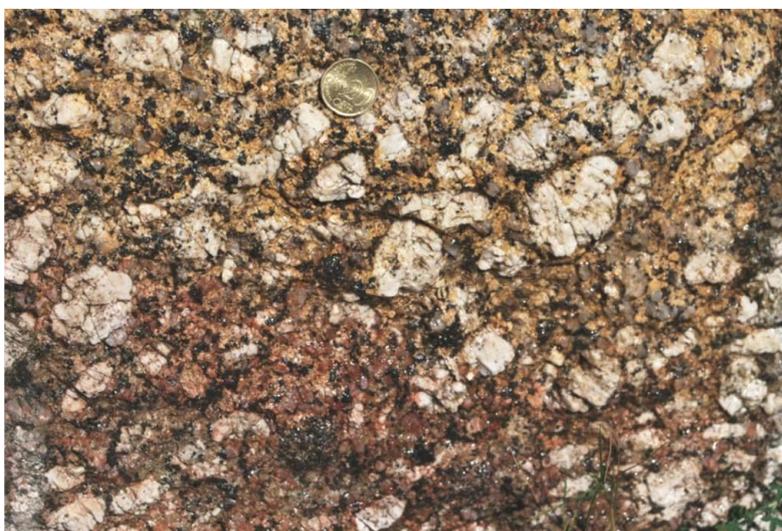


Figura 4-30 - Pormenor do granito, com megacristais de feldspato potássico (Pinto, 2011)

4.3.2 FRATURACÃO

A fraturação regional é composta por um sistema de falhas que estão relacionadas com a estruturação hercínica e com a evolução subsequente. Nesta região do nordeste de Portugal são frequentes falhas, que embora com variações, se podem agrupar em grandes famílias: N30°-50°W; N0°-30°E; N60°-80°E, e que são também observadas na região em estudo. Associados a estas falhas são observados filões de quartzo e de rocha básica

Estas falhas condicionaram a instalação dos granitoides e exercem um forte controle geomorfológico. Na zona em estudo é evidente a dependência das linhas de água, e depósitos sedimentares associados, aos grandes alinhamentos estruturais. É notória a mudança de direção do rio Pelhe em troços que se alinham de acordo com as famílias de falhas atrás referidas.

As falhas identificadas na cartografia geológica disponível (Andrade et al., 1986), classificadas como prováveis, não apresentam indícios de atividade recente.

4.3.3 SISMICIDADE

O risco sísmico em Portugal Continental está, fundamentalmente, associado ao polo tectónico localizado no SW de Lisboa, verificando-se uma gradação do risco sísmico em função da distância aquela região. A região em estudo localiza-se, portanto, nas áreas de Portugal Continental com menor risco sísmico (Figura 4-31).

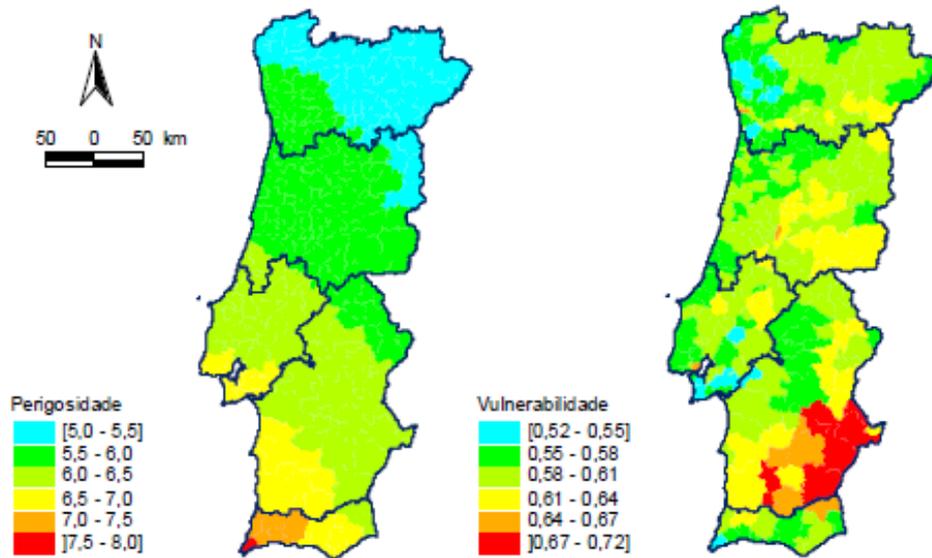


Figura 4-31 - Perigosidade e vulnerabilidade em Portugal Continental (segundo Sousa, 2007).

4.4 RECURSOS HÍDRICOS

A Região Hidrográfica do Cávado, Ave e Leça, localizada no Noroeste de Portugal, ocupa uma área total de 3 585 km², integrando as bacias hidrográficas do rio Cávado, do rio Ave e rio Leça e as bacias hidrográficas das ribeiras de costa, incluindo as respetivas águas subterrâneas e águas costeiras adjacentes, conforme Decreto-Lei n.º 347/2007, de 19 de outubro, alterado pelo Decreto-Lei n.º 117/2015, de 23 de junho (Agência Portuguesa do Ambiente, Maio 2016).

Nos termos da Diretiva Quadro da Água e da Lei da Água, o planeamento de gestão das águas está estruturado em ciclos de 6 anos. Os primeiros Planos de Gestão de Região Hidrográfica (PGRH), elaborados no âmbito deste quadro legal, estiveram vigentes até ao final de 2015.

A gestão dos recursos hídricos, incluindo o respetivo planeamento, licenciamento, monitorização e fiscalização ao nível da região hidrográfica, cabe à Agência Portuguesa do Ambiente, I.P. (APA, I.P.) através da Administração da Região Hidrográfica do Norte (ARH do Norte).

Atualmente, a Resolução do Conselho de Ministros n.º 52/2016 de 20 de setembro, retificada e republicada pela Declaração de Retificação n.º 22-B/2016, de 18 de novembro, aprovou os Planos de Região Hidrográfica de Portugal Continental para o período 2016-2021.

4.4.1 RECURSOS HÍDRICOS SUPERFICIAIS

As instalações da TMG Automotive II em estudo encontram-se localizadas na bacia hidrográfica do rio Ave, como se pode verificar na Figura 4-32.

A bacia hidrográfica do rio Ave ocupa cerca de 1391 km² encontrando-se delimitada a norte pela bacia do Cávado, a este, sul e sudeste pela bacia do Douro e a sul e sudoeste com a bacia do rio Leça.

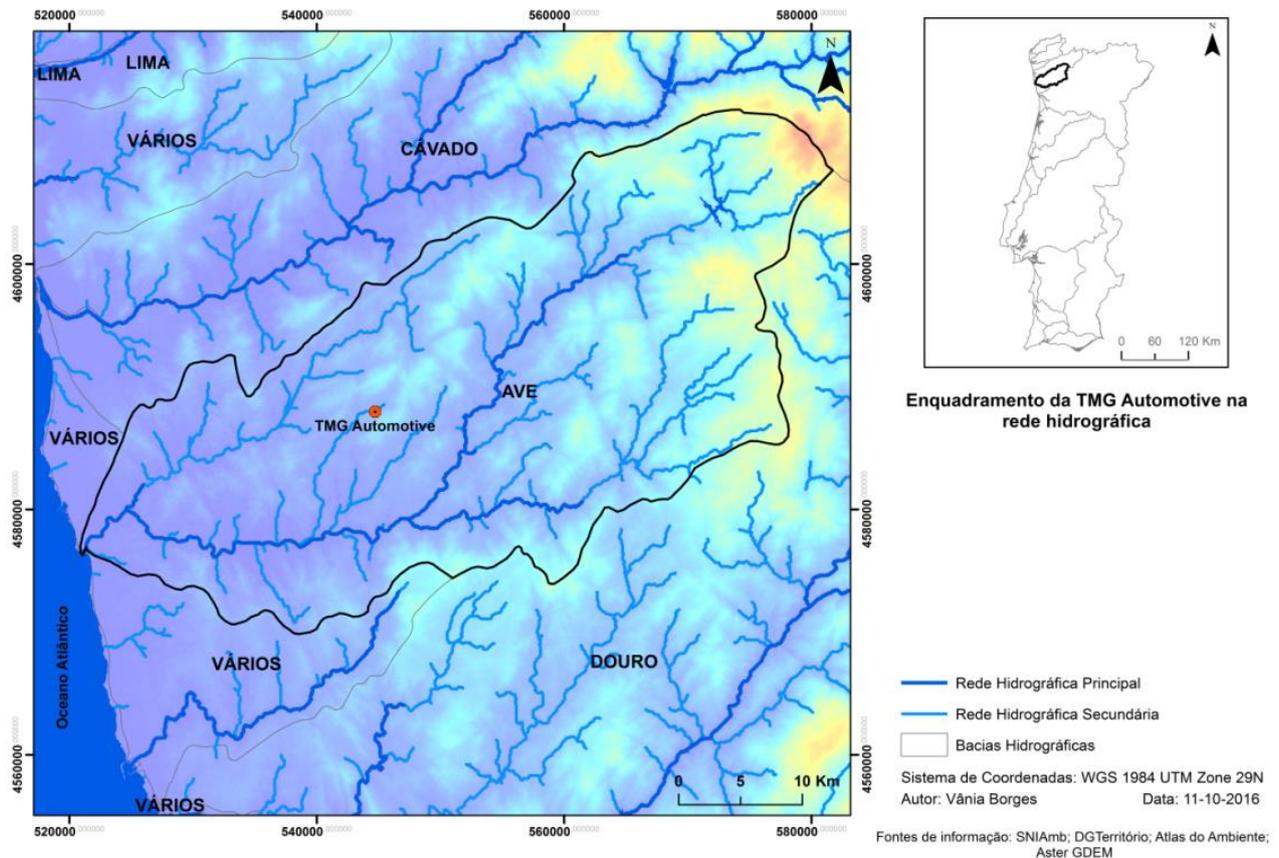


Figura 4-32 - Delimitação geográfica da sub-bacia do rio Ave

O rio Ave nasce na Serra da Cabreira, a cerca de 1200 m de altitude, no Pau da Bela, percorrendo cerca de 85 km até desaguar no Oceano Atlântico, a sul de Vila do Conde. Os seus principais afluentes são o rio Vizela, na margem esquerda, que drena uma área de 340 km² e o rio Este, na margem direita, que drena uma área de 247 km². As faixas costeiras a norte e a sul drenam uma área de 3,4 km² e 64 km², respetivamente (Agência Portuguesa do Ambiente, Maio 2016).

Como se pode verificar na Figura 4-33, a instalação da empresa TMG Automotive e a sua zona de ampliação, encontram-se situadas na margem esquerda de uma linha de água, designado rio Pelhe.

O rio Pelhe, com aproximadamente 16,67km, tem a sua nascente, a uma altitude de 250 m, na união das freguesias de Vale (São Cosme), Telhado e Portela, no limite nordeste do concelho de Vila Nova de Famalicão, no parque Natural da Portela. Passa na fronteira entre a freguesia de Vale (São Martinho) e freguesia da Cruz, atravessa as freguesias de Gavião, união das freguesias de Antas e Abade de Vermoim (onde se localiza o parque urbano), união das freguesias de Vila Nova de Famalicão e Calendário, união das freguesias de Esmeriz e Cabeçudos, e, desaguardo no Ave na freguesia do Lousado junto à fronteira com o concelho da Trofa, a uma altitude de 25 m (CAOP 2016).

Pode-se verificar também a existência de uma pequena linha de água de pequeno caudal (permanecendo com muito reduzido caudal no Verão) que atravessa as instalações da TMG Automotive, tem cerca de um metro de largura, é fechado lateral e superiormente a betão e possui caixas de visita ao longo do percurso dentro do perímetro da TMG Automotive. Este pequeno afluente conflui com o rio Pelhe a sensivelmente 100m a jusante da empresa.

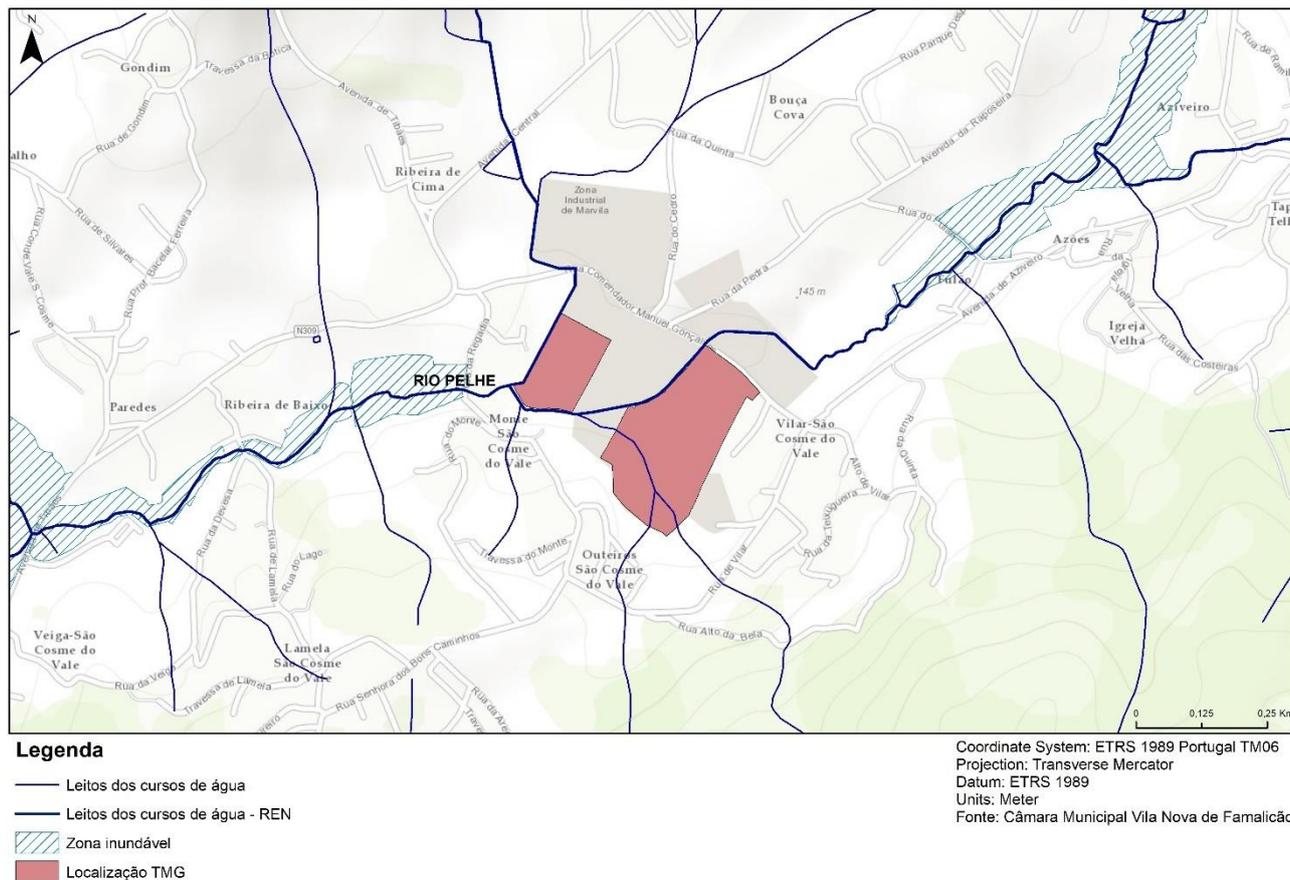


Figura 4-33 - Enquadramento das instalações da TMG Automotive

De acordo com o artigo 33.º da Lei n.º 58/2005, de 29 de dezembro (atendendo às alterações efetuadas por: Retificação n.º 11-A/2006, de 23 de Fevereiro; DL n.º 245/2009, de 22/09; DL n.º 60/2012, de 14/03; DL n.º 130/2012, de 22/06; Lei n.º 42/2016, de 28/12 e Lei n.º 44/2017, de 19/06), encontra-se prevista a limpeza e desobstrução dos álveos das linhas de água como uma das medidas de conservação e reabilitação da rede hidrográfica e zonas ribeirinhas estipulando ainda, no n.º 5 do mesmo artigo, que estas medidas devem ser executadas sempre sob orientação da APA,IP, sendo da responsabilidade dos proprietários, nas frentes particulares fora dos aglomerados urbanos.

Sempre que possível, os trabalhos devem ser acompanhados e fiscalizados por técnicos com formação ambiental adequada. Assim, a realização das referidas ações deve ser comunicadas à APA, através dos Departamentos de Administração de Região Hidrográfica (APA, I.P./ARH) territorialmente competentes (APA, 2017).

No caso da TMG Automotive II, a existência de caixas de visita ao longo do percurso dentro do perímetro das suas instalações permite uma maior facilidade de acesso ao canal e à realização dos trabalhos necessários por parte da mesma, para a limpeza e desobstrução da linha de água.

Concretamente para o rio Pelhe estão estabelecidas um conjunto de medidas que constitui uma das peças mais importantes do plano de gestão de região hidrográfica (PGRH-RH2) atendendo que define as ações, técnica e economicamente viáveis, que permitam atingir ou preservar o bom estado das massas de água (Agência Portuguesa do Ambiente, Maio 2016):

- PTE3P2M4_SUP_RH2 Programa de restauro do estado natural dos rios - RESTAURAR - rio Pelhe (PT02AVE0133)

- PTE3P2M22_SUP_RH2 Corredores Verdes de Biodiversidade do Rio Pelhe na cidade e das Vilas de Ribeirão, Joane e Riba d'Ave
- PTE3P2M24_SUP_RH2 Restauro ecológico das massas de água afetadas pela destruição/fragmentação de habitats: rios Este, Pele e Pelhe
- PTE7P1M14_SUP_RH2 Monitorização dos caudais ecológicos das subbacias do rio Ave: rios Este, Pele e Pelhe
- PTE7P1M15_SUP_RH2 Programa de monitorização da qualidade da água dos rios Este, Pele e Pelhe

4.4.1.1 Cheias e Zonas inundáveis

O estudo das zonas inundáveis e leitos de cheias são de extrema importância quando se fala de instalações localizadas na margem de um curso de água. Os prejuízos resultantes das cheias e inundações são geralmente elevados, podendo provocar a perda de vidas humanas e bens.

Em Portugal, as inundações são quase todas devidas a (Ramos, 2013):

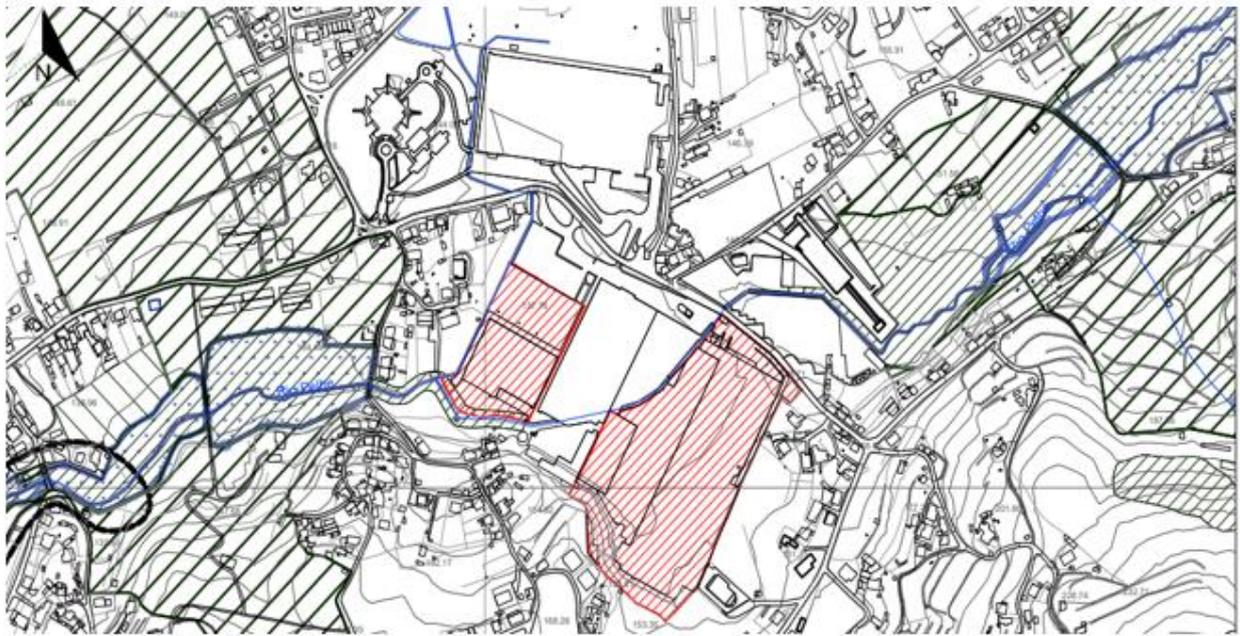
- Cheias lentas dos grandes rios,
- Cheias rápidas dos rios e ribeiras de pequenas e médias bacias hidrográficas,
- Subida das águas subterrâneas em locais topograficamente deprimidos,
- Inundações devidas à sobrecarga dos sistemas de drenagem artificiais nos meios urbanos,
- Inundações costeiras devidas a galgamentos oceânicos (storm surge).

De acordo com o PGRH existe um troço do rio Pelhe, que foi afetado por cheias históricas, na sua passagem entre os aglomerados urbanos de Telhado e Esmeriz (referência, possivelmente por lapso, de Eriz no PGRH) (Agência Portuguesa do Ambiente, Maio 2016).

De acordo com o Aviso n.º 10268/2015, respeitante a Revisão do Plano Diretor Municipal de Vila Nova de Famalicão, consideram-se como zonas inundáveis, as áreas atingidas pela maior cheia conhecida de um curso de água e como tal delimitadas nas Plantas de Ordenamento e de Condicionantes.

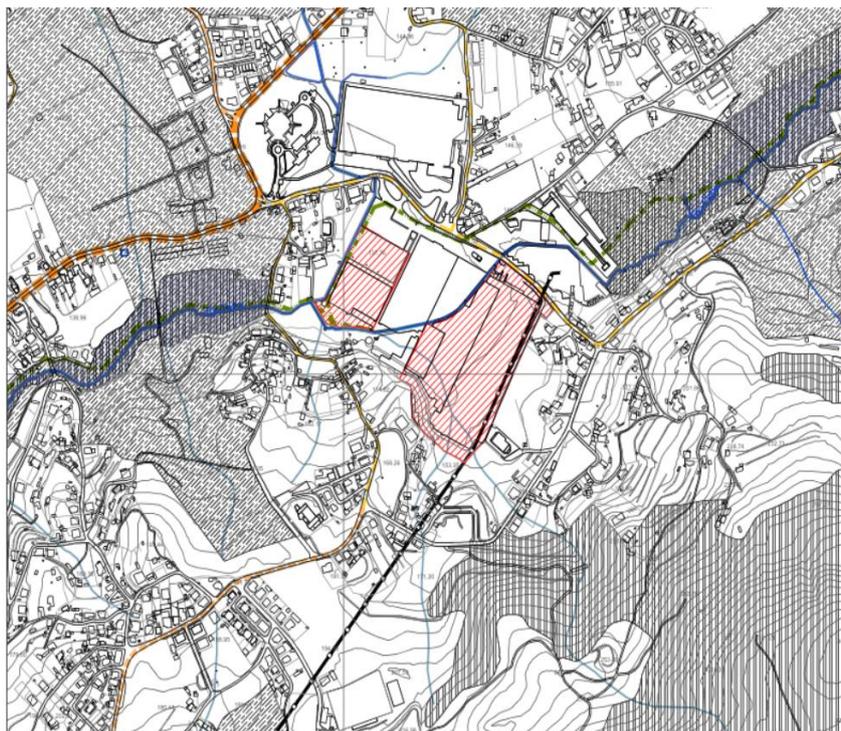
Sem prejuízo da exceção prevista no número seguinte, nas zonas inundáveis, é proibido: a) Construir e ampliar a área de implantação de edifícios; b) Alterar o sistema natural de escoamento por obstrução à circulação das águas; c) Realizar obras que impliquem alteração ou destruição das suas características, incluindo o revestimento vegetal e o relevo natural; d) Depositar ou armazenar qualquer tipo de resíduos.

Através de uma análise mais detalhada das plantas de ordenamento e condicionantes do PDM de Vila Nova de Famalicão (vide Figura 4-34 e Figura 4-35) podemos verificar que, efetivamente, a área do projeto se encontra próxima de áreas classificadas como “zona inundável”. As zonas classificadas como inundáveis pelos mesmos documentos encontram-se aproximadamente a 100m a oeste e a 300m a nordeste da área de estudo (segundo análise de PDM presente no Anexo I).



Limite da Zona Inundável 

Figura 4-34 - Extrato da Planta de Ordenamento III- Salvaguardas do PDM de Vila Nova de Famalicão (Fonte: CMVNF, Anexo I.)



LEGENDA:

1- RECURSOS NATURAIS

1.1- RECURSOS HÍDRICOS

 Leitões dos cursos de água

1.2- RECURSOS GEOLÓGICOS

 Extração massas minerais

Zonas de proteção para a concessão da água mineral, denominada "Caldas da Saúde". DL 90/90 de 16 de março

 Zona intermédia de proteção

1.3- RECURSOS AGRÍCOLAS E FLORESTAIS

 Reserva Agrícola Nacional

1.4- RECURSOS ECOLÓGICOS

 Leitões dos cursos de água que integram a REN

Exclusões da REN (ver quadro de exclusões de REN)

 Exclusão de áreas ocupadas ou comprometidas

 Ampliação TMG

 Zona Inundável

 Concessão Mineira de Caulino (DL. 88/90, de 16 de março)

 Zona alargada de proteção

 Árvores de Interesse Público (Aviso nº 4 de 10 de março de 2010)

 Reserva Ecológica Nacional

 Exclusão de áreas para satisfação de carências

Figura 4-35 - Extrato da carta de condicionantes do PDM de Vila Nova de Famalicão (Fonte: CMVNF, Anexo I.)

No sentido se verificar o risco associado a inundações na área do projeto, estabeleceu-se contacto com a Câmara Municipal de Vila Nova de Famalicão, que concluiu que a área em questão não se encontra sobreposta a nenhuma área classificada como "zona inundável".

De acordo com o mesmo PDM, pode verificar-se que a área a ampliar se encontra situada na margem esquerda do rio Pelhe (classificada como "Leitões dos cursos de água que integram a REN"). Também se verifica a existência de um afluente do rio Pelhe, uma pequena linha de água de caudal reduzido, que atravessa as instalações da TMG, classificado como "Leitões de cursos de água". Esta linha de água tem cerca de um metro de largura, e encontra-se fechado lateral e superiormente a betão. Possui ainda caixas de visita ao longo do

percurso dentro do perímetro da TMG Automotive. Este pequeno afluente conflui com o rio Pelhe a sensivelmente 100m a jusante da empresa.

Segundo o Relatório Final relativo aos estudos para a Elaboração de Cartografia Específica sobre Risco de Inundação para Portugal Continental (Zonas Inundáveis e de Risco de Inundação) (APA, 2014) e que tem como âmbito a elaboração de cartografia específica sobre risco de inundação com base no desenvolvimento de estudos especializados de modelação hidrológica e hidráulica das cheias, para 22 zonas críticas em Portugal Continental, podemos constatar que o município de Vila Nova de Famalicão não faz parte dessas zonas críticas.

Analisando, ainda, a cartografia referente a zonas inundáveis, encontrada no SNIAmb e que têm por base o estabelecido pela Diretiva 2007/60/CE, de 23 de outubro, transposta para o direito nacional pelo Decreto-Lei nº115/2010 de 22 de outubro e que tem por objetivo estabelecer um quadro para a avaliação e gestão dos riscos de inundações, a fim de reduzir as suas consequências na saúde humana, no ambiente, no património cultural e nas atividades económicas, podemos verificar que esta zona não se encontra classificada como zona de risco para inundações

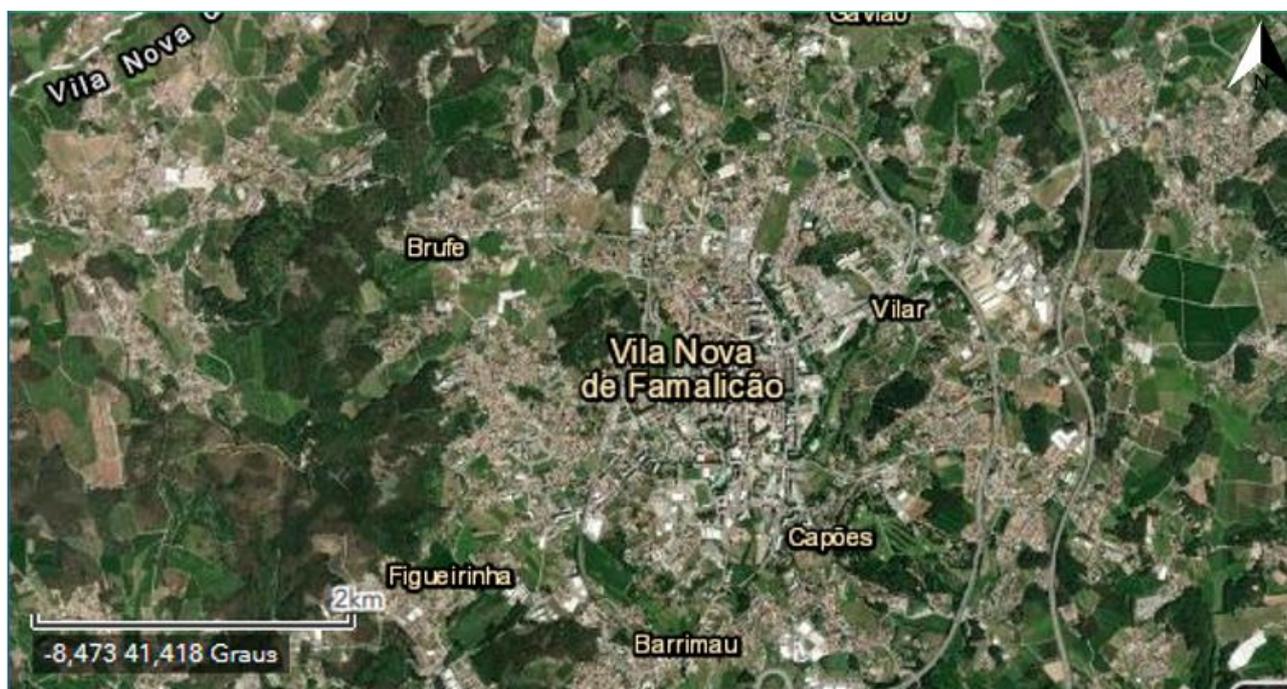


Figura 4-36 - Imagem do Município de Vila Nova de Famalicão, segundo o SNIAmb, relativamente às zonas consideráveis de risco de inundações (2022)

Apesar da área do projeto não se encontrar em zona classificada como Zona inundável (de acordo com as plantas do PDM), e de forma a atuar na prevenção de situações de risco causado pelo possível aumento do caudal do Rio Pelhe em altura de precipitações mais intensas, propomos que sejam feitas verificações regulares aos órgãos de drenagem de águas pluviais, e que sejam mantidos limpos ao longo de todo o ano, com especial atenção às alturas que antecedem períodos de maior pluviosidade.

4.4.1.2 Poluição Acidental

A Lei da Água, alterada e republicada pelo Decreto-Lei n.º 130/2012, de 22 de junho estabelece, no artigo 57.º, que um utilizador da água que “construa, explore ou opere uma instalação capaz de causar poluição

hídrica deve, em caso de acidente, tomar as precauções adequadas, necessárias e proporcionais para, tendo em conta a natureza e extensão do perigo, prevenir acidentes e minimizar os seus impactes”, competindo à autoridade nacional da água definir o plano necessário à recuperação do estado das águas. “As águas devem ser especialmente protegidas contra acidentes graves de poluição para salvaguarda da qualidade dos recursos hídricos e dos ecossistemas e para segurança de pessoas e bens”, n.º3 do Art. 42º da Lei da Água.

O regime jurídico da responsabilidade por danos ambientais (regime da responsabilidade ambiental), aprovado pelo Decreto-Lei n.º 147/2008, de 29 de julho, alterado pelo Decreto-Lei n.º 245/2009, de 22 de setembro, pelo Decreto-Lei n.º 29-A/2011, de 1 de março, pelo Decreto-Lei n.º 60/2012, de 14 de março e pelo Decreto-Lei n.º 13/2016, de 09/03, aplica-se aos danos ambientais, bem como às ameaças iminentes desses danos, causados em resultado do exercício de uma qualquer atividade desenvolvida no âmbito de uma atividade económica, independentemente do seu carácter público ou privado, lucrativo ou não.

No caso dos danos causados à água, as espécies e habitats naturais protegidos, o regime visa a restituição do ambiente ao estado anterior ao dano, ou seja, ao seu estado inicial, (alínea j) do n.º 1 do art. 11.º do regime da responsabilidade ambiental, “Estado inicial - a situação no momento da ocorrência do dano causado aos recursos naturais e aos serviços, que se verificaria se o dano causado ao ambiente não tivesse ocorrido, avaliada com base na melhor informação disponível”. Para o efeito, os recursos naturais e/ou serviços deteriorados devem ser restituídos ao seu estado inicial ou compensados, no sítio danificado ou em sítio alternativo, sempre que essa restituição não seja possível.

Face às consequências para o meio hídrico, encontra-se definido no PGRH2 a seguinte escala de severidade que permite qualificar a importância de um eventual acidente, considerando as tipologias e classificação das atividades potencialmente poluentes (Tabela 4-12) (Agência Portuguesa do Ambiente, Maio 2016).

Tabela 4-12 - Classificação de severidade dos impactes.

Tipo de Instalação	Severidade para a massa de água	Índice de Severidade
Instalações Seveso	Muito elevada	5
Instalações PCIP (REI) (exceto pecuárias e aviários) Unidades Fitofarmacêuticas	Elevada	4
Instalações PCIP (REI) pecuárias Unidades de Gestão de Resíduos (aterros) ETAR	Moderada	3
Instalações PCIP (REI) Aviários Instalações portuárias	Baixa	2
Bombas de Gasolina Minas Emissários submarinos Transporte de matérias perigosas (gasodutos, rodovias)	Muito baixa	1

No caso de poluição difusa, as atividades agrícolas e pecuárias, os incêndios florestais e as redes viárias têm maior importância, em termos de risco de poluição accidental.

Para o caso de estudo em questão, o rio Pelhe, estão identificadas três tipos de instalações passíveis de afetar o rio com descargas poluentes accidentais, sem prejuízo de outras massas de água adjacentes também serem afetadas, são elas, unidades fitofarmacêuticas, bombas de gasolina e Estações de Tratamento de Águas Residuais Urbanas, servindo uma população igual ou superior a 2 000 habitantes equivalentes, conforme referido na Tabela 4-13 (dados provenientes de (Agência Portuguesa do Ambiente, Maio 2016).

Tabela 4-13 - Tipo de instalação passíveis de afetar o rio Pelhe (PT02AVE0133) com descargas poluentes acidentais.

Tipo de Instalação	Instalações (n.º)	Índice de Severidade
Unidades Fitofarmacêuticas	5	4
Bombas de gasolina	11	1
ETAR (>2000 e.p)	4	3

4.4.1.3 Caracterização da situação de referência

Face à legislação explicada anteriormente e, especificamente, no que concerne ao regime de responsabilidade ambiental, a proximidade do rio Pelhe às instalações em estudo toma especial importância efetuar a caracterização da situação de referência do mesmo.

O relatório ambiental do Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Cávado, Ave e Leça, de maio de 2016, refere que na bacia hidrográfica do Ave, os cursos de água apresentam, de um modo geral, graves perturbações, tanto ao nível físico-químico, como biológico, com exceção dos sectores próximos das nascentes (Agência Portuguesa do Ambiente, Maio 2016). Estas perturbações traduzem-se na degradação da cortina ripária, na alteração do canal e na fraca qualidade da água, o que, por sua vez, tem reflexos evidentes nas comunidades aquáticas. Desta forma, o rio Ave (PT02AVE0130), apresentava um “Medíocre” estado ecológico, à semelhança do rio Este (PT02AVE0122 e PT02AVE0117) e rio Pelhe (PT02AVE0133) (Figura 4-37).

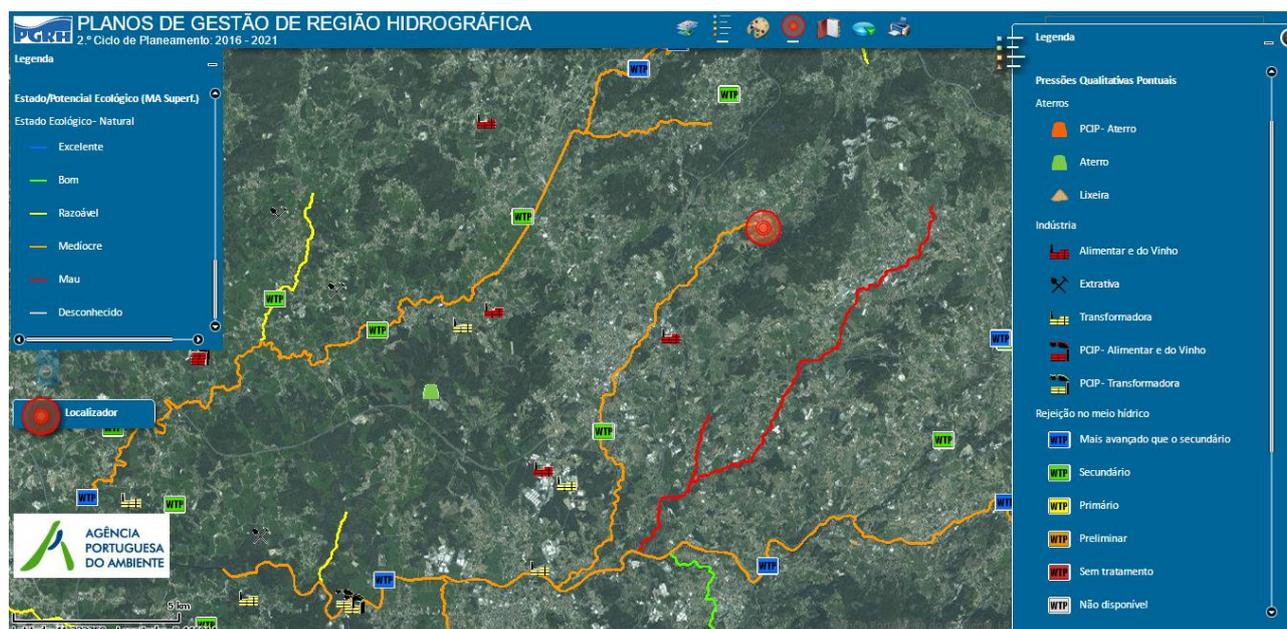


Figura 4-37- Geovisualizador dos PGRH – Classificação do estado/potencial das massas de água superficial e pressões qualitativas pontuais (localizador vermelho corresponde à localização da TMG Automotive II).

As pressões qualitativas responsáveis pela poluição pontual sobre a massa de água do rio Pelhe relacionam-se genericamente com a rejeição de águas residuais provenientes de diversas atividades, nomeadamente de origem urbana e industrial. As pressões qualitativas responsáveis pela poluição difusa resultam do arrastamento de poluentes naturais e antropogénicos por escoamento superficial até às massas de água superficiais.

O medíocre estado ecológico atribuído ao rio Pelhe dever-se-á a elementos biológicos (fitobentos-diatomáceas, macrófitos, invertebrados bentónicos e fauna piscícola) e físico-químicos (condições gerais e poluentes específicos), devido a pressões significativas do tipo urbano, agrícola e pecuário (Agência

Portuguesa do Ambiente, Maio 2016). A juntar às medidas do PGRH já descritas no ponto 4.4.1, são definidas no PGRH-RH2 algumas medidas específicas para o rio Pelhe:

1. Requalificação fluvial, monitorização e limpeza do Ribeiro de Ferreiros e do Ribeiro de Beleco, no concelho de Vila Nova de Famalicão.
2. Construção de interceptores secundários para drenagem de águas residuais domésticas nas sub-bacias dos rios Este, Pele e Pelhe e na bacia do rio Ave, concelho de Vila Nova de Famalicão.
3. Requalificação e renaturalização do Rio Pelhe, na sede de concelho e nas vilas de Ribeirão, Joane e Riba d'Ave, de Vila Nova de Famalicão.
4. Valorização, renaturalização e despoluição da Ribeira do Talvai (desentubamento), no concelho de Vila Nova de Famalicão.
5. Recuperação/ reparação da rede urbana de águas residuais e pluviais, nas freguesias de Vila Nova de Famalicão, Antas e Calendário, no concelho de Vila Nova de Famalicão.
6. Projeto de Valorização e Envolvimento Local da Comunidade na Proteção dos Recursos

Em novembro de 2012, é comunicado pela Câmara Municipal de Vila Nova de Famalicão, que o Rio Pelhe, que atravessa o parque ambiental da Devesa e toda a cidade de Vila Nova de Famalicão, estava a ficar despoluído. Agora, em todos os pontos de amostragem, a maioria dos parâmetros estava dentro dos limites da Classe A, correspondente a uma “Água sem Poluição” (Câmara Municipal de Vila Nova de Famalicão, 2012).

No atual plano de Gestão de Região Hidrográfica de Maio 2016, não consta nenhuma referência relativa ao rio Pelhe e seu estado químico. Já no site do SNIRH pode-se constatar que não existe nenhuma rede de monitorização para o mesmo, sendo também essa a informação constante do site do SNIAmb, estando o seu estado químico definido como desconhecido.

Dada a informação encontrada relativa à qualidade da água do rio Pelhe, é aconselhável saber qual o seu estado químico atual.

4.4.1.3.1 Qualidade da água do Rio Pelhe

No ano de 2017, devido à proximidade do rio Pelhe às instalações da TMG Automotive considerou-se necessária a análise a esta massa de água (Tabela 4-14), de forma a averiguar a sua qualidade e definir o estado inicial.

Verificou-se a conformidade dos parâmetros analisados com a legislação considerada, obtendo-se valores visivelmente inferiores, no que se refere aos valores mínimos de qualidade para águas superficiais (e valores limite de substâncias prioritárias definidas (DL 218/2015 de 7 de outubro).

Embora esta tenha sido somente uma análise pontual, insuficiente para qualificar a qualidade da água de um rio, pode-se verificar, de acordo com esta análise, que o rio Pelhe, nesta área, possui uma boa qualidade da água, não havendo, à partida, fontes de poluição antrópicas significativas que estejam a afetar negativamente o seu estado químico.

Devido ao facto de não ocorrer descargas diretas de efluentes industriais para o rio Pelhe, por parte da TMG, não se efetuou uma nova monitorização à qualidade da água deste.

Tabela 4-14 - Resultados da análise ao rio Pelhe, no que respeita aos parâmetros definidos no DL 236/98, Anexo XXI e DL 218/2015 de 7 de outubro (chumbo e níquel)

Parâmetro/Método de Ensaio	Unidades	Resultado	VMA
pH PA01(2015-04-30) equivalente a SMEWW 4500 H+B (22.ªEd.)	Escala Sorensen	6,0	5,0-9,0

Parâmetro/Método de Ensaio	Unidades	Resultado	VMA
Temperatura NP 410:1966	°C	17	30
Oxigênio dissolvido ISO 5814:2012	% Saturação	90	50 (VmR)
Carência bioquímica de oxigênio a 5 dias W-BOD5-CODCR	mg/l O ₂	<1,0	5
Azoto amoniacal ISO 7150-1:1984	mg/l N	<0,05	1
Fósforo SMEWW 4500 P E (22.ªEd.)	mg/l P	<0,1	1
Cloretos NP 423:1966	mg/l Cl	14	250
Sulfatos SMEWW 4500 C (22.ªEd.)	mg/l SO ₄	31	250
Detergentes aniônicos W-SURA_PHO	mg/l	<0,020	0,5
Azoto Kjeldahl W-NKJ-PHO	mg/l N	0,56	2,0
Cianetos W-CNT-PHO	mg/l	<0,005	0,05
Arsénio SMEWW 3113 B (22.ªEd.)	mg/l As	<3,0E-03	0,1
Cádmio W-METMSFXL1	µg/l Cd	0,026	0,08
Crómio SMEWW 3113 B (22.ªEd.)	mg/l Cr	<0,005	0,05
Cobre SMEWW 3113 B (22.ªEd.)	mg/l Cu	<2,0E-03	0,1
Mercúrio SMEWW 3112 B (22.ªEd.)	mg/l Hg	<0,3E-03	0,001
Zinco SMEWW 3030 K/SMEWW 3111 B (22.ªEd.)	mg/l Zn	<0,05	0,5
Chumbo SMEWW 3113 B (22.ªEd.)	mg/l Pb	<3,0E-03	0,05
Níquel SMEWW 3113 B (22.ªEd.)	mg/l Ni	<0,006	0,05

Fonte: Relatório para a caracterização água superficial – maio 2017, laboratório SUMA.

4.4.2 RECURSOS HÍDRICOS SUBTERRÂNEOS

A área de expansão da TMG Automotive encontra-se localizada na unidade hidrogeológica do Maciço Antigo (também designado por Maciço Ibérico ou Maciço Hespérico) Indiferenciado da Bacia do Ave tal como se verifica na Figura 4-38. O Maciço Antigo é essencialmente constituído por rochas magmáticas e metamórficas e, com menor expressão espacial, encontram-se rochas carbonatadas, gabros e quartzitos.

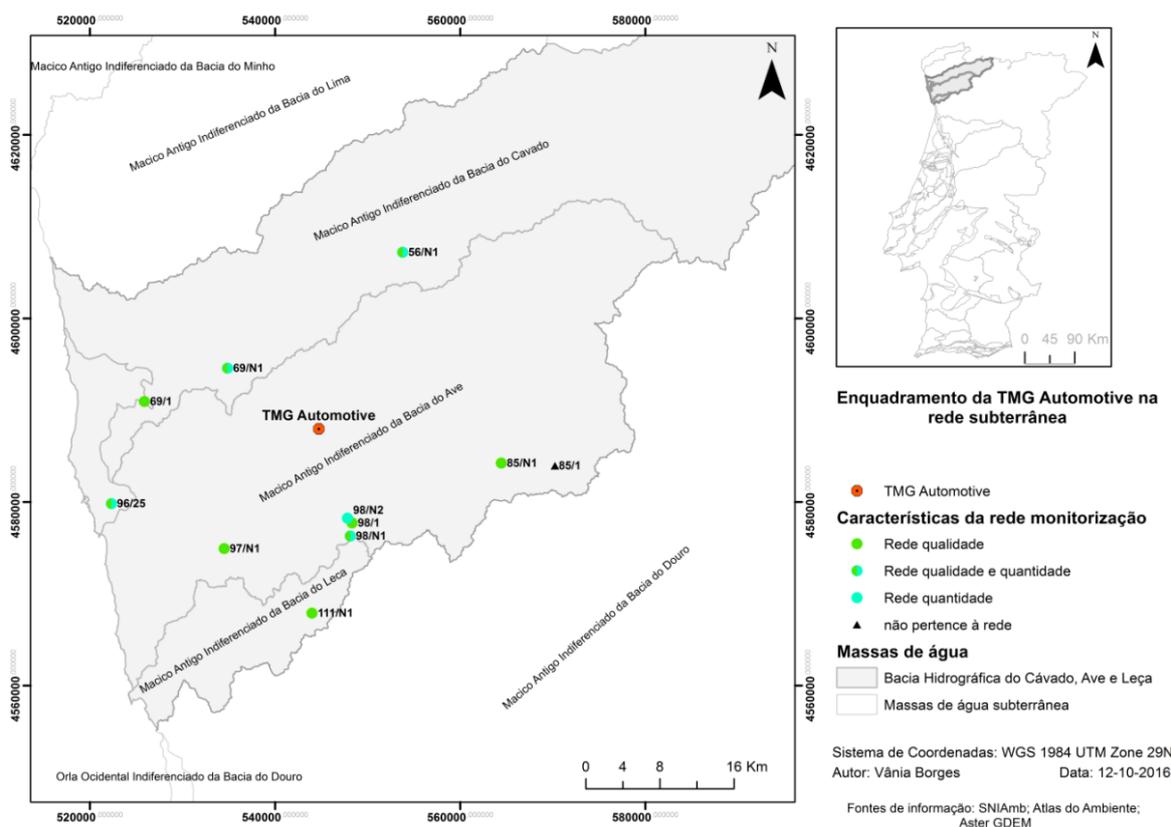


Figura 4-38 – Rede de monitorização dos recursos hídricos subterrâneos.

Dos principais riscos ambientais associados aos recursos hídricos subterrâneos destacam-se, as modificações no regime de exploração, as alterações nas condições de recarga e a contaminação por resíduos de diversas fontes.

As pressões qualitativas responsáveis pela poluição difusa resultam do arrastamento de poluentes naturais e antropogénicos por lixiviação até às massas de água subterrânea. No caso da massa de água subterrânea da região em estudo, as fontes são maioritariamente de origem pecuária, agrícola e florestal (SNIAmb-APA, s.d.).

Assim, de forma a efetuar-se a caracterização dos recursos hídricos subterrâneos é importante analisar a rede de monitorização disponível. Através da Figura 4-38 acima, pode-se verificar que a estação de monitorização quantitativa, 98/N2, dista de aproximadamente 11 km da TMG Automotive II, sendo a mais próxima.

Analisando a piezometria constante no gráfico da Figura 4-37 para a estação 98/N2, verifica-se uma tendência crescente dos níveis piezométricos desde 2007 ao longo do tempo. O mesmo se verifica através da análise do declive da linha de tendência, com um pendor claramente crescente (SNIRH, s.d.).

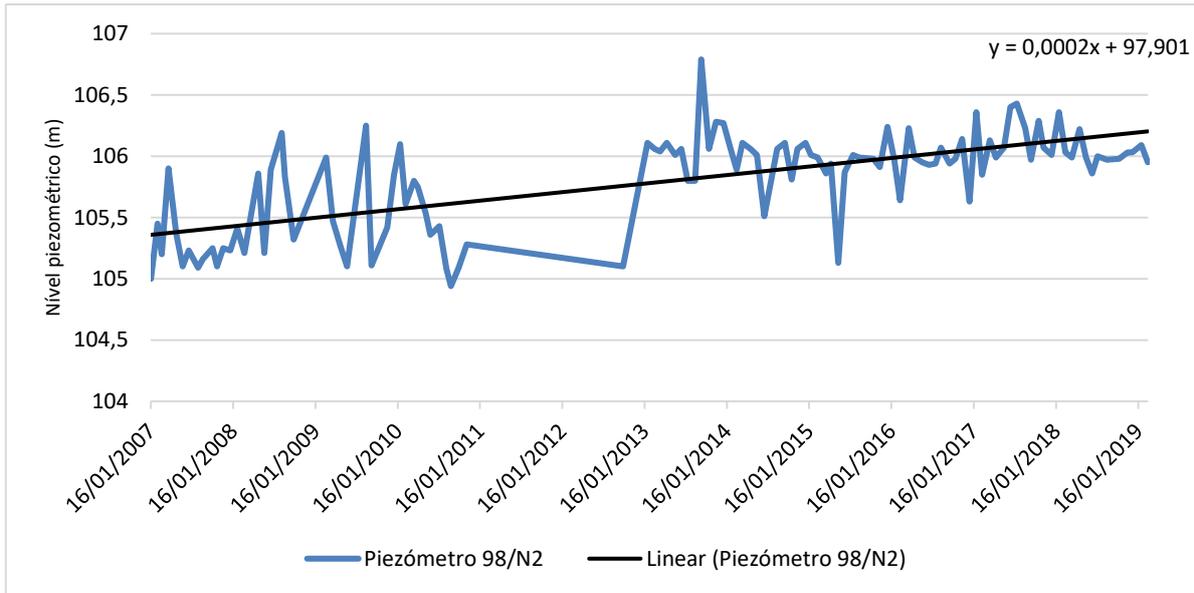


Figura 4-39 - Evolução do nível piezométrico ao longo dos anos, para a estação 98/N2.

Desta forma, e pelos dados que se possuíam até à data, pode-se afirmar que as explorações em curso nesta área não estão a alterar de forma significativa e negativamente as condições de recarga da massa de água em questão.

De acordo com a informação constante no website da APA, o estado químico da massa de água subterrânea onde se localiza a área em estudo é Bom, não existindo, desta forma, indicação de poluição a afetar estes recursos (SNIAmb-APA, s.d.).

Na informação disponível na APA, os recursos hídricos subterrâneos onde se encontra localizada a TMG Automotive II, estão classificados com Bom, nas monitorizações quantitativas, com um valor de recarga do aquífero de $50\text{m}^3(\text{dia.km}^2)$ (SNIAmb-APA, s.d.).

Para melhor compreender a pressão sobre os recursos hídricos subterrâneos, foi necessário identificar qual o volume de captação, e se este é compensado pelo valor de recarga. Desta forma, foram pedidos dados de consumo à ARH-Norte numa distância linear de 1km em torno das instalações da TMG Automotive.

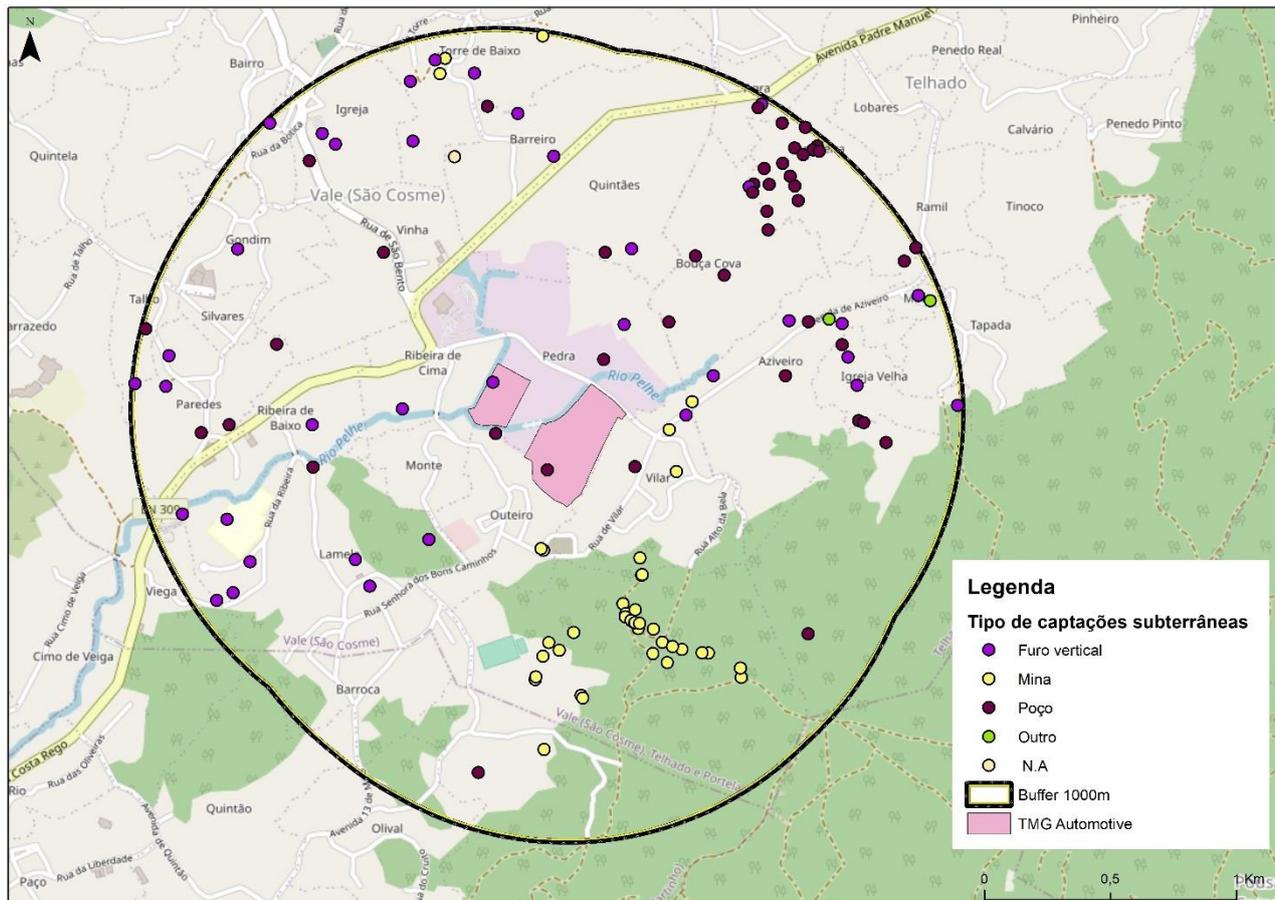


Figura 4-40 - Captações subterrâneas existentes dentro dos limites definidos de 1km da TMG Automotive II (dados da ARH-Norte).

Analisando os dados fornecidos pela APA, verifica-se a existência de minas cuja localização corresponde à localização das minas da Casa Agrícola da Compostela, que se encontram repetidas. Na informação disponibilizada pela APA, cada mina apresenta um volume de 80 000 m³/ano, situação que é fisicamente impossível. Correspondendo este volume à totalidade do volume captado das minas.

A Casa Agrícola de Compostela detém um conjunto de 16 minas de captação de água subterrânea que alimenta um reservatório nas instalações industriais da TMG Automotive II, cujos proprietários são os mesmos da Casa Agrícola de Compostela. Estas minas foram registadas junto da ARH Norte em 28/05/2010, para regularização de registo de captações já existentes.

No âmbito da Avaliação do Impacte Ambiental do processo de Licenciamento da Atividade Industrial da TMG Automotive II, a Agência Portuguesa do Ambiente, Autoridade Regional Hidrográfica do Norte, determinou a necessidade de obter licenças de captação para as referidas minas.

Estas minas foram sujeitas a um pedido de regularização em 2018, tendo sido concedida a Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos das captações de Água Subterrânea, em janeiro de 2019 (Anexo XII), na qual se prevê que o conjunto destas 16 minas tenha um volume total de água captada de 80 000 m³/ano.

Tal como mencionado anteriormente, existem dados repetidos, sendo que os mesmos não se encontram contabilizados nos graficos e tabelas seguintes. Numa distância linear de 1 km, em torno da localização da TMG, contabilizou-se 107 captações, captando 209 779 m³/ano.

O maior volume de consumo por tipo captação, corresponde ao poço, contabilizando 101 595 m³/ano (48%), seguidamente mina com um volume de 80 000 m³/ano (38%), e por último, furo vertical com um volume de 28 184 m³/ano (13%),

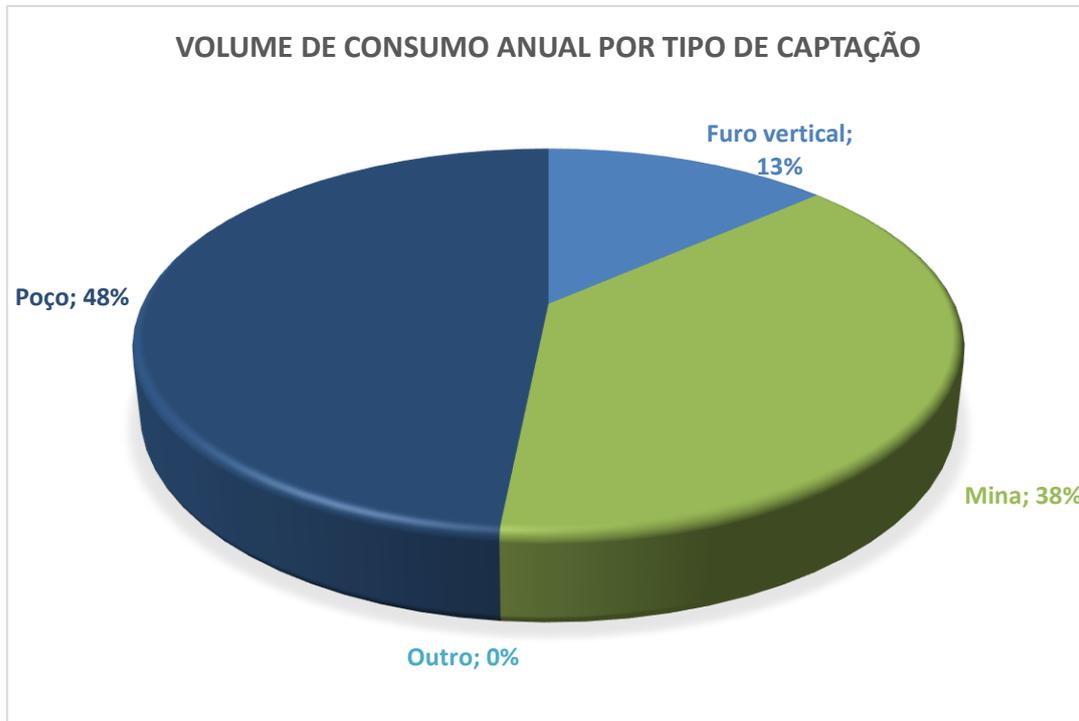


Figura 4-41 - Volume de consumo anual por tipo de captação

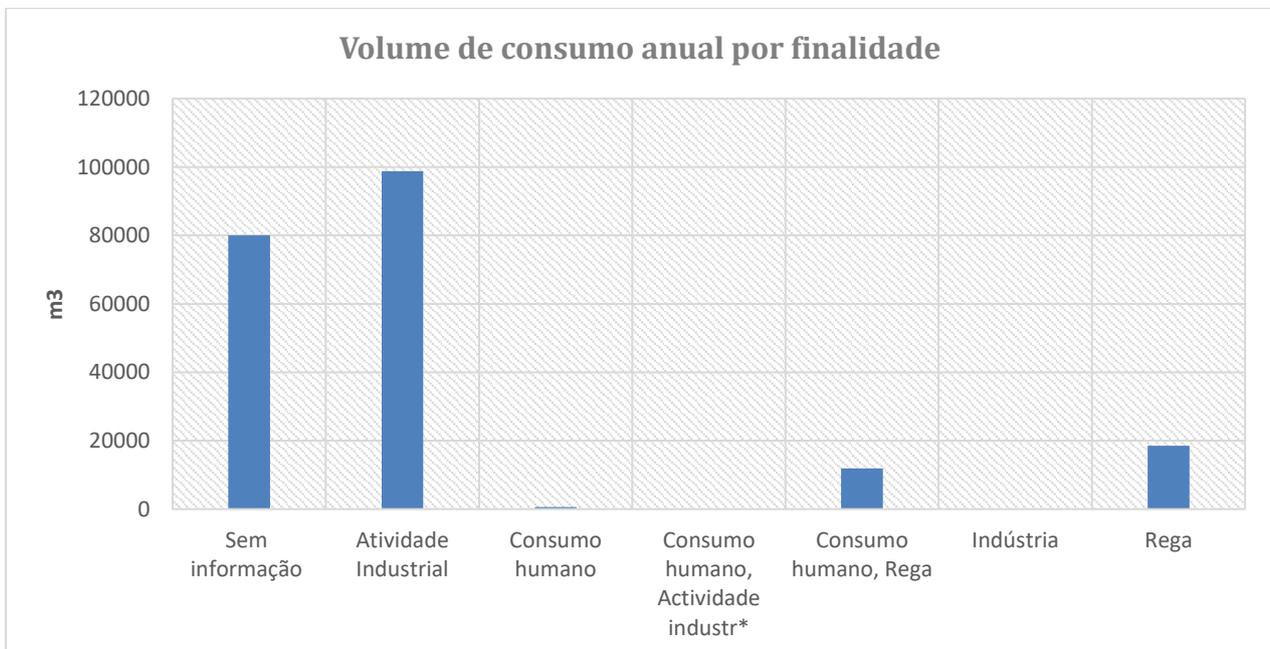


Figura 4-42 - Volume de consumo dos recursos hídricos subterrâneos por tipo de captação e finalidade de uso.

Tabela 4-15 - Tipologia e uso das captações na envolvente à TMG Automotive II.

TIPO/USO	SOMA DO VOLUME ANUAL	NÚMERO DE CAPTAÇÕES
Sem tipologia	0	1
Rega	0	1
Furo vertical	28184	40
Atividade Industrial	8800	1
Consumo humano, Rega	10800	9
Indústria	0	1
Rega	8584	29
Mina	80 000	20
Sem informação	80000	16
Consumo humano, Rega	0	2
Rega	0	2
Outro	0	2
Consumo humano	0	1
Rega	0	1
Poço	101595	44
Atividade Industrial	90000	2
Consumo humano	600	11
Consumo humano, Atividade industr*	0	1
Consumo humano, Rega	1070	8
Rega	9925	22
Total Geral	209 779	107

Face aos dados fornecidos pela APA, analisando os consumos de água registados associados a captações que requerem meios de extração, isto é, excluindo minas, obtém-se um valor de captação de cerca de 77 m³(dia.km²), valor que se encontra 27 m³(dia.km²) superior às condições de recarga de 50 m³(dia.km²), apontados pela APA.

A água das minas é extraída, tipicamente, sem recurso a meios auxiliares, pelo que mesmo que não seja utilizada ela é encaminhada naturalmente para o curso de água que passa nas imediações – Rio Pelhe.

Deste modo, se aos valores anteriores apresentados para as captações que requerem meios de extração foram somados os valores de água extraídos das minas obtém-se um valor de captação de 125m³(dia.km²). Deste modo, a água total captada é superior ao valor de recarga apontado pela APA de 50 m³(dia.km²).

Foi também referido pela APA que não existem rejeições no meio hídrico, captações superficiais e subterrâneas de abastecimento público aprovados ou em fase de aprovação.

A Figura 4-43 representa as captações de água subterrânea que abastecerão a água para o processo industrial.

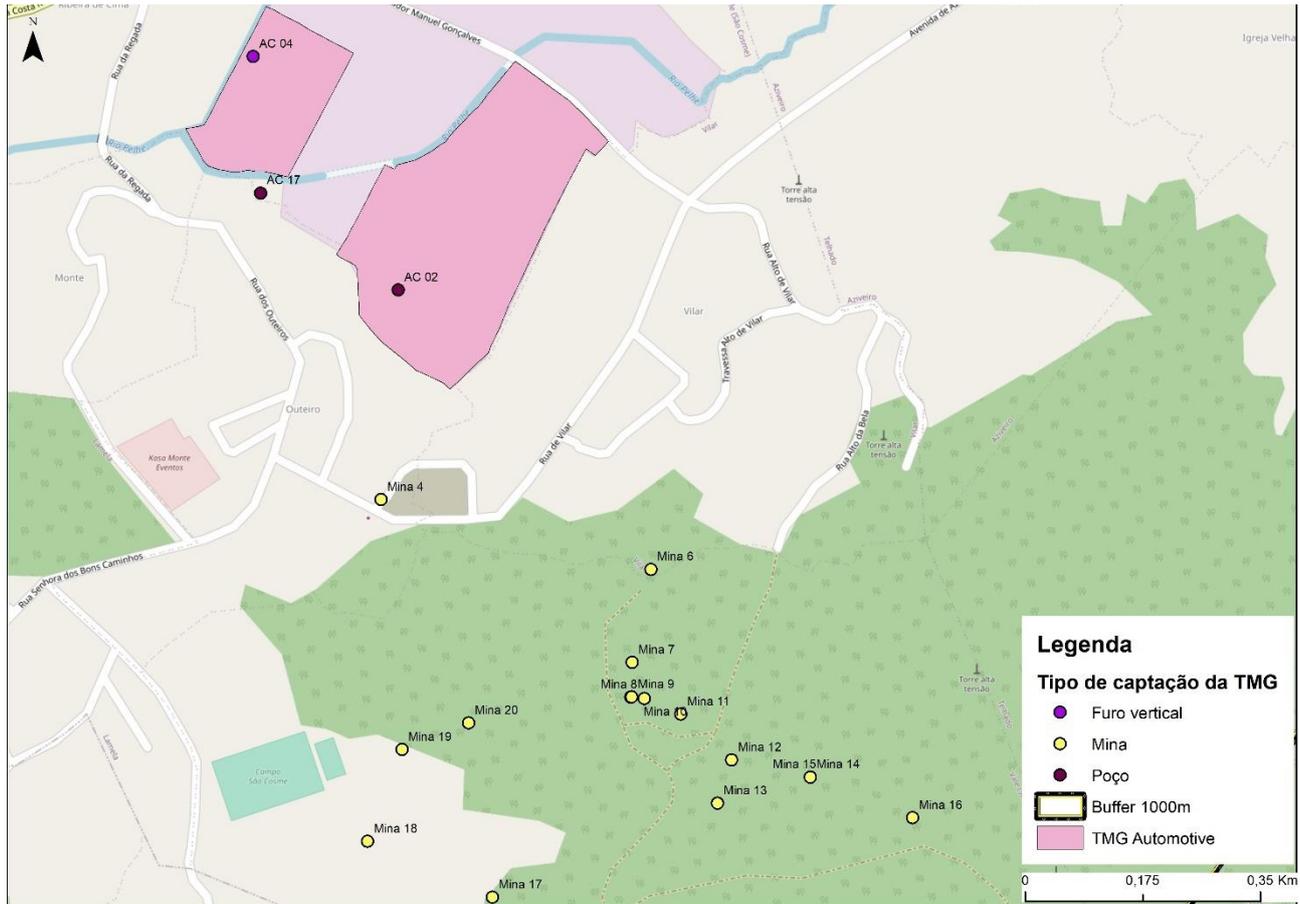


Figura 4-43 – Captações de água subterrânea

Face ao exposto anteriormente, após análise dos dados fornecidos, verifica-se que a atividade industrial é a que possui o maior volume de captação de água com um total de 178 800 m³/ano. Deste total, 80 000 m³/ano tem como origem 16 minas, 90 000 m³/ano 2 poços e 8800 m³/ano tem origem num furo (Tabela 4-16 e Tabela 4-17). No que diz respeito aos 2 poços e 1 furo vertical, estes serão utilizados para situações de reforço e, as suas autorizações de utilização dos recursos hídricos foram obtidas em fevereiro de 2020 (Anexo XII).

Tabela 4-16 - Dados referente ao volume máximo anual retirados do TURH (minas)

Minas	Volume máximo anual (m ³)
4	3400
6	6000
7	5500
8	1500
9	1000
10	1500
11	7500
12	1500
13	6500
14	1000

Minas	Volume máximo anual (m ³)
15	4000
16	20000
17	5200
18	5000
19	5200
20	5200
Total	80 000

Fonte: anexo XII

Tabela 4-17 - Dados referente ao volume máximo anual retirados do TURH (furo vertical e poço)

Furo vertical	Volume máximo anual (m ³)
AC 04	8800
Total	8 800

Poço	Volume máximo anual (m ³)
AC 17	30000
AC 02	60000
Total	90 000

Fonte: anexo XII

Através da Figura 4-44, é possível ter uma percepção da representatividade de cada uma das fontes de captação associadas à TMG Automotive, mencionadas anteriormente.

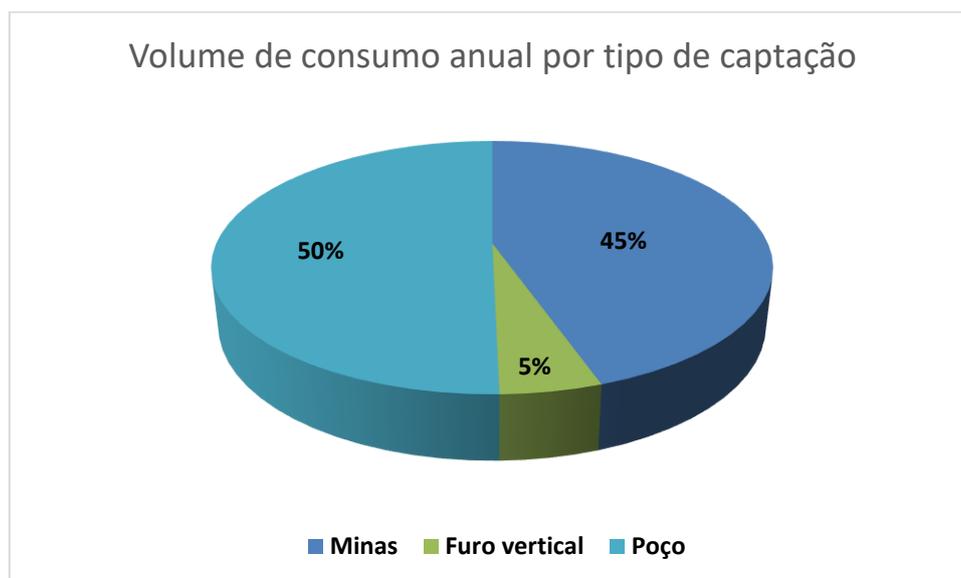


Figura 4-44 - Volume de consumo anual por tipo de captação

No que diz respeito aos consumos totais anuais, de água captada através das minas em causa pela TMG Automotive, tanto para o ano de 2019, como para o ano de 2020, é possível verificar na Figura 4-45, que

estes encontram-se bastante distantes de alcançarem os volumes máximos anuais permitidos pela Agência Portuguesa do Ambiente, indicados na Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos.

Estes correspondem em média, a cerca de 27% desses valores máximos permitidos captar anualmente. O mesmo acontece relativamente aos poços, apenas houve captação no poço designado por AC 17, sendo que no ano de 2019 a captação efetuada correspondeu a cerca de 3% comparativamente ao máximo permitido e no ano de 2020 correspondeu a cerca de 0,3%. Não houve qualquer captação efetuada no furo.

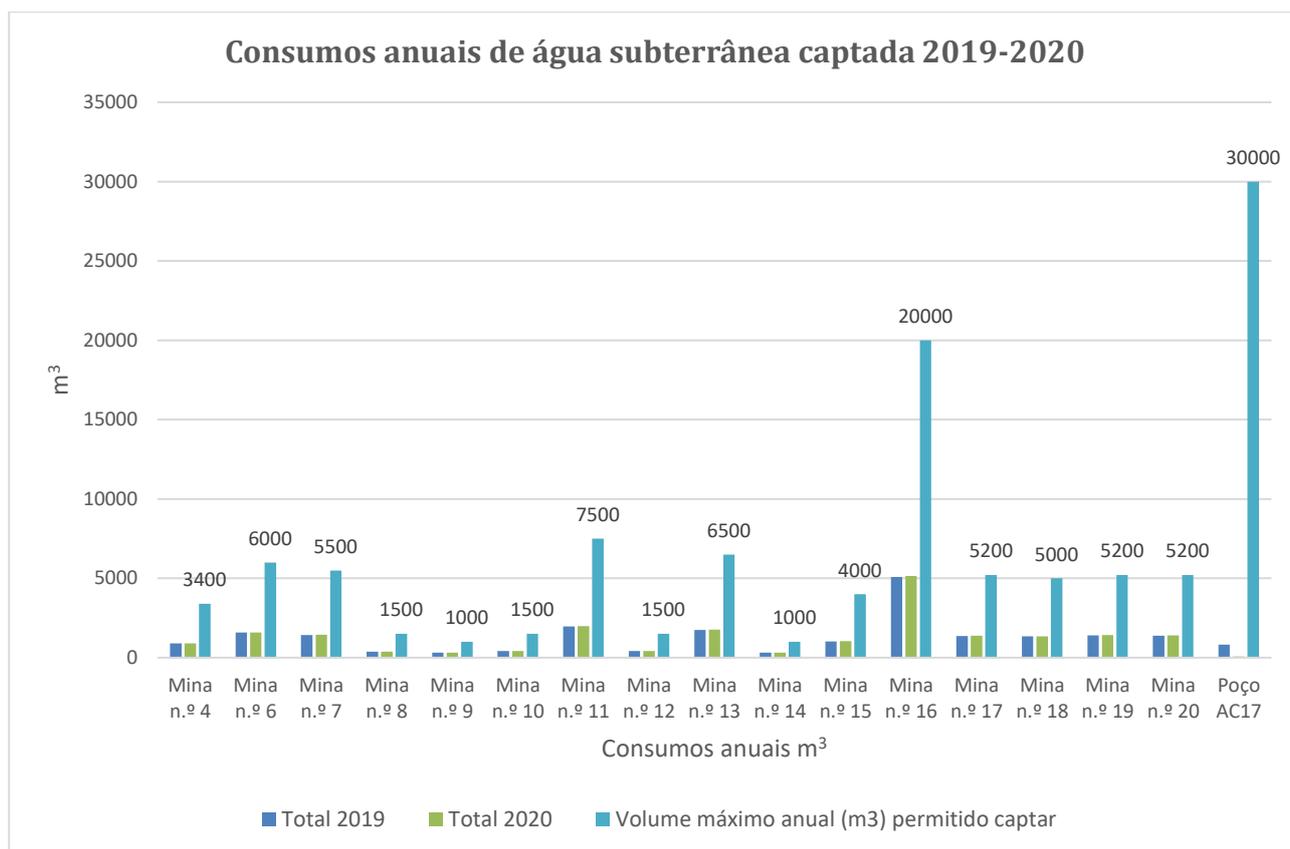


Figura 4-45 - Consumos anuais de água captada (Minas) 2019-2020

No que diz respeito aos consumos máximos anuais, de água captada através das minas em causa pela TMG Automotive, verifica-se que o mês de maior consumo em 2019 foi o mês julho e no caso do ano de 2020 o mês de maior consumo foi o mês de setembro. Comparando os meses de maior consumo, ou seja, o pior cenário, com os volumes máximos mensais permitidos captar pela Agência Portuguesa do Ambiente, indicados na Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos, é possível verificar na Figura 4-46, que estes se encontram bastante distantes desses valores, correspondendo em média a cerca de 20% dos volumes máximos permitidos captar mensalmente. Relativamente aos poços, como referido anteriormente, apenas houve captação no poço designado por AC 17, sendo que no ano de 2019 a captação efetuada correspondeu a cerca de 8% comparativamente ao máximo permitido e no ano de 2020 correspondeu a cerca de 0,9%. No caso do poço em causa o volume máximo mensal para o ano de 2019 ocorreu no mês setembro e no caso do ano 2020 ocorreu no mês outubro. Não houve qualquer captação efetuada no furo.

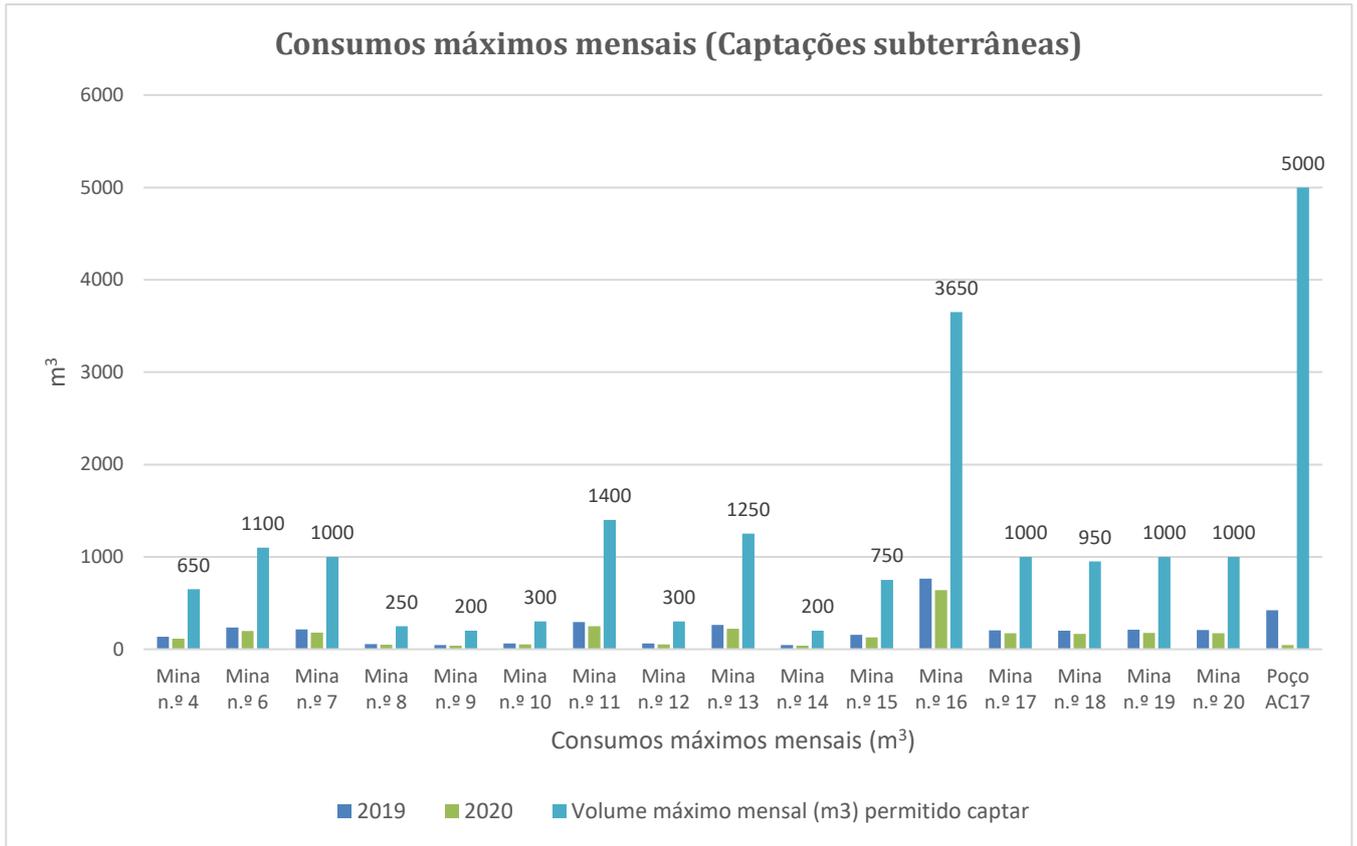
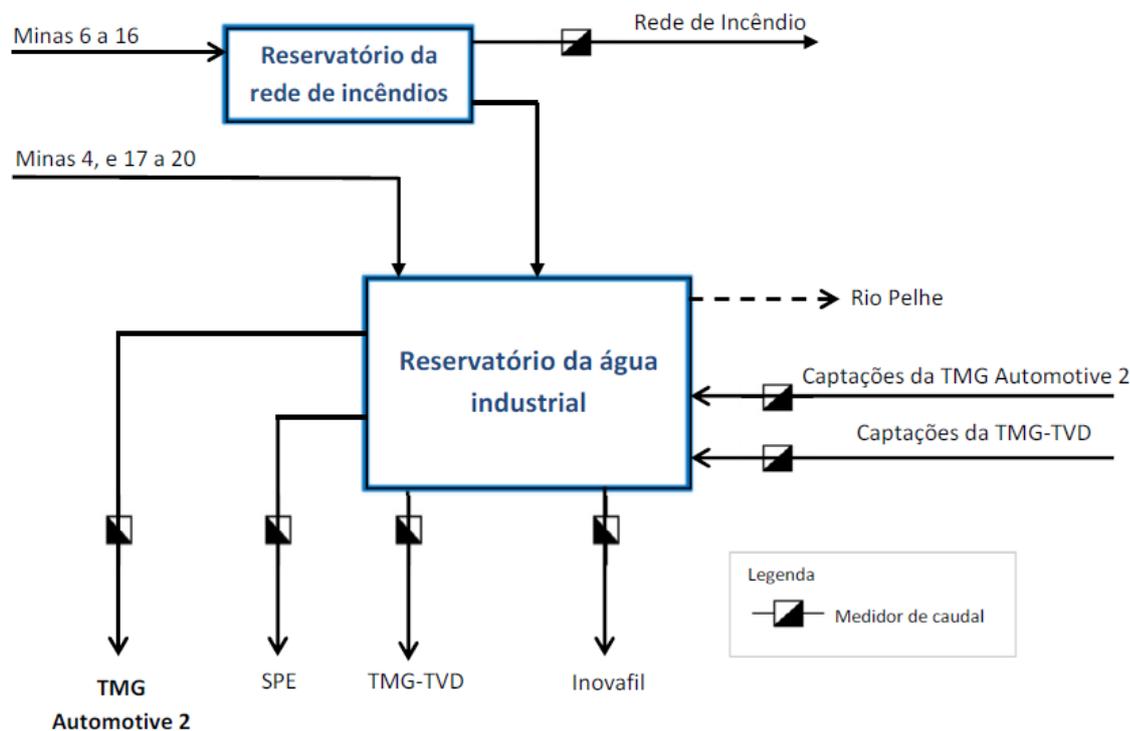


Figura 4-46 - Consumos máximos mensais de água captada (Minas)

No que respeita às captações associadas à TMG Automotive II, a água captada resulta de minas conforme o esquema de utilização abaixo. A água das minas é extraída por gravidade e encaminhada para os reservatórios que uma vez cheios descarregam a água sobranante por *trop-plein*, para o rio Pelhe.

Onze minas estão interligadas para abastecimento do reservatório de água da Rede de Incêndio, que se mantém permanentemente cheio, e só a água sobranante é descarregada pelo *trop-plein* para o reservatório de água industrial, por gravidade. As restantes cinco minas estão ligadas diretamente ao reservatório de água industrial, que também tem um sistema de descarga da água sobranante por *trop-plein*, para o rio Pelhe.

Esquema da instalação



De acordo com os dados apresentados os recursos hídricos subterrâneos, encontram-se sob pressão, pelo que este fator deverá ser tido em consideração aquando da laboração da empresa.

O consumo de água estimado com a ampliação das instalações da TMG Automotive II, encontra-se associado a:

- **Sistemas de refrigeração** - sistema de recirculação de água de refrigeração, com 4 torres de arrefecimento com ventilação forçada, e *chillers* que funcionam em circuito fechado controlando o arrefecimento dos cilindros.
 - **Valores de consumo estimados:** 18-25 mil metros cúbicos por ano
 - **Origem da água:** água subterrânea
- **Lavagem de equipamentos de processo** - a água é utilizada fundamentalmente para a lavagem de equipamentos onde são misturadas e aplicadas as lacas aquosas
 - **Valores de consumo estimados:** 300-400 metros cúbicos por ano
 - **Origem da água:** água subterrânea
- **Instalações sanitárias e laboratórios** - nos vestiários, instalações sanitárias e laboratório é usada água própria para consumo humano
 - **Valores de consumo estimados:** 3000 metros cúbicos/ano
 - **Origem da água:** água da rede pública

De acordo com os dados utilizados para o licenciamento das minas que vão abastecer a unidade industrial é esperado que o volume de água captada seja de cerca 80 mil metros cúbicos por ano. Face a estes dados é expectável que seja enviado para o Rio Pelhe um volume de água captado de cerca 55 mil metros cúbicos por ano.

4.5 PATRIMÓNIO CULTURAL

A vertente patrimonial tem por objetivo avaliar as eventuais consequências do projeto relativamente ao descritor Património Cultural existente no município de Vila Nova de Famalicão, principalmente na área de incidência da unidade industrial “Ampliação da unidade industrial da TMG Automotive II” (Vide anexo XIII).

4.5.1 CARACTERIZAÇÃO DA SITUAÇÃO ATUAL

O objetivo primordial do trabalho foi identificar o maior número de sítios, vestígios e monumentos inseridos dentro da potencial área de incidência do projeto, bem como, avaliar o tipo e dimensão dos potenciais impactes sobre estas ocorrências de valor patrimonial.

As realidades de considerado interesse arqueológico, arquitetónico e etnográfico foram registadas através de um número de ordem inscrito nas folhas da Carta Militar de Portugal, Serviço Cartográfico do Exército (IGeoE), à escala 1:25 000.

4.5.1.1 Enquadramento Histórico-arqueológico - União de Freguesias de Vale São Cosme, Telhado e Portela

Na freguesia de Vale S. Cosme foi identificado o povoado da Idade do Ferro, Castro de Boca Lourido, a 289 metros de altitude. No lugar de S. Antoninho, surgiram vestígios de um povoado fortificado do mesmo período. Na área da freguesia existem ainda várias mamoaas neo-calcolíticas. Situadas muito perto umas das outras, fariam parte de um complexo funerário de dimensões médias. Eram túmulos sub-circulares, constituídos por terra e pedras de granito. Foram recolhidos no interior diversos fragmentos cerâmicos.

Segundo as Inquirições de 1220, o Mosteiro beneditino de Tibães possuía seis casais em «Sancto Cosmado». Mais do que a própria coroa, que apenas possuía alguns campos no lugar de Sá. Em termos administrativos, a freguesia esteve sempre na dependência do julgado de Vermoim e, depois, do concelho do mesmo nome. A Igreja Paroquial é o principal monumento da freguesia. Sofreu várias obras de restauro ao longo dos tempos, mantendo-se com duas naves, que vão dar a um amplo espaço, resultante da demolição das duas capelas-mor e de um aumento para nascente.

Foi consultada a carta de condicionantes do concelho de Vila Nova de Famalicão e não foram identificadas condicionantes patrimoniais nas áreas direta ou indireta em estudo. No anexo I é possível consultar a planta de ordenamento referente ao Património Edificado e Arqueológico.

Foi ainda consultada a base de dados <http://viasromanas.pt/> Vias Romanas em Portugal: Itinerários⁵ da autoria de Pedro Soutinho. Foi identificada a via Iter. XVI Bracara a Cale, fora da área de incidência indireta do projeto. A cerca de 127m do edifício oeste.

Não foram identificados Monumentos Classificados/em Vias de Classificação ao abrigo da legislação nacional.

Na Tabela 4-18 são indicados os locais arqueológicos que constam na base de dados “Endovélico” da DGPC, da área envolvente de 2 km da área de estudo do projeto.

Tabela 4-18 - Sítios arqueológicos identificados na base de dados do Endovélico

DESIGNAÇÃO	CATEGORIA/ TIPOLOGIA	LOCALIZAÇÃO (CONCELHO/FREGUESIA/COORDENADAS)			CRONOLOGIA	CNS	MEIO	DESCRIÇÃO
Mamoia I de Vermoim (São Cosme)	Mamoia	Vila Nova de Famalicão	Vermoim	41,432649 -8,457492	Neo-Calcolítico	15787	T	Mamoia de médias proporções implantada no meio de um eucaliptal, a qual foi bastante afetada por revolvimentos realizados, certamente, por uma retro-escavadora. O seu túmulo, de forma sub-elíptica, constituído por terra e pedras de granito, encontra-se bastante destruído na zona central e por toda a área, possuindo grandes buracos. Atualmente já não possui qualquer esteio e no centro foi implantado um marco divisório da freguesia de S. Cosme do Vale. As dimensões do túmulo são: altura cerca de 2 metros, diâmetros: eixo norte/sul - 23 m e eixo este/oeste - 27 m. Apesar de tudo, o contraforte da câmara funerária está bem preservado e é possível que o mesmo suceda com o corredor, parcialmente já detetado. Desta mamoa podem ver-se as mamoas 3 e 4, e com a vegetação limpa também a mamoa 2
Mamoia II de Vermoim (São Cosme)	Monumento Megalítico	Vila Nova de Famalicão	Vermoim	41,434479 -8,456843	Neo-Calcolítico	2527	T	Esta mamoa situa-se a cerca de 55 metros da mamoa número três, no sentido Norte. Dela pode-se ver igualmente a número um, e com o terreno limpo de vegetação deverá ser visível também a mamoa número quatro. O seu túmulo de terra e pedra, ligeiramente mais pequeno do que o túmulo das mamoas número um e três, apresenta forma sub-elíptica, com uma grande depressão central, onde é visível ainda um esteio em granito. Tem, também, implantado um marco em granito com as letras SC, indicativo do limite da freguesia de S. Cosme do Vale. As suas dimensões são as seguintes: altura: cerca de 1,30m; diâmetros: eixo norte/sul - 22 m e eixo este/oeste - 18 m. A mamoa encontra-se em mau estado de conservação, tendo sido cortada por um caminho florestal, na sua periferia e possuindo uma cratera de violação, para além de se encontrar muito afetada pela vegetação
Mamoia III de Vermoim (São Cosme)	Mamoia	Vila Nova de Famalicão	Vermoim	41,434479 -8,456843	Neo-Calcolítico	14962	T	Esta mamoa localiza-se a cerca de 135m da primeira do mesmo núcleo, no sentido nordeste. Dela podem ver-se as mamoas número um e dois e provavelmente a número três com o terreno limpo de vegetação. Trata-se de uma mamoa de médias proporções possuindo cratera de violação. O seu túmulo, com a forma sub-circular, é constituído por terra e pedras de granito. Possui uma grande depressão na qual se encontram dois esteios de granito de grandes dimensões, apresentando as seguintes medidas: altura: cerca de 1,60m; diâmetros: eixo norte/sul - 26m e eixo este/oeste: 30m. O facto do túmulo do monumento ter sido seccionado por um estradão, na sua parte noroeste, permitiu que se fizesse uma pequena limpeza da estratigrafia, da qual foram detetados dois fragmentos de cerâmica (António Pereira Dinis).

4.5.1.2 Análise Toponímica

Na pesquisa documental de 2km em volta da área de projeto foram identificados alguns topónimos que podiam evidenciar sítios arqueológicos:

- Outeiro,
- Monte,
- Pedra,
- Lamela,
- Torre.

No entanto localizam-se a mais de 400m de distância da área em estudo.

4.5.1.3 Análise Fisiográfica

A área em estudo é caracterizada por ser extremamente humanizada. De facto, trata-se de uma zona industrial. O terreno é plano, mas não é possível determinar se é natural, ou foi modelado em virtude da necessidade da construção de pavilhões industriais.

Da análise fisiográfica nesta fase, não foram identificados vestígios inéditos.

4.5.1.4 Trabalho de Campo na Área em Estudo

Esta fase de trabalhos teve como objetivo o reconhecimento, descrição, classificação e inventariação dos dados inventariados durante a fase de pesquisa documental e o reconhecimento de indícios toponímicos e fisiográficos que apontem para a presença de outros vestígios inéditos relativos aos elementos de interesse arqueológico, histórico, etnográfico e patrimonial construído na área a ser afetada.

Nos termos do Decreto-Lei n.º 270/99, de 15 de julho - Regulamento dos Trabalhos Arqueológicos, considerando as alterações que lhe foram introduzidas pelo Decreto-Lei n.º 287/2000, de 10 de novembro), foi elaborado um pedido de Autorização para Trabalhos Arqueológicos à DRCN.

Os trabalhos de campo foram realizados no dia 31 de maio de 2021. A visibilidade do terreno, no geral era boa (Anexo XIII, Desenho 3) e as condições meteorológicas adequadas. Da análise fisiográfica não foram identificados vestígios inéditos.

Foi efetuada prospeção sistemática da totalidade do terreno (área de incidência direta e indireta do projeto). Sendo que a área de incidência direta corresponde à área de projeto, a área de incidência indireta corresponde à área envolvente à área de projeto (100m de diâmetro), designada por área de estudo.

Em relação à localização de estaleiro de obra, áreas de empréstimos e vazadouros, não se procedeu à sua localização no âmbito do estudo em epígrafe, uma vez que serão definidas durante a fase de empreitada do projeto, caso se verifique necessário.

4.5.1.5 Ocorrências Patrimoniais Identificadas

Não foram identificadas Ocorrências patrimoniais de carácter patrimonial dentro das áreas de incidência direta e indireta do projeto.

4.6 USO DO SOLO E ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO

Neste subcapítulo será analisada a ocupação atual do solo na área de estudo referente à ampliação da unidade industrial da TMG Automotive II, cuja exploração é da responsabilidade TMG - Tecidos Plastificados e Outros Revestimentos Para a Indústria Automóvel, S.A., bem como os planos territoriais vigentes na área de estudo.

A análise ao uso do solo permite fazer um levantamento geográfico da utilização atual do uso do solo e da caracterização das várias atividades que lhes são atribuídas. Desta forma, é possível identificar as alterações a serem efetuadas, com a atividade em funcionamento, bem como verificar a sua adequação ao tipo de uso de solo existente.

4.6.1 SITUACÃO ATUAL

A unidade industrial da TMG Automotive II foi alvo de Estudo de impacte ambiental com DIA favorável condicionada, emitida a 17 de maio de 2018. Com a necessidade de aumentar as instalações em mais de 20%, a TMG necessita de um novo estudo, de forma apurar os impactes inerentes a esta ampliação.

Na Tabela 4-19, apresenta-se o resumo dos instrumentos de Gestão do Território (IGT's), que de uma forma ou de outra incidem sobre o território. Foram identificados os seguintes IGT's, com influência sobre o território objeto do presente EIA:

Tabela 4-19 - Instrumento de Gestão Territorial

Instrumento de Gestão do Território (IGT)	Abrangência Territorial	Publicação
Programa Nacional de Políticas de Ordenamento do Território (PNPOT)	Nacional	LEI 99/2019, 5 de setembro
Plano Nacional da Água (PNA)	Nacional	Decreto-Lei n.º 76/2016, de 9 de novembro.
Plano Setorial da Rede Natura 2000 (RN)	Nacional	Resolução do Conselho de Ministros n.º 115-A/2008, 21 de julho.
Plano Rodoviário Nacional (PRN)	Nacional	Decreto-Lei n.º 182/2003, de 16 de agosto - Altera o Plano Rodoviário Nacional, definido pelo Decreto-Lei n.º 222/98, de 17 de julho
Plano Regional de Ordenamento do Território do Norte (PROT-Norte)	Regional	Aguarda publicação
Programa Regional De Ordenamento Florestal Entre Douro e Minho (PROF EDM)	Regional	Portaria n.º 58/2019, 11 de fevereiro
Planos de Gestão de Região Hidrográfica Do Cávado, Ave e Leça (Rh2)	Regional	Resolução do Conselho de Ministros n.º 52/2016, de 20 de setembro e republicada pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 22-B/2016, de 18 de novembro.
Plano Diretor Municipal (PDM) de Vila Nova de Famalicão	Municipal	AVISO 10268/2015, 8 de setembro
Plano Municipal de Defesa da Floresta Contra Incêndios de Vila Nova de Famalicão (PMDFCI)	Municipal	Despacho n.º 4345/2012, de 27 março

O Programa Nacional de Políticas de Ordenamento do Território (PNPOT), é um instrumento de desenvolvimento territorial de natureza estratégica que estabelece as grandes opções com relevância para a organização do território nacional. O PNPOT foi aprovado pela Lei n.º 58/2007, de 4 de setembro, retificada pelas Declarações de Retificação n.º 80-A/2007, de 7 de setembro, e n.º 103-A/2007, de 23 de novembro. Assim, e na vertente do presente projeto, este programa salienta a importância dos espaços económicos, *pele que importa planear a oferta de áreas de serviços, de comércio e de indústria, dotadas de boa localização, infraestruturas adequadas e amenidades atrativas*. O PDM de Vila Nova de Famalicão classifica a área de projeto como solo urbano – espaço de atividade económica.

O Plano Nacional da Água (**PNA**) define a estratégia nacional para a gestão integrada da água. Estabelece as grandes opções da política nacional da água e os princípios e as regras de orientação dessa política, a aplicar pelos planos de gestão de regiões hidrográficas e por outros instrumentos de planeamento das águas. O PNA foi aprovado pelo Decreto-Lei 76/2016, de 9 de novembro.

Plano Setorial da Rede Natura 2000 (**RN2000**), é uma rede ecológica para o espaço comunitário da União Europeia resultante da aplicação da Diretiva 79/409/CEE do Conselho, de 2 de abril de 1979 (Diretiva Aves) - revogada pela Diretiva 2009/147/CE, de 30 de novembro - e da Diretiva 92/43/CEE (Diretiva Habitats) que tem como finalidade assegurar a conservação a longo prazo das espécies e dos habitats mais ameaçados da Europa, contribuindo para parar a perda de biodiversidade. Constitui o principal instrumento para a conservação da natureza na União Europeia. É composta pelas Zonas de Proteção Especial (ZPE) e pelas Zonas Especiais de Conservação (ZEC), previamente definidos como Sítios de Interesse Comunitário (SIC).

É possível verificar que o município de Vila Nova de Famalicão não é abrangido nem por um sítio com interesse comunitário, nem por Rede Natura2000

O Plano Rodoviário Nacional (**PRN**) surgiu em 1945 visando suprir a deficiência da rede de estradas existentes, fixando novas características técnicas e hierarquizando a rede rodoviária. Em 1985 foi publicado um novo Plano Rodoviário Nacional para dar resposta, quer à grande expansão e desenvolvimento tecnológico do automóvel, quer às novas metodologias de desenvolvimento. A última revisão ocorreu em 1998 (vulgarmente conhecido por PRN2000) para dar resposta ao desenvolvimento socioeconómico verificado após a adesão de Portugal à União Europeia. Este Plano foi instituído pelo Decreto-Lei n.º 222/98, de 17 de julho, e alterado pela Declaração de Retificações n.º 19-D/98 de 31 de outubro, pela Lei n.º 98/99 de 26 de julho e pelo Decreto-Lei 182/2003 de 16 de agosto.

Plano Regional de Ordenamento do Território do Norte (**PROT-N**) determina as orientações estratégicas para o território abrangido, incentivando, entre outros, a valorização e prevenção na qual se inserem as indústrias. O projeto agora proposto visa, assim, contribuir para esse desenvolvimento, privilegiando em simultâneo o adequado ordenamento e gestão ambiental da atividade.

Plano Regional de Ordenamento Florestal Entre Douro e Minho (**PROF EDM**) aprovado Portaria n.º 587/2019, 11 de fevereiro. De acordo com o Decreto Regulamentar, o PROF corresponde a uma *gestão correta dos espaços florestais passa necessariamente pela definição de uma adequada política de planeamento tendo em vista a valorização, a proteção e a gestão sustentável dos recursos florestais.*

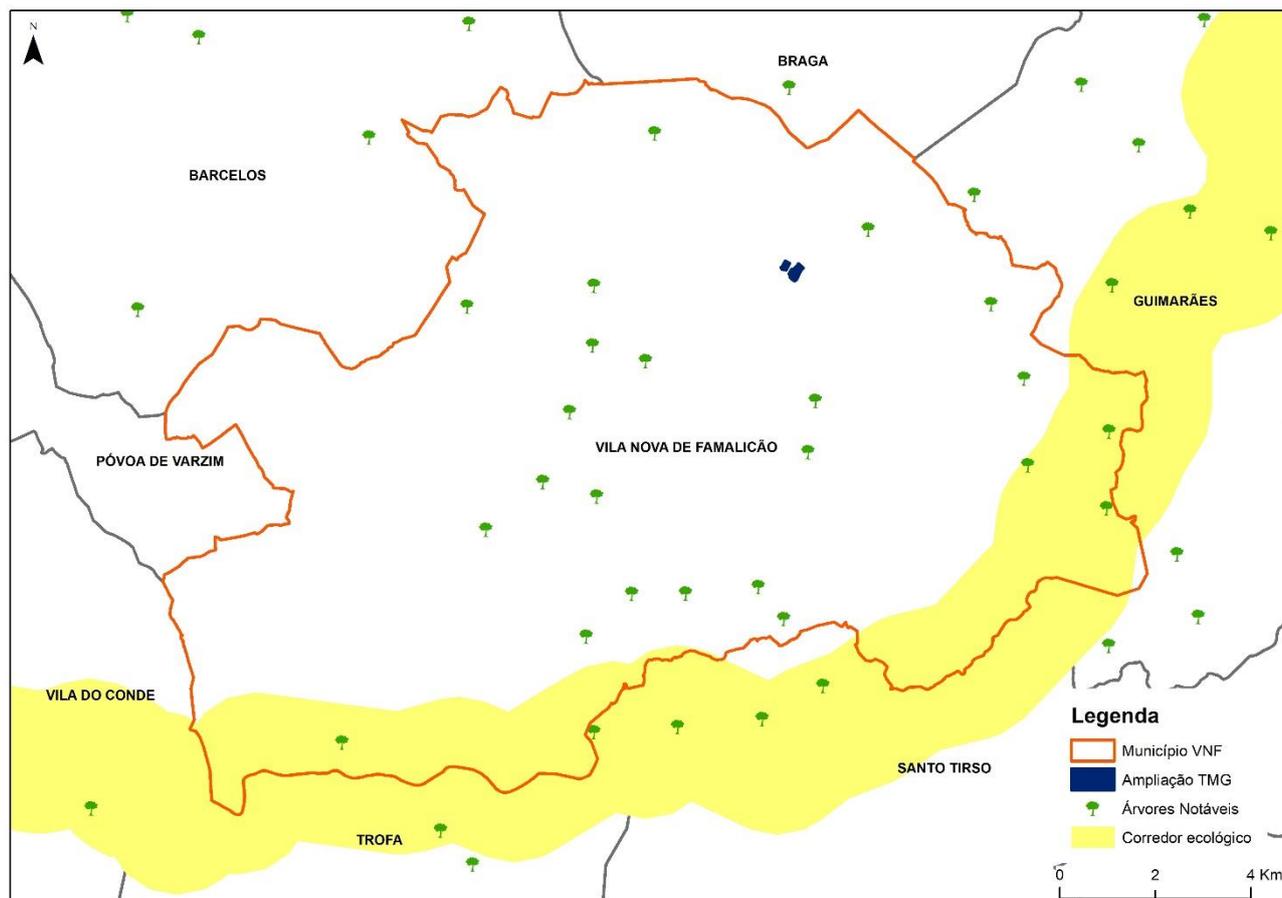


Figura 4-47 – Corredor ecológico

O Planos de Gestão de Região Hidrográfica Do Cávado, Ave e Leça (PGRH - Rh3), aprovado através da Resolução do Conselho de Ministros n.º 52/2016, de 20 de setembro, retificado e republicado pela Declaração de Retificação n.º 22-B/2016, de 18 de novembro, aprovou os Planos de Região Hidrográfica de Portugal Continental para o período 2016-2021. Este plano consiste num instrumento de planeamento das águas, que visa fornecer uma abordagem integrada para a gestão dos recursos hídricos, dando coerência à informação para a ação e sistematizando os recursos necessários.

O Plano Diretor Municipal (PDM) de Vila Nova de Famalicão, publicado pelo Aviso 10268/2015, 8 de setembro. Sendo um instrumento fundamental na gestão municipal, que define a estratégia de desenvolvimento e o modelo territorial, o projeto irá ser regulamentado por este plano. O projeto será analisado no decorrer do presente estudo sobre a sua conformidade com o regulamento.

O instrumento com maior relevância para o projeto em análise consiste no Plano Diretor Municipal de Vila Nova de Famalicão (Aviso n.º 10268/2015, de 8 de setembro).

O PDM de Famalicão classifica e qualifica o solo do município em dois grupos de acordo com a apropriação e uso existente e objetivo estratégico. O art.º 9º estabelece duas classificações, Solo Urbano e Solo Rural, identificadas nas cartas do PDM, nas componentes de Ordenamento.

As áreas de Solo Urbano, definidas na 2) art.º 67º Categorias Funcionais, integram “as áreas edificadas consolidadas e as áreas infraestruturadas”.

As áreas de Solo Rural, definidas na 2) art.º 32º Princípios, Identificação e Caracterização, integram áreas “de atividades complementares e compatíveis com as atividades agrícolas, pecuárias e florestais”.

Dentro de cada uma destas duas tipologias de uso de solo, são estabelecidas no PDM categorias funcionais correspondendo a uso e apropriação específica dos espaços, que adiante serão discriminadas de acordo com a análise à área de intervenção.

As Plantas de Ordenamento do PDM de Famalicão encontram-se desdobradas nas suas componentes:

- I – Qualificação Funcional e Operativa do Solo
- II – Património Edificado e Arqueológico
- III – Salvaguardas
- IV – Zonamento Acústico

As plantas de Condicionantes apresentam-se desdobradas em:

- I – Condicionantes Gerais
- II – Áreas Ardidadas
- III – Perigosidade de Incêndio Florestal das Classes Alta e Muito Alta.

De acordo com a identificação constante na Planta de Ordenamento I – Qualificação Funcional e Operativa do Solo de Vila Nova de Famalicão, o projeto encontra-se na categoria de solo urbano (art.º 55º do regulamento) - Espaço de Atividades Económicas (art.º 80º).

Segundo o regime de edificabilidade (art.º 82º):

1 - As operações urbanísticas de construção ou ampliação de edifícios em parcelas a colmatar devem observar o alinhamento, a altura das fachadas e do tipo de relação com o espaço público existente nas parcelas ou lotes contíguos já ocupados nessa frente urbana.

2 - Nos restantes espaços, as operações urbanísticas de construção e ampliação de edifícios, devem respeitar os seguintes parâmetros urbanísticos:

a) Altura máxima da fachada – 12 m, ou um índice volumétrico, não superior a 7,0 m³/m².

b) Índice máximo de utilização – 0,8.

3 - Quando as unidades industriais ou de armazenagem confinarem com áreas habitacionais, deve ser realizada uma faixa arborizada contínua de proteção, com uma largura de referência de 20 m, constituída por espécies arbóreas adequadas à função de enquadramento, de modo a minimizar os impactos visuais e ambientais resultantes da respetiva atividade.

Segundo o nº3 do art.º 82º do regulamento do PDM, o promotor demonstrou intenção de realizar uma faixa arborizada de espécies autóctones. A faixa arborizada que está prevista implementar não terá os 20m preconizados no n.º 3 do art.º 82.º, pois por um lado não existe uma extensão de terreno que permita a implementação de uma faixa arborizada com essa extensão, e por outro lado, tal situação constituiria também um risco acrescido em termos de incêndio que importa salvaguardar.

Na Planta de Ordenamento II – Património Edificado e Arqueológico, estão identificados imóveis de interesse municipal situados na sua maioria nos lugares de Telhado e S. Cosme. Não se verificam em função do grau de proximidade, conflitualidade com o edificado classificado. As edificações e construções assinaladas, encontram-se isoladas ou em núcleos distintos e delimitados, sempre com o afastamento do complexo industrial, e por isso garantindo-se a sua valorização.

De acordo com a Planta de Ordenamento III – Salvaguardas art.º 13º, estão identificadas áreas sensíveis tais como, “*Ecosistemas da REN, RAN, o domínio hídrico, o corredor ecológico do rio Ave identificado no PROF - BM e ainda, outras componentes com valor ambiental, paisagístico e cultural.*”

Nesta planta identificam-se áreas segundo o seu grau de importância e sensibilidade com os níveis:

- Nível I – Estrutura ecológica fundamental
- Nível II – Estrutura ecológica complementar
- Nível III – Estrutura ecológica de conexão

Quando analisada a Planta de Ordenamento III- Salvaguardas, verifica-se que há uma pequena sobreposição da área do projeto na Estrutura Ecológica Municipal de Nível I (Estrutura Ecológica Fundamental). Contudo, no contexto real não existe construção nessa área, sendo esta uma área com vegetação, como mostra a figura seguinte.

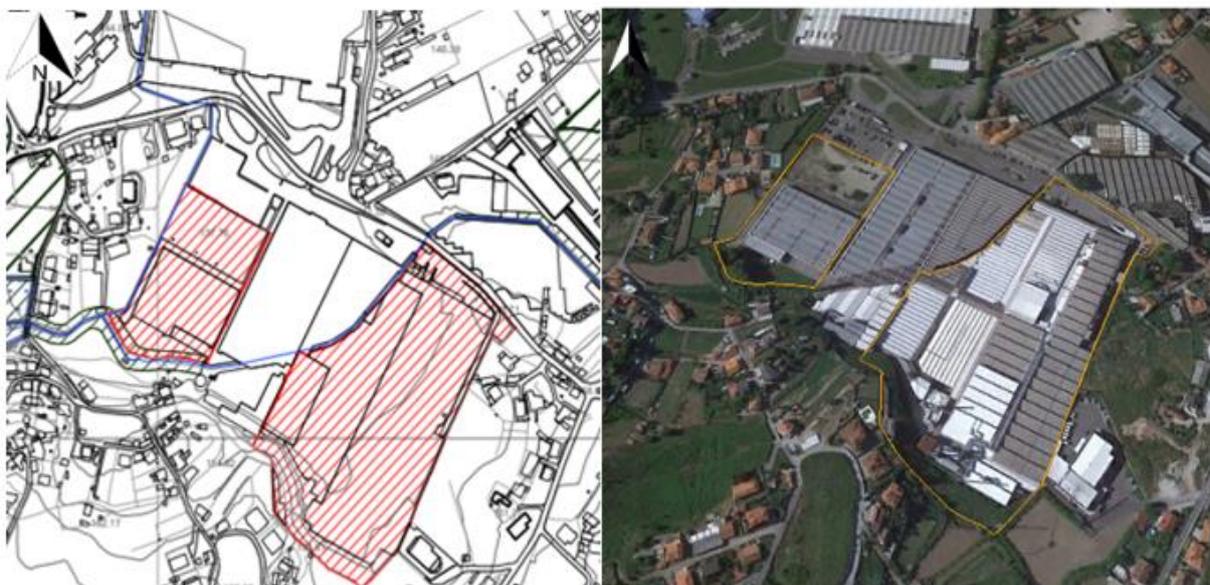


Figura 4-48 - Extrato da Planta de Ordenamento III- Salvaguardas (Esq.) e imagem do GoogleEarth da área do projeto em estudo (Dir.)

Segundo a Planta de Ordenamento IV – Zonamento Acústico, a área do projeto está classificada como “Fonte Produtora de Ruído”. Segundo o PDM de Vila Nova de Famalicão as áreas que estão sob esta classificação devem aplicar o regime legal do Regulamento Geral do Ruído. Para caracterização e avaliação do ambiente acústico atual, na área de influência do projeto em estudo, foram realizadas medições do ruído ambiente a percebido (tráfego rodoviário, atividade local, fenómenos naturais) em locais devidamente selecionados e considerados representativos (vide ponto 4.11.1 e 4.11.2 do Relatório Técnico). Apesar de não se ter revelado o cumprimento do RGR, na sua totalidade, aquando da realização dos ensaios, é do interesse da TMG garantir que cumpre esses mesmos requisitos legais. Posto isto, foram propostas medidas de mitigação e um plano de monitorização do ruído ambiental segundo a NP ISO 1996-2:2019 que fazem parte do relatório técnico.

Com base na Planta de Condicionantes I – Condicionantes Gerais do PDM não existe interferência com áreas Reserva Agrícola Nacional (RAN) na área do projeto. Porém, no presente EIA incidem as seguintes tipologias: Recursos Ecológicos - Leito dos Cursos de Água que Integram a REN, Recursos Hídricos – Leitões dos cursos de água, e ainda Rede de Alta Tensão (60Kv), linha que alimenta as diferentes instalações industriais do grupo Têxtil Manuel Gonçalves.

Como foi mencionado anteriormente, o conjunto de edifícios ocupados pela TMG Automotive II já foi anteriormente utilizados para atividade industrial, nomeadamente fiação e torcedura. Esta atividade desenvolveu-se nestas infraestruturas de 1942 até 2012. O rio Pelhe encontra-se nesta zona canalizado e atravessa a instalação. Em resultado desta situação foram previstas e implementadas várias medidas,

discriminadas no relatório técnico, que previnem e contêm eventuais derrames de substâncias perigosas resultantes de cenários de acidente. No que respeita, à linha de alta tensão, trata-se da linha que alimenta as diferentes instalações industriais do grupo Têxtil Manuel Gonçalves.

O Plano Municipal de Defesa da Floresta Contra Incêndios de Vila Nova de Famalicão (PMDFCI VNF) tem como objetivo dotar o concelho de um instrumento de apoio nas questões de Defesa da Floresta Contra Incêndios (DFCI), nomeadamente, na gestão de infraestruturas, definição de zonas críticas, estabelecimento de prioridades de defesa, estabelecimento dos mecanismos e procedimentos de coordenação entre os vários intervenientes na DFCI.

O risco de incêndio florestal, de acordo com o PMDFCI, na área onde se encontra o projeto é classificada como muito alta (Figura 4-49). Porém, analisando o Mapa de perigosidade de incêndio florestal, podemos ver que, apesar da união de freguesias Vale S. Cosme, Portela e Telhado apresentarem áreas classificadas como alta e muito alta perigosidade, o projeto encontra-se mais a sul da área crítica (Figura 4-50).

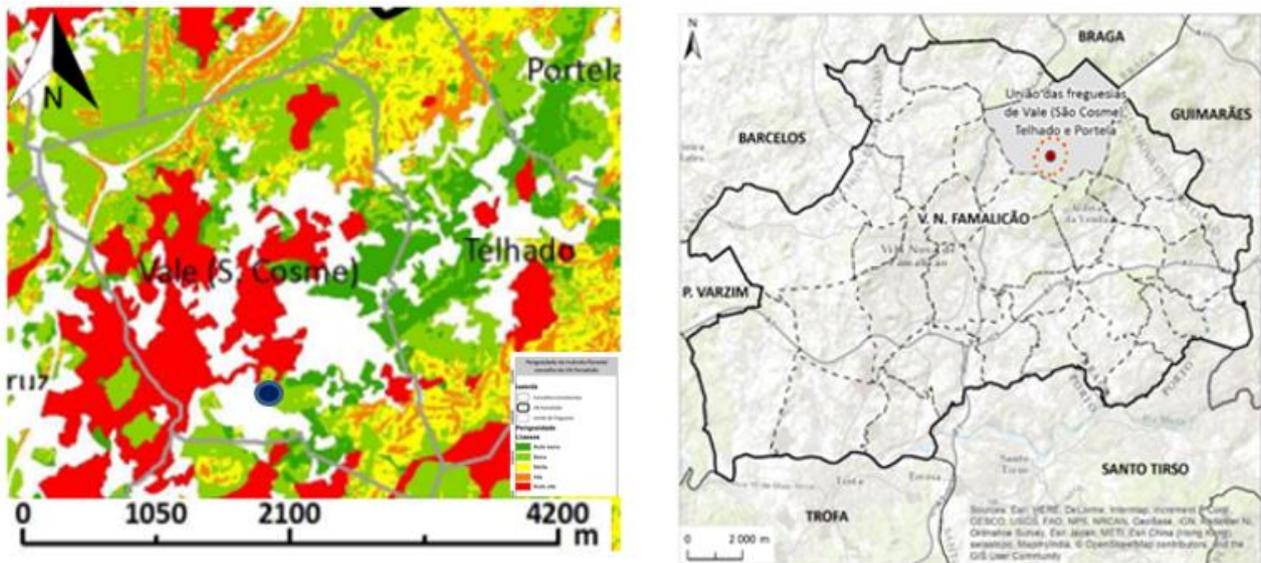


Figura 4-49 - Extrato do Mapa de risco de incendio, presente no PMDFCI, com a localização do projeto, à esquerda. Localização do projeto no concelho de Vila Nova de Famalicão, à direita.

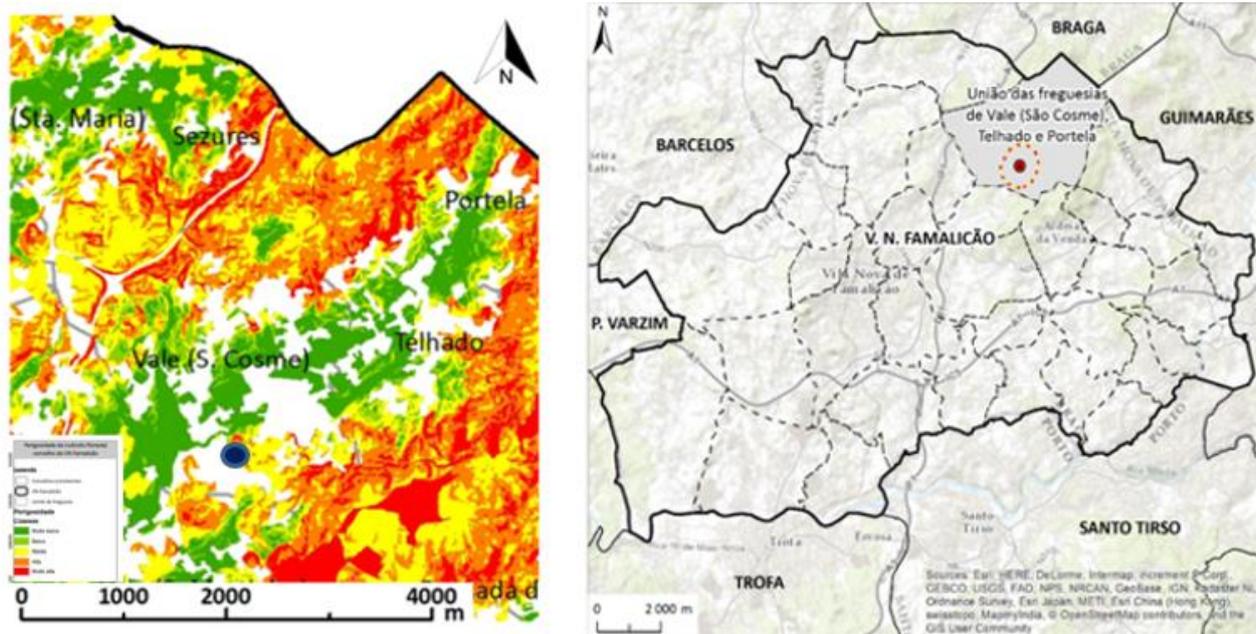


Figura 4-50 - Extrato do Mapa perigosidade florestal, presente no PMDFCI, com a localização do projeto, à esquerda. Localização do projeto no concelho de Vila Nova de Famalicão, à direita.

Também por análise da planta de condicionantes II, referente às áreas de perigosidade de incêndio florestal, verifica-se a existência de uma delgada mancha correspondente à área de perigosidade muito alta a sul do complexo. No entanto, por análise da Figura 4-51, comprova-se que existe pouca área combustível na área identificada de perigosidade muito alta, reduzindo a perigosidade da mesma. De forma a minimizar o risco da ocorrência de incêndios florestais, uma das medidas propostas prende-se com a limpeza e manutenção adequada da vegetação que se encontra próxima da unidade, de acordo com o decreto-lei 82/2021 de 13 de outubro, na sua versão mais atual, que estabelece o SGIFR no território continental e define as regras do seu funcionamento. Anualmente, é feito o corte de mato e vegetação nas imediações da fábrica, nomeadamente nas traseiras dos RTO's, depósito de água das minas e zona antiga da industria.

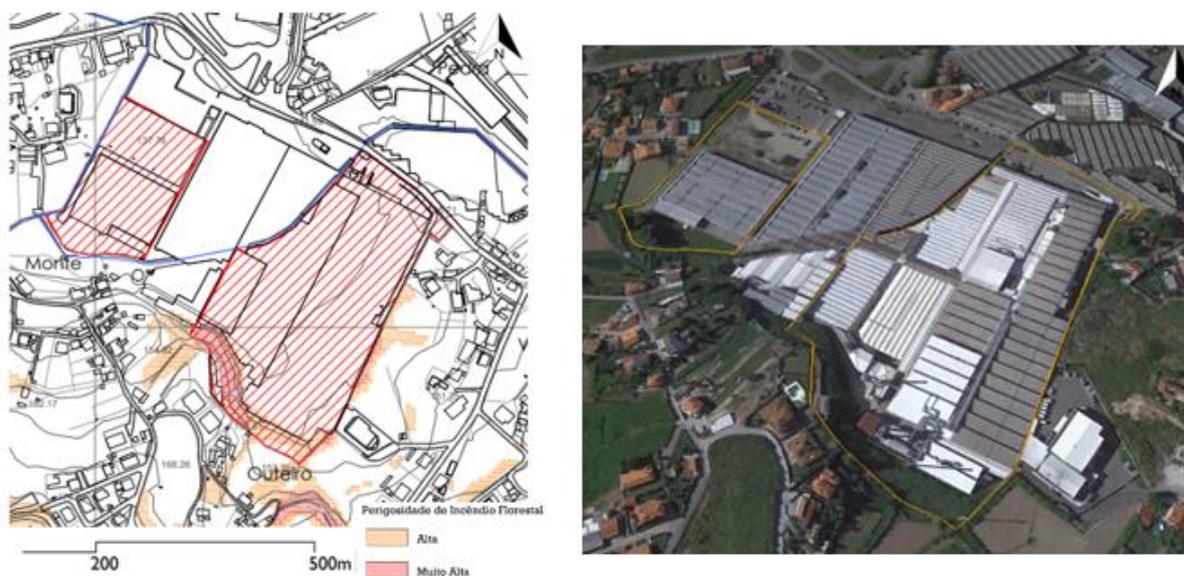


Figura 4-51 - Extrato da Planta de Condicionantes III- Perigosidade de Incêndios Florestais, presente no PDM de Vila Nova de Famalicão (à esq.) À direita, imagem da área do projeto retirada do GoogleEarth.

Segundo a Planta de Condicionantes II – Áreas ardidas, a sudeste do complexo contabiliza-se a ocorrência de incêndio em 2012, na área classificada como florestal. De acordo com o art.º 33º do regulamento do PDM, “nas áreas florestais devem adotar-se medidas de prevenção contra incêndios florestais e de recuperação de áreas ardidas (...) nomeadamente a implementação de um mosaico de parcelas de gestão de combustível, a abertura de acessos florestais para corta-fogo e a manutenção de uma faixa de gestão de combustível à volta das edificações existentes, que deve ser assegurada por parte dos proprietários, arrendatários, usufrutuários ou entidades que, a qualquer título, detenham terrenos confinantes com aquelas edificações”.

Assim, os elementos observados e descritos nas cartas e plantas do PDM transparecem uma realidade que corresponde à centralidade do complexo TMG neste local. É visível o desenvolvimento urbano realizado e consolidado em torno desta unidade, bem como a sua expansão ao longo das vias e infraestruturas existentes.

4.6.2 CAPACIDADE DE USO DO SOLO

A capacidade de uso refere-se ao potencial que os solos apresentam face às diversas utilizações humanas possíveis, tendo por base de comparação a agricultura. A aptidão dos solos é descrita seguindo os critérios de classificação do uso do solo do Serviço de Reconhecimento e Ordenamento Agrário - S.R.O.A - , que distingue cinco classes, de A a E, ordenadas de maior a menor aptidão, respetivamente.

Assim, e utilizando os dados disponíveis no Atlas Digital do Ambiente, a área onde se insere o projeto, classifica-se pela classe A – Agrícola (Figura 4-52). Esta tipologia de solos caracteriza-se por solos com poucas ou nenhuma limitações, sem riscos de erosão ou com riscos ligeiros e suscetíveis de utilização agrícola intensiva.

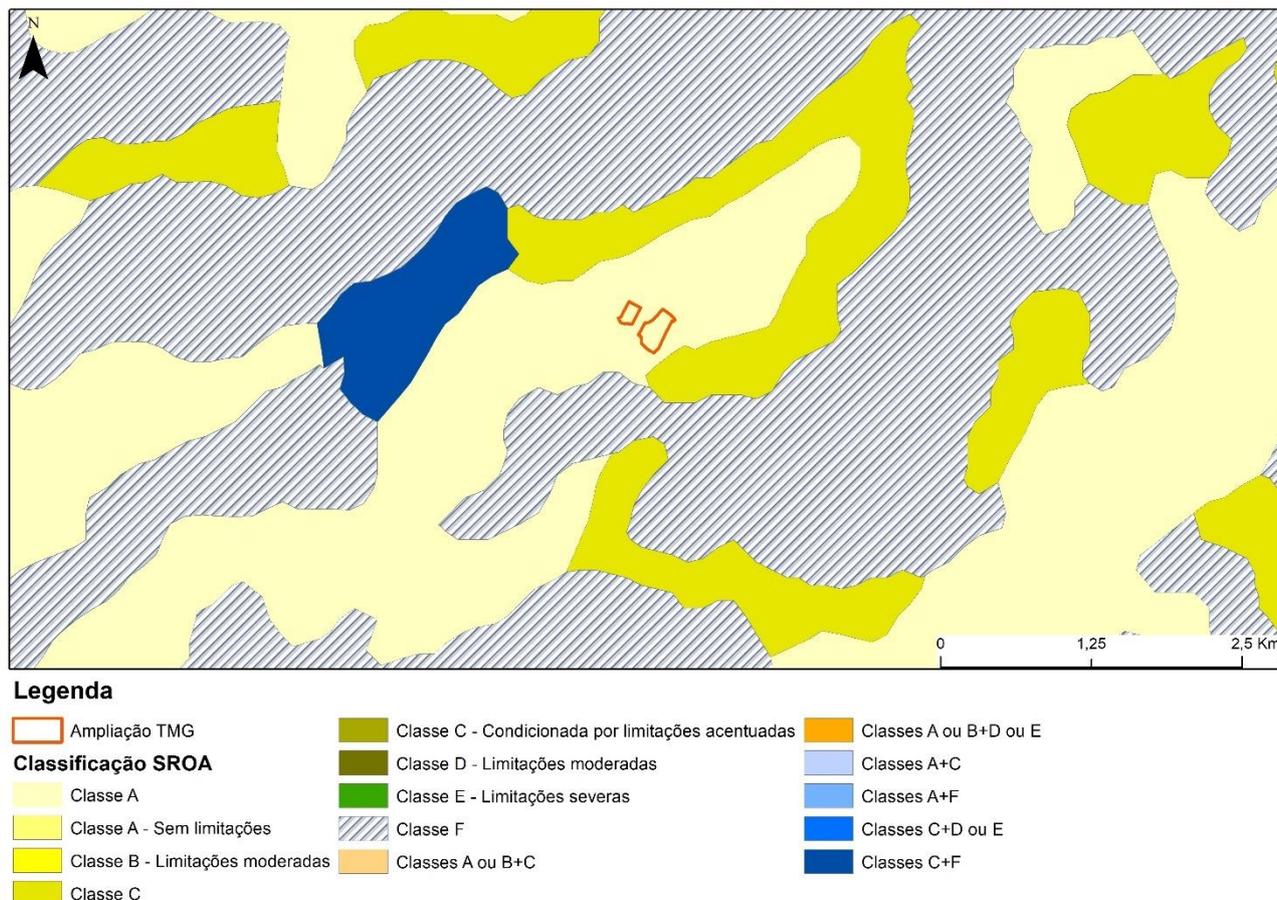


Figura 4-52 - Capacidade de Uso do Solo (Classificação SROA). Fonte: Atlas Digital do Ambiente (<https://sniamb.apambiente.pt>)

4.6.3 USO ATUAL DO SOLO

A análise da Carta de Capacidade de Uso do Solo (COS´2018) com a localização da área de implantação do projeto, permite identificar diferentes tipologias de uso do solo (Figura 4-53). Nas tabelas e figuras seguintes é possível vislumbrar qual a área, e a respetiva percentagem que ocupam as diferentes tipologias.

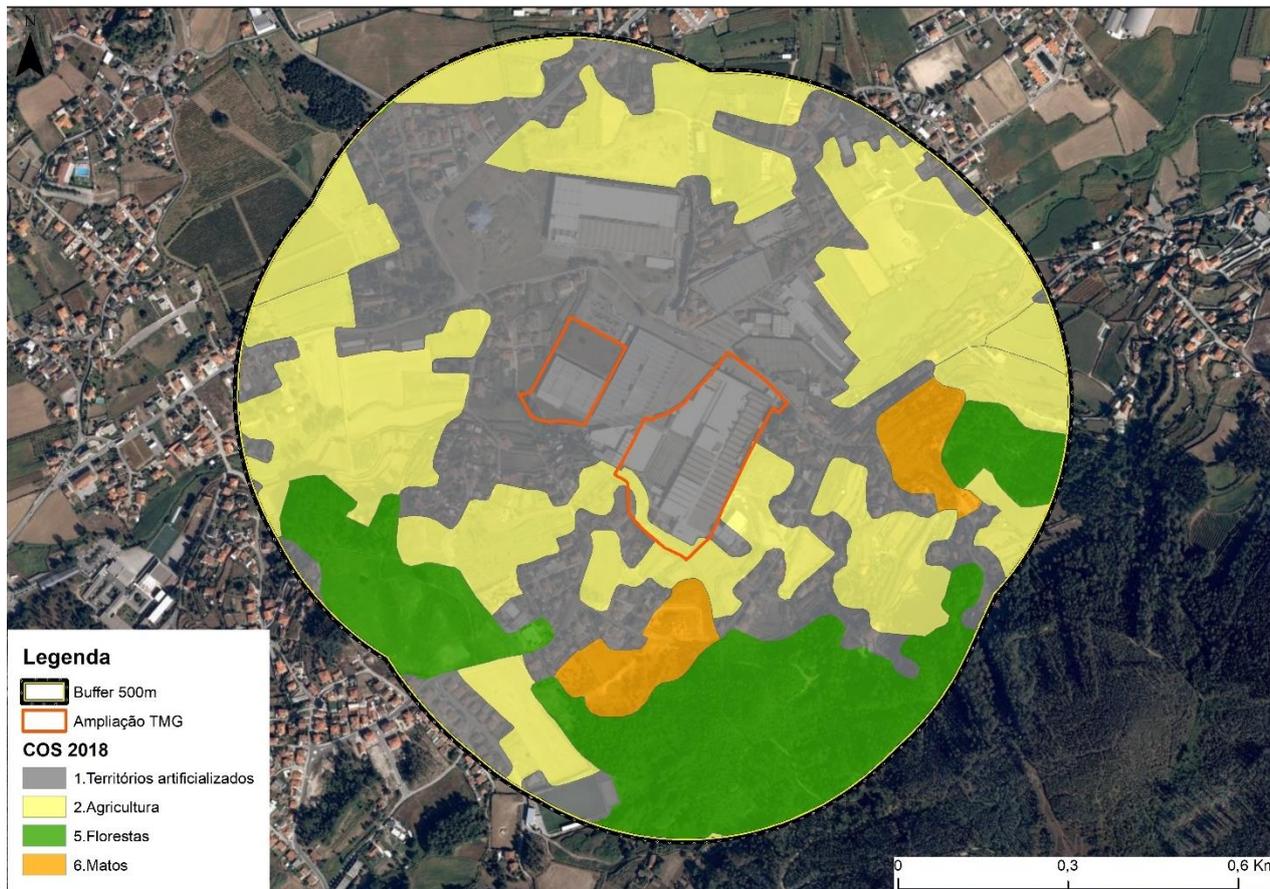


Figura 4-53 - Enquadramento do projeto e a Carta de Ocupação do Solo (COS 2018). Fonte: Dados abertos DGT

Na área envolvente do projeto (500m), é possível identificar as seguintes tipologias: “territórios artificializados”, “agricultura”, “florestas” e “matos” (Tabela 4-20).

Tabela 4-20 - Usos do solo abrangidos pelo “buffer” de 500 metros em torno da área de implantação (COS2018, DGT).

Uso do solo (COS2018)	Área (HA)	% da área do buffer
1.Territórios artificializados	66,01833	42,1
1.1.1.2 Tecido edificado contínuo predominantemente horizontal	8,916912	5,7
1.1.2.1 Tecido edificado descontínuo	17,91827	11,4
1.1.2.2 Tecido edificado descontínuo esparsos	14,77411	9,4
1.2.1.1 Indústria	23,42631	15,0
1.6.1.2 Instalações desportivas	0,982723	0,6
2.Agricultura	56,55964	36,1
2.1.1.1 Culturas temporárias de sequeiro e regadio	50,12542	32,0
2.2.1.1 Vinhas	5,385149	3,4
2.2.2.1 Pomares	1,049071	0,7
5.Florestas	28,37325	18,1
5.1.1.5 Florestas de eucalipto	20,73489	13,2
5.1.2.1 Florestas de pinheiro-bravo	7,594946	4,8
5.1.2.3 Florestas de outras resinosas	0,043414	0,0
6.Matos	5,706521	3,6

Uso do solo (COS2018)	Área (HA)	% da área do buffer
6.1.1.1 Matos	5,706521	3,6
TOTAL	156,66	100,0

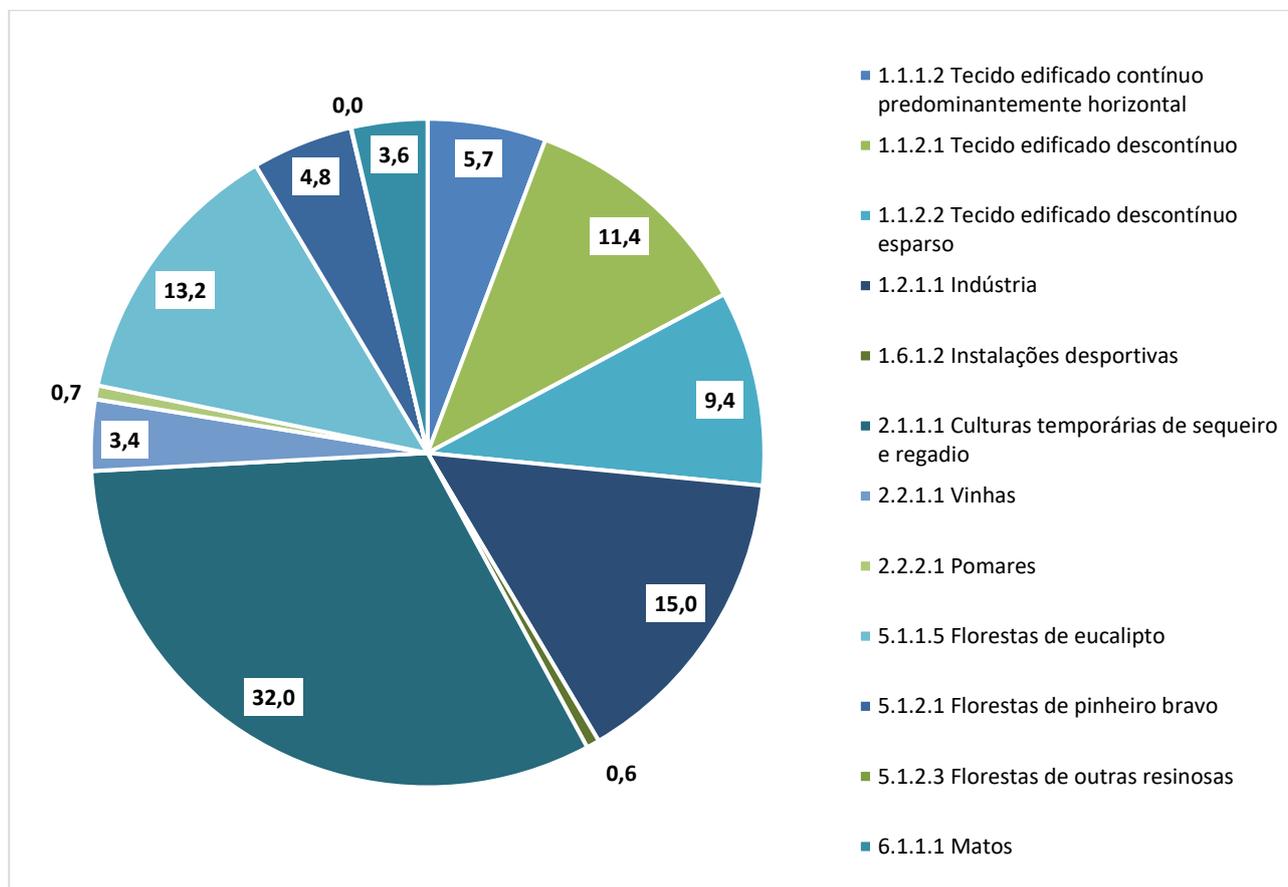


Figura 4-54 - Usos do solo abrangido pelo “buffer” de 500 metros em torno do projeto (COS2018, DGT).

Relativamente à nova delimitação a unidade industrial encontra-se implantada apenas em duas tipologias, territórios artificializados e agricultura. Assim, e de acordo com a Tabela 4-21, a tipologia de territórios artificializados é a que detém maior percentagem (93%), ocupando apenas 7% a tipologia de agricultura.

Tabela 4-21 - Usos do solo abrangidos pela área de implantação (COS2018, DGT).

Uso do solo (COS2018)	Área (HA)	% da área do buffer
1.Territórios artificializados	6,974	93,0
1.1.1.2 Tecido edificado contínuo predominantemente horizontal	0,06	0,8
1.1.2.1 Tecido edificado descontínuo	0,09	1,2
1.1.2.2 Tecido edificado descontínuo esparso	0,81	10,8
1.2.1.1 Indústria	6,02	80,3
2.Agricultura	0,522	7,0
2.1.1.1 Culturas temporárias de sequeiro e regadio	0,52	7,0
TOTAL	7,5	100

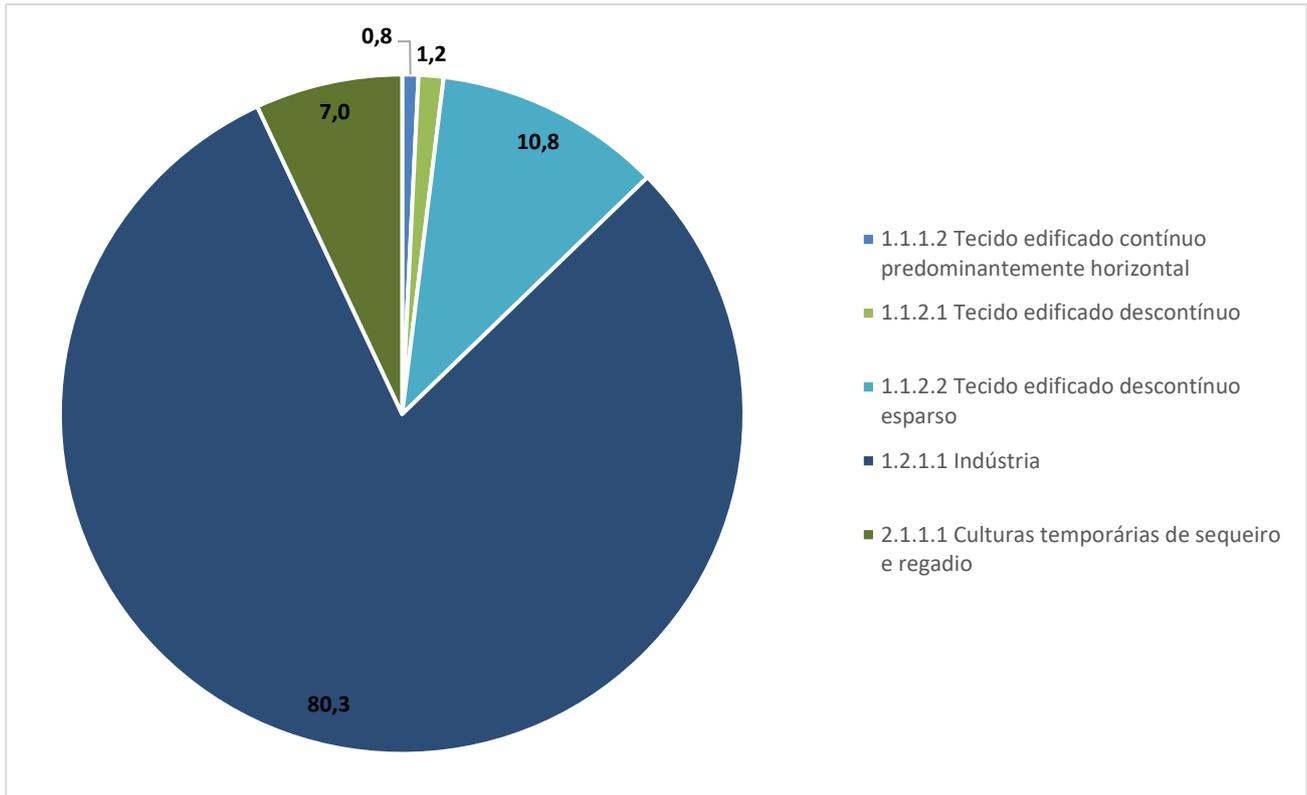


Figura 4-55 - Usos do solo abrangidos pela área de implantação do projeto (COS2018, DGT).

4.6.4 TIPO DE SOLO

No município da Vila Nova de Famalicão, o tipo de solo existente é maioritariamente composto por rochas graníticas hercínicas, sendo as rochas metassedimentares o tipo de solo menos abundante. Na imagem seguinte (Figura 4-56) percebe-se que a localização desta indústria se insere numa zona granítica, sendo a localização especificamente composta por granito de Famalicão e granito de Airão.

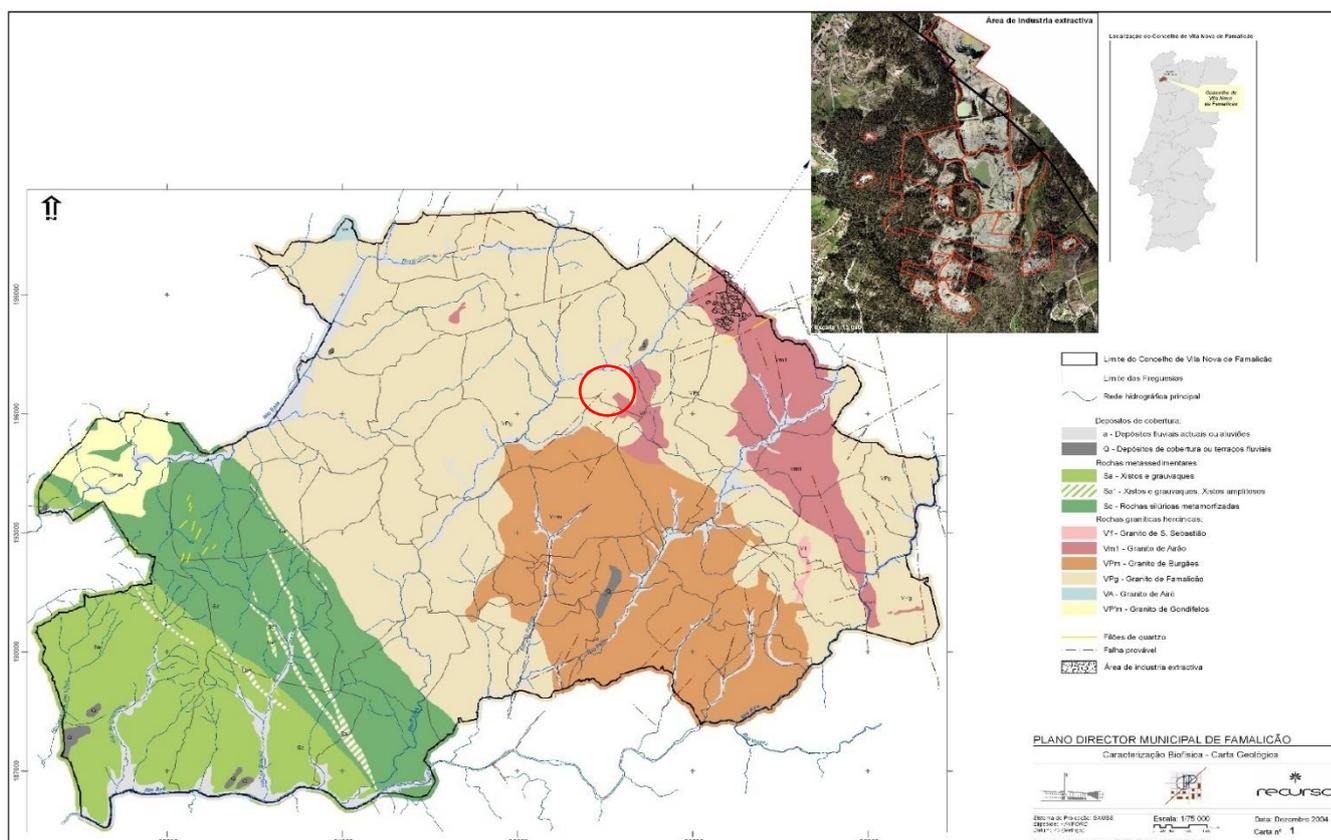


Figura 4-56 - Planta Geológica

4.6.5 MODELOS DE ORDENAMENTO E DESENVOLVIMENTO DO TERRITÓRIO

A abordagem efetuada às figuras de ordenamento teve em conta os planos e condicionantes existentes a nível nacional, regional e municipal. Não foi efetuada uma análise a nível estratégico uma vez que o estudo de impacte ambiental está a ser realizado sobre uma empresa já existente, e não se traduz numa alteração estratégica.

4.6.6 PLANOS TERRITORIAIS

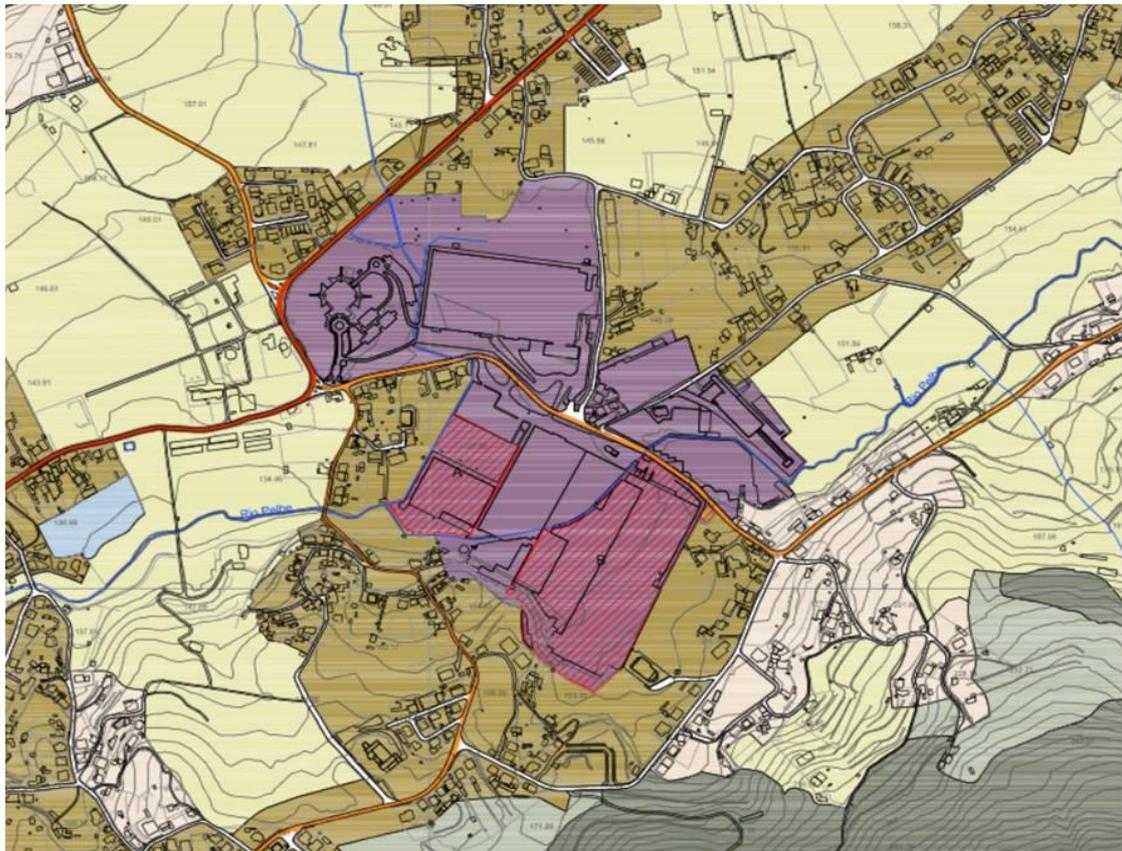
4.6.6.1 Plano Diretor Municipal de Vila Nova de Famalicão

O Aviso n.º 10268/2015, aprova o Plano Diretor Municipal de Vila Nova de Famalicão. O PDM possui a Planta de Ordenamento desdobrada nas seguintes plantas (Figura 4-57 e Figura 4-53) e planta de condicionantes (Figura 4-59). Encontram-se ainda outras plantas no anexo I.

Segundo o *Extrato da carta de Ordenamento - Qualificação funcional e operativa do solo*, o projeto localiza-se 100% na categoria de Solo Urbano - Espaço de Atividade Económica. De acordo com o art.º 80 do regulamento do PDM, este tipo de categoria de solo, consiste num espaço com maior aptidão para a instalação de atividades económicas, produtivas ou de consumo, contribuindo a sua concentração para a criação de sinergias importantes para a competitividade.

Segundo o art.º 81 do regulamento do PDM, as unidades industriais ou de armazenagem que confinem com áreas habitacionais, devem ter uma faixa arborizada contínua de proteção, com uma largura de referência de 20 m, constituída por espécies arbóreas adequadas à função de enquadramento, de modo a minimizar os impactes visuais e ambientais resultantes da respetiva atividade. Esta medida de minimização elencada em regulamento, também foi salvaguardada no relatório, sendo algo que será executado pelo promotor. É,

contudo, de salientar, que se tratando a unidade industrial da TMG Automotive II da reabilitação de um edifício construído antes de 1962 (Anexo II), a faixa arborizada que está prevista implementar não terá os 20m preconizados no n.º 3 do art.º 82.º, pois por um lado não existe uma extensão de terreno que permita a implementação de uma faixa arborizada com essa extensão, e por outro lado, tal situação constituiria um risco acrescido em termos de incêndio que importa salvaguardar.



QUALIFICAÇÃO FUNCIONAL E OPERATIVA DO SOLO

SOLO RURAL

Aglomerado Rural	
Espaço Agrícola	
Espaço Florestal de Proteção	
Espaço Florestal de Produção	
Espaço Florestal de Recreio e Enquadramento e Estética de Paisagem	
Espaço de Exploração e Recursos Geológicos	
Espaço de Exploração Consolidada	
Espaço de Exploração Complementar	

SOLO URBANO

	Urbanizado	Urbanizável
Espaço Atividade Económica		
Espaço Central C1 - Nível 1 C2 - Nível 2 C3 - Nível 3		
Espaço Residencial		
Espaço Urbano de Baixa Densidade		
Espaço de Uso Especial - Equipamento		
Espaço Verde Público		
Espaço Verde de Enquadramento		

Limites Administrativos (CAOP 2014)
 Edifícios construídos após outubro de 2010

REDE VIÁRIA

	Via simples	Via duplicada	Proposta
Nível 1 Rede Suprarregional			
Rede Nacional Fundamental (IP-IP1/A3)			
Rede Nacional Complementar (IC-IC5/A7)			
Nível 2 Rede Intermunicipal			
Rede Nacional Complementar (EN's)			
Outras vias			
Nível 3 Rede Municipal			
Vias Distribuidoras Principais			
Vias Distribuidoras Secundárias			
Vias Locais			
Linha Férrea			
Duplicação de via existente			
Requalificação de via existente			
Espaço Canal / Área Técnica			
Limite das UOPG			
Limite dos PU / PP			
Limite das ARU			

Ampliação TMG

Figura 4-57 - Extrato da carta de Ordenamento - Qualificação funcional e operativa do solo (Fonte: CMVNF, Anexo I).



LEGENDA:

Estrutura Ecológica Municipal

Nível I - Estrutura Ecológica Fundamental	
Nível II - Estrutura Ecológica Complementar	
Nível III - Estrutura Ecológica Conexão	

Limite da Proposta de Espaço Coletivo de Recreio e Lazer

Limite da Zona Inundável

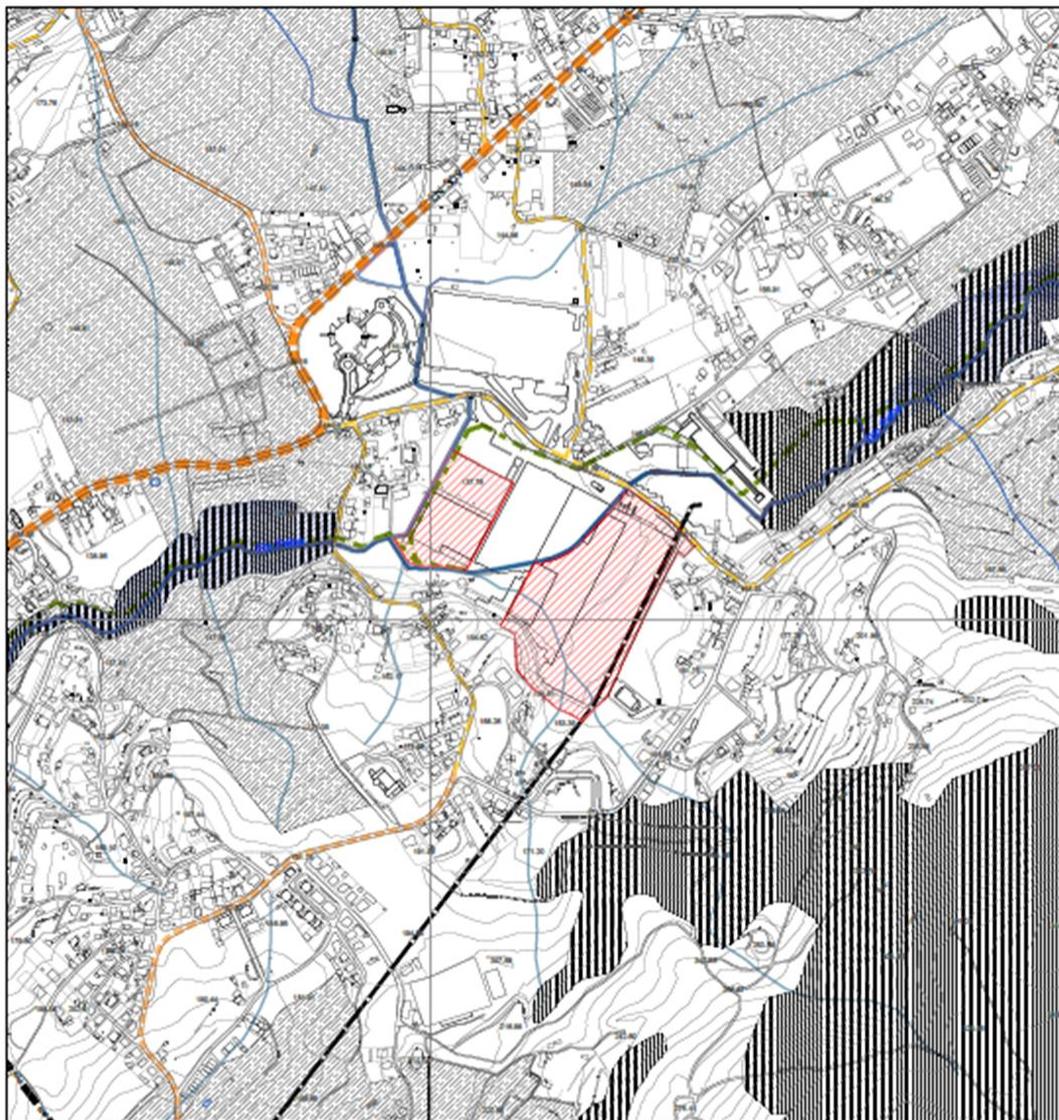
Limite Área com Potencial Geológico

Ampliação TMG

Limites Administrativos (CAOP 2014)

Edifícios construídos após outubro de 2010

Figura 4-58 Extrato da Planta de Ordenamento - Salvaguardas (Fonte: CMVNF, Anexo I).



LEGENDA:

1- RECURSOS NATURAIS

1.1- RECURSOS HÍDRICOS



Leitos dos cursos de água



Zona Inundável

1.2- RECURSOS GEOLÓGICOS



Extracção massas minerais



Concessão Mineira de Caulino
(DL. 88/90, de 16 de março)

Zonas de proteção para a concessão da água mineral, denominada "Caldas da Saúde". DL 90/90 de 16 de março



Zona intermédia de proteção



Zona alargada de proteção

1.3- RECURSOS AGRÍCOLAS E FLORESTAIS



Reserva Agrícola Nacional



Árvores de Interesse Público (Aviso n° 4 de 10 de março de 2010)

1.4- RECURSOS ECOLÓGICOS



Leitos dos cursos de água
que integram a REN



Reserva Ecológica Nacional

Exclusões da REN (ver quadro de exclusões de REN)



Exclusão de áreas ocupadas ou comprometidas



Exclusão de áreas para satisfação de carências

Figura 4-59 - Extrato de Planta de condicionantes VNF. Fonte: CMVNF(Anexo I)

Analisando o PDM das imagens superiores verifica-se que a área afetada pela empresa em análise localiza-se em Solo Urbano – Espaço de atividade económica. Circundante a esta, num raio de 500 metros aproximadamente, abrange as seguintes classes: Solo Urbano – Espaço residencial (área de moradias) e Solo Rural – Espaço agrícola.

Verifica-se ainda que a pretensão não se insere em solos classificados por reserva ecológica nacional.

Assim, entende-se que o presente projeto é compatível com o PDM de Vila Nova de Famalicão.

4.7 PAISAGEM

4.7.1 INTRODUÇÃO

Os procedimentos adotados na análise de paisagem no âmbito do projeto de ampliação da TMG Automotive, designadamente da RTO-Chaminé, conjugam abordagens metodológicas complementares que visam a constituição de uma base de caracterização da situação de referência com o objetivo de identificar os impactes sobre a paisagem esperados com a implementação do projeto e possibilitar a definição de um quadro de medidas de minimização ajustado. Com este objetivo constituiu-se um modelo de avaliação que tem por base a definição da área de influência visual (AIV) do projeto, a delimitação de subunidades de paisagem (SUP) e a sua caracterização com recursos a fatores que permitam a identificação da sua qualidade visual (QV) e capacidade de absorção visual (CAV) cujo cruzamento possibilita a aferição da sensibilidade visual (SV) desta paisagem.

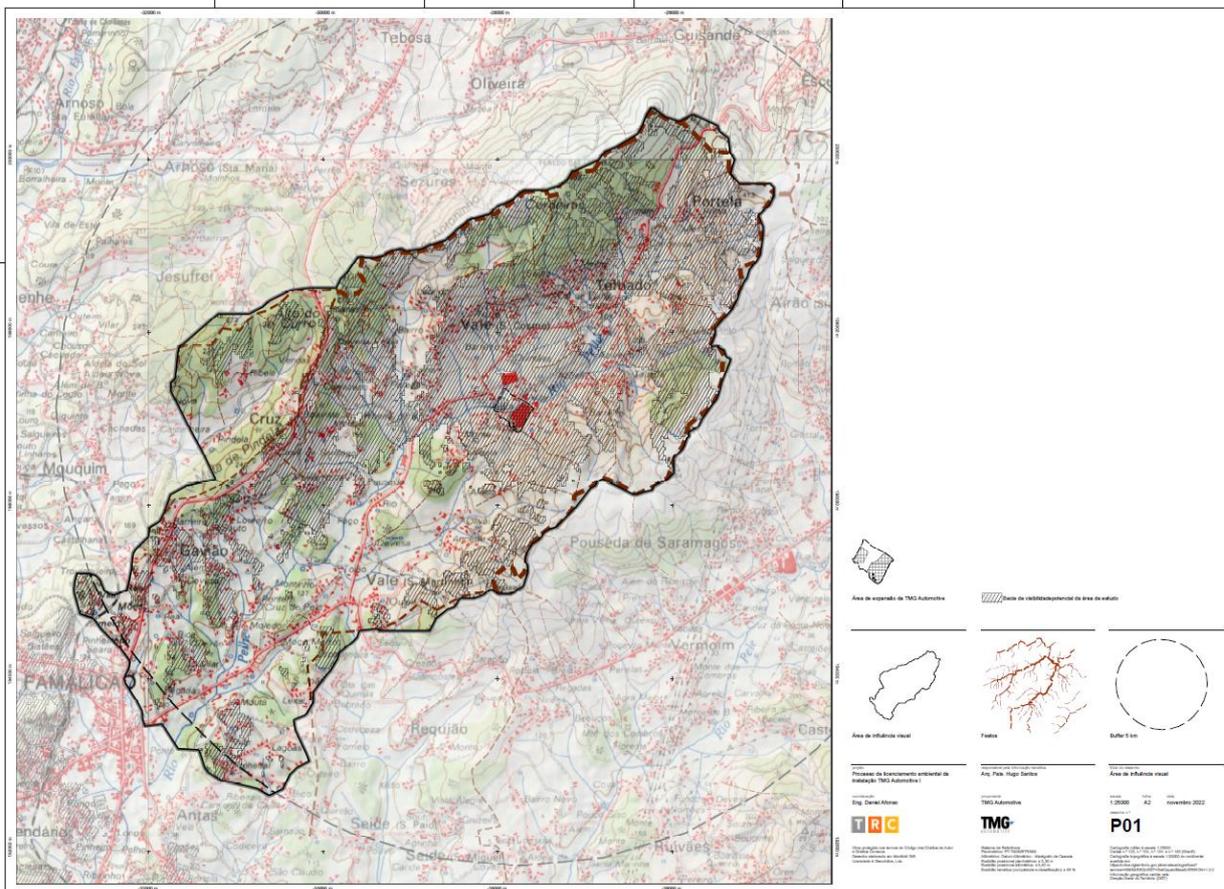


Figura 4-60 - Área de influência visual (AIV) (para melhor detalhe ver anexo cartográfico P01, presente no Anexo XVII)

A AIV, identificada na Figura 4-60 é delimitada a partir de critérios morfológicos associados ao relevo que condiciona a visibilidade do projeto e envolve um procedimento sequencial que tem por base a aferição da visibilidade do projeto considerado num contexto fisiograficamente definido. O primeiro passo corresponde à criação de um *buffer* de 5 km em redor dos limites do projeto, que representa a distância considerada como o limite de acuidade visual para o estudo em curso.

A segunda etapa consiste na geração de emissões visuais a partir dos elementos que integram o projeto passíveis de visualização a maior distância com o objetivo de identificar a sua bacia de visibilidade potencial. A etapa final para a delimitação da AIV compreende a análise da morfologia local através da identificação das linhas de cumeeada que atuam como limite à visibilidade do projeto ou das zonas que, localizando-se em situações próximas do limite de acuidade visual considerado, se consideram o limite da AIV. Para a definição da bacia de visibilidade foram adotados valores por excesso associados à perturbação visual aproximados às cotas de coroamento das chaminés possibilitando a delimitação de uma bacia visual que vise o cenário de máximo impacte visual e que corresponda à perturbação associada à visualização dos novos volumes.

As bacias de visibilidade para o cálculo da AIV são geradas em ambiente SIG sobre o MDT utilizado para a análise de paisagem, no presente estudo em Manifold System 9, de acordo com os seguintes critérios:

Tabela 4-22 – Parâmetros do cálculo de bacia de visibilidade.

Tipo de análise:	<i>Visible area from any</i> : áreas visíveis a partir de qualquer ponto de observação considerado
Valor Z (relativo):	Grelha de pontos: 25 x 25 m
Curvatura do datum:	sim
Refração:	0,13
Ângulo vertical mínimo:	-90°
Ângulo vertical máximo:	90°
Raio:	0 (representa o cálculo sem limite de alcance dependendo apenas da área abrangida pelo MDT)
Unidade:	metros

No ambiente SIG utilizado é adotada a altura do elemento enquanto valor z relativo sobre o MDT¹, ao invés da altitude do elemento (que seria o valor z absoluto). Adicionalmente, indica-se que o resultado da bacia de visibilidade é calculado sem restrições verticais e horizontais, visando a obtenção de uma bacia de visibilidade o mais aproximada possível à observação do território, abrangendo 360° sobre o ponto considerado.

Com cerca de 2991 ha, a AIV delimita-se, genericamente, em torno de um setor da bacia de drenagem do rio Pelhe, numa zona integrada na bacia hidrográfica do Douro, circunscrita pelas cumeadas entre os vértices geodésicos Monte Sisto, Alto do Curro e Penedo das Letras, a sul do rio Este, e o festo que interceta o vértice geodésico Eiras, a norte do rio Ave. A AIV apresenta uma variação altimétrica de cerca de 384 m, entre a cota 464 m presente no quadrante noroeste, coincidente com a zona do vértice geodésico Penedo das Letras, e os 80 m associados à interseção do limite sudoeste da AIV com o rio Pelhe. Em resultado da morfologia presente e da significativa transição de altitudes entre a zonas de vale e as vertentes circundantes, associadas aos limites norte e sudeste da AIV, nestas áreas o relevo assume uma maior rugosidade apresentando inclinações significativas, muitas vezes superiores a 40 %, por oposição às zonas mais aplanadas associadas à várzea do rio Pelhe. Verifica-se na AIV um predomínio das exposições para o quadrante sul, com a natural exceção das zonas ao longo do limite sudeste que evidenciam uma maior exposição para o quadrante norte/noroeste. Em resultado da morfologia descrita, a atenção visual do observador desta paisagem é condicionada pelo vale do rio Pelhe e pelas cumeadas que, a norte, o definem e que atuam como condicionantes à leitura desta

¹ SRTM-DEM obtido pela Missão de Topografia de Radar de Vaivém por Interferometria SAR, numa resolução aproximada de 30 m, com os dados preparados para Portugal continental disponibilizados em: <https://www.fc.up.pt/pessoas/jagoncal/dems/>

paisagem. Dado o maior número de potenciais observadores permanentes localizados no quadrante sudoeste da AIV, coincidente com a envolvente urbana de Vila Nova de Famalicão, optou-se por incluir esta área na análise, uma vez que potencialmente o projeto poderá ser visível além dos limites descritos para a AIV. Para além desta área considera-se que a profundidade visual de observação, superior a 5 km, já não permite uma clara individualização da fonte de intrusão no horizonte visual do observador.

4.7.2 SUBUNIDADES DA PAISAGEM

A delimitação de subunidades de paisagem (SUP) tem na sua base a identificação de agregações territoriais de características homogêneas relacionadas com fatores morfológicos e antrópicos, como o relevo e a ocupação humana, possibilitando um meio para o diagnóstico e análise da paisagem da AIV. O trabalho de campo assim como a pesquisa efetuada associada à análise dos diversos conteúdos cartográficos disponíveis permitiu a diferenciação de cinco subunidades de paisagem a seguir descritas e apresentadas Figura 4-61.

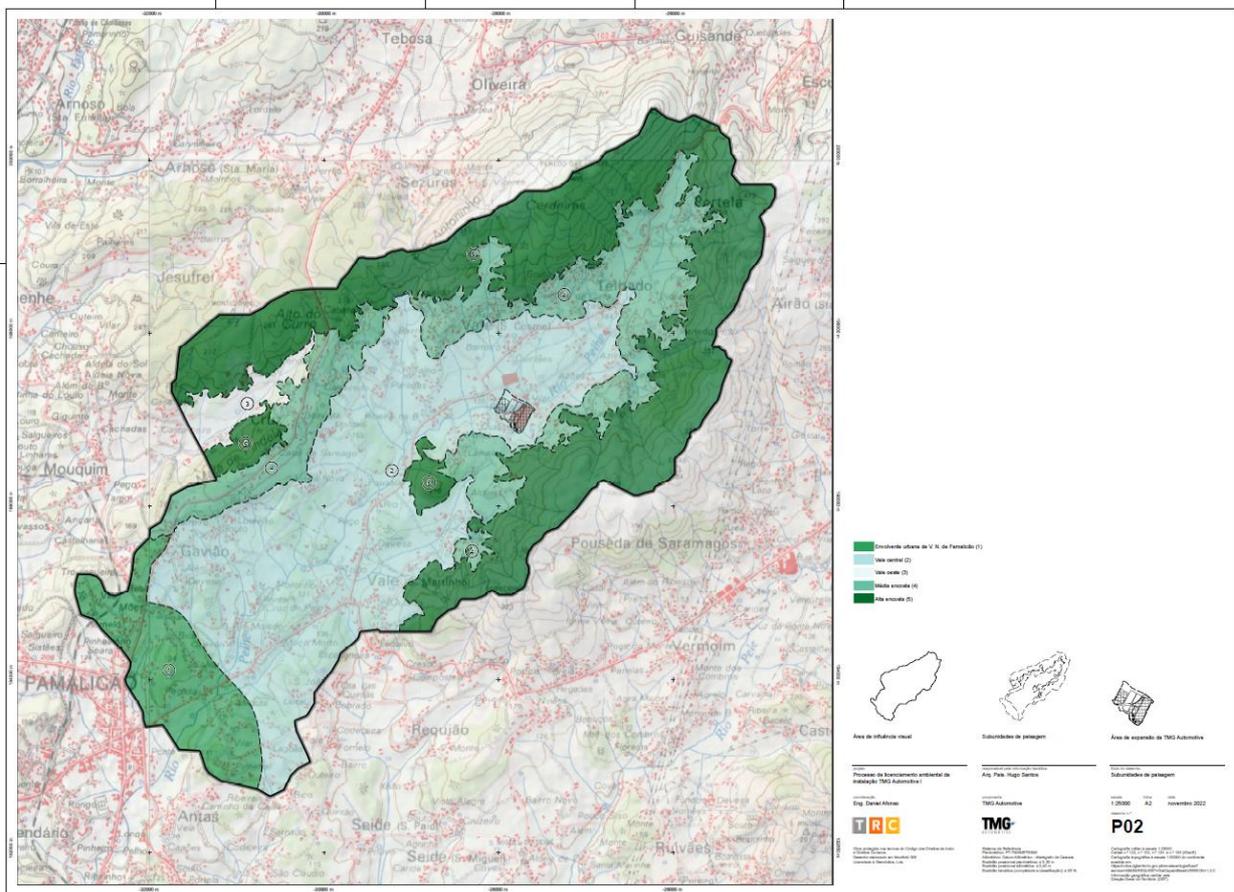


Figura 4-61 - Subunidades de paisagem (para maior detalhe ver anexo cartográfico P02, presente no Anexo XVII)

1. Envolvente urbana de Vila Nova de Famalicão

Subunidade de paisagem, com cerca de 246 ha, localizada no limite sudoeste da AIV, que se desenvolve entre as cotas 178 m, no limite norte, e 80 m, na proximidade do leito do rio Pelhe, maioritariamente aplanada, com predomínio das inclinações abaixo dos 6 %. Possui uma matriz predominantemente urbana que se destaca da envolvente pela sua maior densidade construtiva coincidente com a maior concentração populacional identificada na AIV. Trata-se assim de uma subunidade de significativa densidade de povoamento, contínuo e descontínuo, a que se associa uma significativa dispersão de infraestruturas, nomeadamente as redes viária e

elétrica. Além do maior grau de artificialismo em presença, a vivência desta subunidade associa-se também a algum enclausuramento decorrente da ausência de grandes perspectivas sobre a envolvente, dadas as menores cotas e o elevado número de obstruções visuais no horizonte de observação, contribuindo para uma menor atratividade visual.



Figura 4-62 - Vista a partir da Av. Do Brasil em direção a norte, com múltiplas ocorrências no horizonte visual.



Figura 4-63 - Perspetiva sobre a paisagem urbana a partir da EN206.

2. Vale central

Com cerca de 1108 ha, esta subunidade corresponde à que maior abrangência territorial possui na AIV e corresponde genericamente às zonas de várzea associadas ao rio Pelhe. Como tal, possui uma variação altimétrica genericamente pouco significativa, entre os 205 m associados às vertentes que a delimitam a norte, e os 86 m coincidentes com o leito do rio Pelhe, e apresenta um cariz maioritariamente aplanado, com maior preponderância dos declives abaixo dos 6 %. Estas áreas são caracterizadas por uma matriz predominantemente agrícola, onde se verifica o predomínio das culturas de regadio, assinalando-se a presença ao longo de toda a subunidade de tecido edificado contínuo e descontínuo associado significativamente à rede viária. A assinalável capacidade de apropriação visual obtida a partir do seio desta SUP, em particular na observação no sentido NE/SW, é interrompida, frequentemente pelo reticulado dos murosque dividem a spropriedades e vegetaçõnarbustiva que selhe agrega e, por vezes, também, por maciços arbóreos isolados, maioritariamente de eucalipto, ou associados a pequenos troços de galeria rípícola

do rio Pelhe. É nesta subunidade que se localiza a área de estudo, inserida num contexto de maior artificialismo no parque industrial a este de Ribeira de Cima.



Figura 4-64 - Perspetiva a partir da EN309, sul de Ribeira de Baixo, em direção a sudoeste.



Figura 4-65 - Perspetiva a partir da EN309, a norte do Barreiro, em direção a noroeste.



Figura 4-66 - Perspetiva sobre a área industrial da TMG obtida a partir da Rua das Quintães, direção norte-sul.

3. Vale oeste

Esta subunidade de paisagem corresponde ao vale morfologicamente individualizado a norte da subunidade anterior, associado a um afluente norte do rio Pelhe a oeste da zona de Cruz, e possui a menor extensão territorial na AIV, com cerca de 64 ha. Apresenta características similares à subunidade vale central,

designadamente ao nível da ocupação maioritariamente agrícola associada às zonas de várzea distinguindo-se desta pela menor densidade de tecido edificado e por uma maior sensação de isolamento relativamente à restante AIV, registando-se a ausência de grandes perspetivas em direção a noroeste, para o que também contribui a ocupação florestal das encostas que a delimitam.



Figura 4-67 - Perspetiva em direção a sudeste a partir da zona este de Mouquim.

4. Média encosta

Apresentando uma área de aproximadamente 541 ha, esta subunidade corresponde genericamente à transição entre os 150 m e os 300 m de altitude, circunscreve-se em torno da subunidade associada ao vale central, desde as zonas de vale até às áreas de encosta mais elevada, e é marcada por acentuados declives com inclinações superiores a 18 %. Possui um uso marcadamente agrícola e uma densidade de povoamento relevante, com a presença de inúmeros aglomerados que orlam o vale central, como Portela, Melhe, Torre, Bairro, Vendas, Outeiro, Cabanas, a norte, e Tapada, Lamela e Ancede, a sul. Apesar de elevada presença de artificialismos, como sucede com a autoestrada do Minho, corresponde a uma unidade de destacada capacidade de apropriação visual na AIV, em particular no quadrante norte, na encosta entre Torre e Bairro, a partir de onde se podem obter amplas perspetivas sobre o vale do rio Pelhe.



Figura 4-68 - Perspetiva em direção a oeste a partir da zona da Torre.



Figura 4-69 - Perspetiva em direção a sudeste a partir da zona da Torre

5. Alta encosta

Esta subunidade circunscreve grande parte do setor norte da AIV e corresponde às zonas de maior altitude situadas nos extremos noroeste e sudeste, abrangendo uma área de cerca de 1033 ha onde se atingem cotas de significativa altitude, superiores a 460 m de altitude. As vertentes possuem inclinações muito acentuadas, apresentando declives muito significativos, superiores a 18 % em grande parte desta subunidade. As suas vivência e observação correspondem a um contexto aproximado aos topos aplanados de localizações de média serra, de reduzida atratividade visual intrínseca, representando um contraste significativo para com as unidades localizadas a menores cotas, em especial no que respeita ao uso do solo onde predominam os matos e povoamentos florestais. Refere-se que a ocupação florestal, marcada pela exploração monoespecífica do eucalipto, atua, no entanto, como condicionador da atenção visual, contribuindo, não raras vezes, para um sentimento de claustrofobia visual apesar da elevada altitude média desta SUP. Por vezes, a partir destas zonas de maiores inclinações é possível obter boas panorâmicas sobre a AIV. Na generalidade, corresponde a uma unidade de baixa atratividade visual, com alguma desordem no campo de observação visual associada aos artificialismos das grandes infraestruturas visíveis e à elevada densidade de manchas de eucalipto.

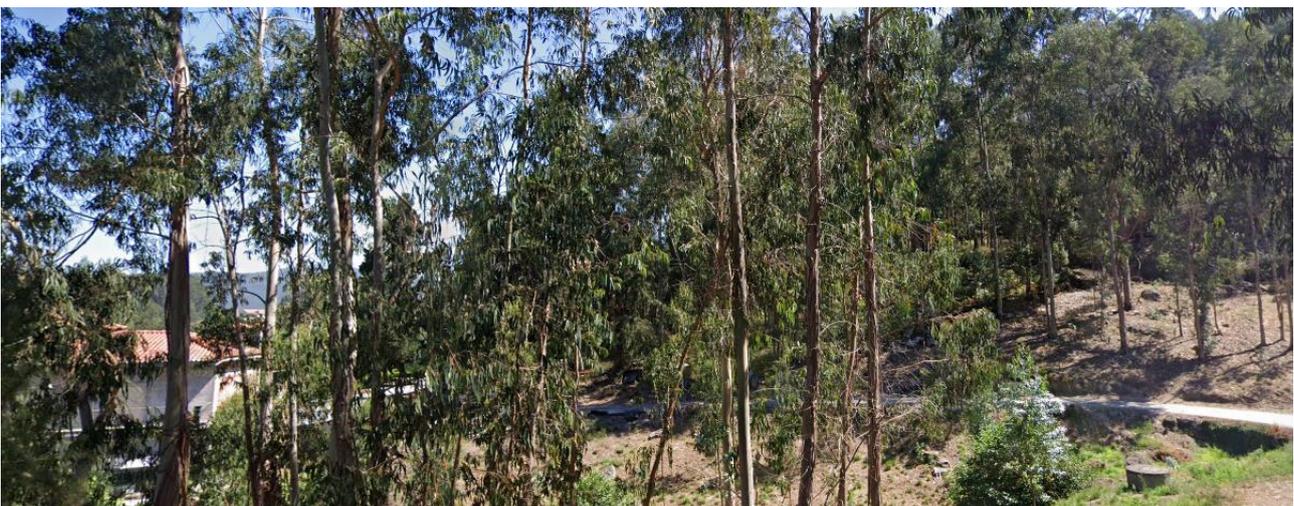


Figura 4-70 - Perspetiva a oeste de Ancede.



Figura 4-71 - Perspetiva em direção a sul a partir da autoestrada do Minho.

4.7.3 QUALIDADE VISUAL

Considerada a especificidade da AIV, com o objetivo de caracterizar a sua qualidade visual (QV) foram identificadas características-chave relacionadas com a morfologia a partir da sua capacidade de valoração quanto à observação, como sucede com o declive ou a exposição de encostas, e fatores de natureza antrópica, com o objetivo de ponderar a valoração da qualidade visual das SUP em função das características do território que contribuem decisivamente para a sua identidade. A QV da AIV é, assim, estabelecida de acordo com a ponderação de fatores, para o qual foram definidas cinco classes (muito baixa (1), baixa (2), moderada (3), elevada (4) e muito elevada (5)), formalizada através de um índice de valoração em função do seu valor para a matriz paisagística de referência². A QV é assim estabelecida de acordo com um índice (IQV) que incorpora os fatores de caracterização a seguir descritos: valoração da integridade estrutural e dos usos do solo em cada SUP; relevo existente, incluindo-se a avaliação do declive e da exposição de encostas; capacidade de apropriação visual do território em função dos seus pontos notáveis de observação; e presença de intrusões visuais significativas associadas a infraestruturas de grande artificialismo na paisagem, como sucede com a rede viária principal (Autoestrada do Minho e EN14), a rede elétrica de alta tensão que cruza a AIV e as zonas de extração de inertes que nela se identificaram. A metodologia de ponderação para o cálculo do índice de qualidade visual associado aos fatores de caracterização mencionados é apresentada no anexo i, presente no Anexo XVII.

1. Integridade estrutural

A integridade estrutural das subunidades de paisagem representada no anexo cartográfico P03a (presente no Anexo XVII) corresponde a uma medida sensorial que pondera a aproximação das suas características à matriz de referência paisagística. A sua valoração é efetuada a partir da vivência e experiência no terreno, refletindo a maior valoração a uma maior homogeneidade estrutural da SUP por oposição à menor valoração associada a unidades menos distintas e de maior heterogeneidade de vivências.

² A matriz paisagística de referência corresponde ao potencial de evolução natural de uma determinada paisagem, onde se perspetiva a maior coerência entre usos (humanos e ecológicos), vivências e imagem da paisagem vivida/observada. A adoção do termo matriz de referência relaciona-se assim com a multiplicidade de fatores associados a esta avaliação multissensorial subjetiva realizada *in situ*, como o potencial ecológico, o relevo, ou o grau de artificialização humana através da presença de ruído ou de degradações visuais, em função do que o autor do estudo considera ser o ótimo de evolução de uma paisagem, neste caso das SUP identificadas na área de influência visual (AIV).

2. Ocupação do solo

A ocupação do solo³ enquanto consolidação da expressão visual de uma determinada paisagem, é considerada como um aspeto central e determinante na aferição das agregações de carácter visual presentes no território, assumindo a sua ponderação um ascendente elevado no momento da aferição da QV. A avaliação da sua QV na AIV é fundamentada sobre o conhecimento empírico do território sendo, por isso, dotada de um carácter de maior subjetividade onde são considerados aspetos de natureza estética associados à ocupação do solo (aspetos naturais como a vegetação, o relevo ou presença de água, etc.), ao seu enquadramento de acordo com o horizonte visual ou fundo cénico, como sucede com a envolvente imediata, ou com as sensações decorrentes da vivência no território pelos visitantes ou residentes. A classificação da QV é efetuada em função do nível 4 (N4) da legenda da COS2018, o nível de maior detalhe, tendo por base o princípio de que ocupações do solo mais próximas da matriz de referência paisagística são privilegiadas por oposição a usos artificiais associados a desordem visual ou a impactes visuais significativos sobre o território, que são classificados com menor valor.

As diferentes ocupações do solo são representadas no anexo cartográfico P03b, apresentando-se no anexo cartográfico P03c a QV das ocupações identificadas (estes anexos cartográficos estão presentes no Anexo XVII)

3. Capacidade de apropriação visual

A capacidade de apropriação visual de um território encontra-se diretamente relacionada com a sua intervisibilidade, correspondente a uma propriedade deste em função do grau de visibilidade recíproca de todas as áreas analisadas entre si, valorizando-se a existência de amplas panorâmicas no horizonte visual de cada ponto do território. A capacidade de apropriação visual é influenciada pela altitude relativa da área e pelo contraste de altitudes presentes em seu redor e a sua determinação efetua-se através de emissões visuais a partir de três tipologias de pontos: a primeira, correspondente a uma grelha de pontos sobre a AIV com um intervalo de 100 m x 100 m; a segunda, referente à rede viária municipal adotando-se uma métrica de 50 x 50 m para as estradas nacionais (EN106, EN319 e M590) e de 100 x 100 m para os restantes caminhos municipais e trilhos existentes na AIV; a terceira, correspondente aos pontos notáveis de observação do território, selecionados em função da sua importância no contexto observado, podendo estes corresponder a vias de comunicação, cruzamentos rodoviários, miradouros ou outros pontos notáveis de uma dada paisagem ou de observação sobre a mesma. Os pontos associados às amplas panorâmicas são assim considerados por representarem o cruzamento do maior número de bacias visuais sobre o MDT. Na presente análise procedeu-se assim à análise de visibilidade, com uma altura de 1,8 m (associada ao observador comum), das três tipologias de pontos mencionadas (e representadas no anexo cartográfico P03d): a grelha de 2922 pontos com espaçamento de 100 m x 100 m que possibilita a representação da visibilidade intrínseca da AIV enquanto variável fisiográfica permitindo a identificação de zonas potenciais de elevada apropriação visual, independentemente da possibilidade atual de observação humana; a segunda, referente ao cálculo da bacia de visibilidade de 2622 pontos associados à rede viária, representativos da passagem sobre o território; e a terceira correspondente à inclusão de 90 pontos notáveis de observação representativos da presença humana sobre o território. O resultado do primeiro cálculo permite uma aferição não subjetiva da

³ Para a identificação da ocupação do solo na AIV utilizou-se a seguinte base cartográfica: Cobertura regular de ortofotos de 25 cm do território de Portugal Continental, de maio de 2018, cedida pela DGT; a Carta de Uso e Ocupação do Solo para 2018 elaborada pela DGT, com correção sobre o ordo de informação não representada na sua totalidade, como as estradas. A nomenclatura adotada para as diferentes unidades baseia-se na legenda da COS 2018 que no seu nível de maior abrangência (N1) permite identificar 7 grandes classes que agregam 83 subclasses (N4). No âmbito da presente análise, considerou-se o grau de generalização da COS 2018 adequado à escala do estudo, uma vez que a informação geográfica é delimitada com base numa unidade mínima cartográfica com área igual superior a 1 ha, em que as manchas inferiores a este valor são generalizadas.

intervisibilidade do território aferida sobre o MDT, correspondendo o resultado do segundo e terceiro cálculos à intervisibilidade em função da passagem sobre o território e da permanência sobre o mesmo.

A soma ponderada de acordo com o método da Processo Analítico Hierárquico (PAH⁴) dos três cálculos parciais possibilita a constituição de um modelo de avaliação global mais abrangente que traduz tanto a intervisibilidade atual como a potencial deste território, sendo o cálculo efetuado através de álgebra de mapas em formato *raster*. O resultado em formato matricial permite identificar as áreas que apresentam um maior número de sobreposição de visibilidades. Na análise desenvolvida considerou-se que o melhor agrupamento de intervalos do número de sobreposições de visibilidade corresponde ao método *Natural Breaks* que permite otimizar o agrupamento do conjunto de valores em classes "naturais", sendo o intervalo de classe composto por itens com características semelhantes que formam um grupo "natural" dentro do conjunto de dados. A profundidade visual não é integrada no modelo de análise implementado, uma vez que a sobreposição de *buffers* decorrentes de cada ponto interfere no resultado final (o *buffer* de um ponto visualizado a grande distância sobrepõe-se ao *buffer* de um ponto de um ponto visualizado a curta distância), pelo que apenas se considerou nesta avaliação a distribuição das três tipologias de pontos referidas. O anexo cartográfico P03d (presente no Anexo XVII) representa a capacidade de apropriação visual da AIV de acordo com as classes de QV da apropriação visual definidas a partir da visibilidade dos pontos de observação.

4. Declive e exposição de encostas

O declive representado pelo anexo cartográfico P03e é interpretado como medida da variedade morfológica associada à diversidade paisagística do território, considerando-se que uma paisagem de relevo mais movimentado e pronunciado possui um valor superior a uma paisagem de maior homogeneidade de relevo e formas, dado possuir um maior número de referências focais que concentram a atenção do observador. A qualidade visual do declive é representada no anexo cartográfico P03f (presente no Anexo XVII).

A exposição de encostas representada pelo anexo cartográfico P03g assume uma influência muito significativa na observação de uma paisagem, uma vez que quanto maior a exposição de um território à luminosidade solar, considerando as suas intensidade e duração, maior valor a QV assumirá, dado representar um acréscimo de zonas iluminadas para o observador. A qualidade visual da exposição de encostas é representada no anexo cartográfico P03h (presente no Anexo XVII).

5. Intrusões visuais

Na AIV foi identificada a existência de infraestruturas a cuja presença e impacte visual se associa desordem no horizonte visual de observação da paisagem. Estas estruturas representam disrupções significativas na vivência e observação da paisagem da AIV que são tanto maiores quanto a proximidade de observação à fonte de intrusão visual. A rede de alta tensão, em particular, constitui um obstáculo cuja presença se mantém muito para além da zona de implantação dos seus apoios, sendo visível em parte considerável das subunidades de paisagem descritas para a AIV, causando uma perturbação constante no fundo cénico, o mesmo sucedendo com o corte que as zonas de extração de inertes efetuam com a matriz paisagística de referência, ainda que estas assumam uma maior influência na observação a partir das SUP localizadas no norte da AIV. Do mesmo modo, a rede viária principal associada à Autoestrada do Minho e à EN14 assume maior relevância na perturbação visual sentida na observação das subunidades que interseta localizadas no quadrante oeste da AIV.

⁴ Processo Analítico Hierárquico (PAH) ou Analytic Hierarchy Process (AHP), abordado em maior detalhe no subcapítulo "Índice de Qualidade Visual" e explicitado no Anexo I.

O índice de visibilidade destas intrusões visuais é obtido a partir do cruzamento dos intervalos da sobreposição de visibilidades agrupados de acordo com o método das quebras naturais nas cinco classes de valoração estabelecidas, com o fator de ponderação aferido pelo processo analítico hierárquico abordado, associado aos intervalos referidos para a profundidade visual (cuja metodologia é descrita no anexo i, presente no Anexo XVII). A valoração da visibilidade associada às intrusões visuais identificadas é apresentada no referido anexo. Os anexos cartográfico P03i, P03j e P03k (presentes no Anexo XVII) apresentam, respetivamente, a qualidade visual da AIV em função das visibilidades associadas à rede viária principal, à rede elétrica de alta tensão e às áreas de extração de inertes (identificadas de acordo com a carta de ocupação do solo).



Figura 4-72 - Impacte visual das pedreiras existentes no quadrante nordeste na observação a partir de oeste (Outeiro).



Figura 4-73 - Perturbação visual associada à interseção entre a EN14 e a Autoestrada do Minho.

Índice de qualidade visual

A carga subjetiva associada a alguns dos fatores utilizados para a caracterização da QV das SUP conduziu à implementação de um modelo de análise multicritério de forma a poder explicitar os julgamentos efetuados quanto à ponderação de cada fator na aferição do índice de QV (I_{QV}). O processo analítico hierárquico (PAH) considera-se adequado ao âmbito da presente análise e integra a categoria dos métodos de cartografia que, de acordo com Zêzere (2005), corresponde ao subtipo de indexação - método heurístico - e consiste numa atribuição subjetiva de pontuações a um conjunto de fatores passíveis de representação cartográfica. A este respeito, Ramos (2012) refere que o cálculo de índices tem por objetivo a simplificação, quantificação e expressão de fenómenos complexos a partir da agregação de dados e informações quantitativas de cada um deles, obtendo-se como resultado um conjunto de parâmetros associados por meio de uma relação preestabelecida originando um novo e único valor. O PAH, introduzido por Saaty (1980), corresponde a um bem difundido método semiquantitativo, que envolve uma matriz de comparação de pares referente à contribuição dos diferentes fatores que nesta análise serão considerados para o cálculo da QV. O PAH é utilizado para determinar o peso e a importância relativa de cada critério, uma vez que o cálculo do peso dos

vários fatores em análise se considera fundamental na aferição cartográfica da qualidade visual. Ainda de acordo com Ramos (2012, citando outras fontes), este método de análise multicritério pode ser usado na quantificação de características qualitativas, permitindo a sua ponderação, tendo sido utilizado com sucesso noutras áreas como, por exemplo, na aplicação ao estudo da afetação potencial de ocupações do solo, na avaliação da suscetibilidade à erosão hídrica ou à erosão de vertentes. O cálculo do PAH aplicado aos fatores de caracterização da qualidade visual da paisagem, assim como à profundidade visual é apresentado no Anexo I - Processo analítico hierárquico.

A informação foi submetida a um conjunto de operações de álgebra de mapas e implementou-se o cálculo do através do método da soma ponderada em que I_{QV} corresponde ao valor final de cada célula do cálculo matricial e P representa a ponderação atribuída aos diversos graus de QV associados aos fatores identificados, que deverá ser multiplicado pelo autovetor normalizado (W), de acordo com a expressão a seguir indicada. A aferição do através da ponderação (P) dos fatores de caracterização em função da sua QV é apresentada na “Tabela 1 Valoração dos fatores de caracterização da QV”.

$$I_{QV} = \text{Integridade das SUP} (P \times 0,263) + \text{Uso do solo} (P \times 0,263) + \text{Apropriação visual} (P \times 0,125) + \text{Declive} (P \times 0,119) + \text{Exposição de vertentes} (P \times 0,119) + \text{Visibilidade da rede viária principal} (P \times 0,071) + \text{Visibilidade da área de extração de inertes} (P \times 0,021) + \text{Visibilidade da rede elétrica de Alta Tensão} (P \times 0,019)$$

Tabela 4-23 - Valoração dos fatores de caracterização da qualidade visual da AIV.

Fator de caracterização	Classe de valoração	P
Integridade estrutural	Vale norte	4
	Vale este, vale norte, vale central, vale norte	3
	Encostas de Penafiel a Abragão, Encosta oeste, Encosta norte	2
Ocupação do solo	Florestas de outros carvalhos; Florestas de castanheiro; Florestas de outras folhosas	5
	Parques e jardins; Vinhas; Florestas de pinheiro bravo; Florestas de pinheiro manso; Florestas de outras resinosas	4
	Cemitérios; Outros equipamentos e instalações turísticas; Culturas temporárias de sequeiro e regadio; Pomares; Mosaicos culturais e parcelares complexos; Agricultura com espaços naturais e seminaturais; Matos	3
	Instalações desportivas; Agricultura protegida e viveiros	2
	Tecido edificado contínuo predominantemente vertical; Tecido edificado contínuo predominantemente horizontal; Tecido edificado descontínuo; Tecido edificado descontínuo esperso; Indústria; Comércio; Instalações agrícolas; Rede viária e espaços associados; Pedreiras; Áreas em construção; Florestas de eucalipto; Florestas de espécies invasoras	1
Apropriação visual Intervisibilidade	> 346.55	5
	229.33 a 346.55	4
	140.14 a 229.33	3
	64.97 a 140.14	2
	0 a 64.97	1
Declive valores em %	> 25	5
	18 a 25	4
	12 a 18	3
	6 a 12	2
	0 a 6	1
Exposição de encostas	sudeste / sul / sudoeste	5
	este / oeste	4
	plano	3
	nordeste / noroeste	2
	norte	1
Visibilidade da rede viária (Autoestrada do Minho / EN14)	0 a 51.67	
	51.67 a 130.05	
	130.05 a 245.46	

Fator de caracterização	Classe de valoração	P
	245.46 a 403.94	
	> 403.94	
Visibilidade das áreas de extração de inertes	0 a 12.06	5
	12.06 a 42.63	4
	42.63 a 78.83	3
	78.83 a 126.03	2
	> 126.03	1
Visibilidade da rede elétrica de alta tensão	0 a 1.36	5
	1.36 a 3.574	4
	3.574 a 7.072	3
	7.072 a 14.337	2
	> 14.337	1

A seleção de fatores de caracterização da qualidade visual atendeu à observação efetuada no território, em que se assiste a um grande predomínio da ocupação florestal muitas vezes em situação de encosta e em redor dos eixos viários. Com exceção das áreas de vale ou das que diretamente se lhe associam, trata-se de uma paisagem de carácter medianamente heterogéneo, onde a monotonia associada à grande extensão de povoamentos florestais pouco diversificados presentes nas áreas de alta encosta, maioritariamente de eucalipto, se associa a uma maior dinamismo das zonas de média encosta e de vale pontuadas por uma maior presença de edificado contínuo e descontínuo. Nas zonas de encosta a ocupação florestal extensiva provoca uma sensação de alguma clausura visual que, associada às condições de relevo, contribui para a ausência de grandes panorâmicas na observação desta paisagem a partir destes pontos, por oposição às maiores perspetivas sobre a AIV permitidas a partir das zonas de várzea do rio Pelhe. Realçam-se, no entanto os aspetos negativos decorrentes da intrusão visual de estruturas artificiais, como sucede com o parque industrial onde se insere a área de estudo, ou as redes viária e elétrica de alta tensão e as áreas de exploração de inertes, visíveis em grande parte da zona de vale e média encosta, onde se localiza um número significativo de observadores permanentes.

Os valores de referência da paisagem (qualidade visual, capacidade de absorção visual e sensibilidade visual) aferidos pela metodologia implementada permitem corroborar que a paisagem analisada é medianamente diversificada e dotada de alguns atrativos visuais, designadamente a abertura de panorâmicas a partir da observação do quadrante norte para o quadrante sul, permitindo estabelecer algumas relações visuais a média/grande distância.

Qualidade visual na AIV

O anexo cartográfico P03 (presente no Anexo XVII) apresenta o resultado da aplicação do índice de qualidade visual à AIV que reflete a valoração apresentada na **Erro! A origem da referência não foi encontrada.** Tabela 4 -23 obtendo-se uma variação de valores entre 1,345 e 4,217 agrupados em cinco classes de acordo com o método das quebras naturais (*natural breaks*)⁵, evidenciando tanto a média como a moda e a mediana⁶ do I_{QV} na área das SUP consideradas.

⁵ Os limiares do intervalo são calculados de forma a otimizar o agrupamento do conjunto de valores em classes "naturais", sendo o intervalo de classe composto por itens com características semelhantes que formam um grupo "natural" dentro do conjunto de dados. Este método de classificação visa minimizar o desvio médio da média do grupo enquanto maximiza o desvio das médias dos outros grupos.

⁶ A média: razão entre a soma de todos os elementos do conjunto de dados e o total de elementos; moda: valor mais frequente num conjunto de dados, i.e., o valor que ocorre um maior número de vezes no intervalo de dados considerado; mediana: valor central de um conjunto de dados.

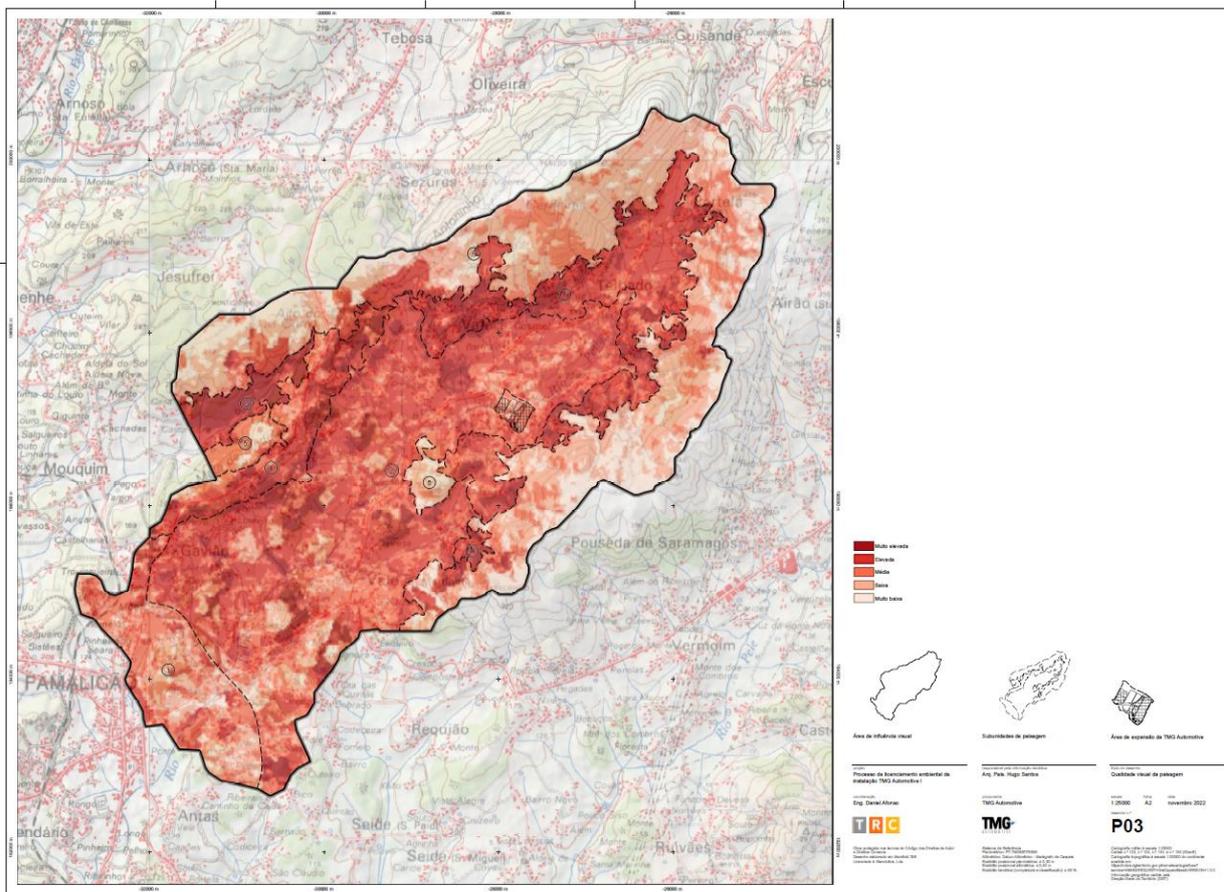


Figura 4-74 - Qualidade visual da paisagem (ver anexo cartográfico P03 para maior detalhe, presente no anexo XVII)

Considera-se que a análise da distribuição dos valores de QV, CAV e SV dentro dos limites de cada SUP possibilita a sua avaliação global, pelo que se recorre às relações entre a média (μ), a mediana (Md) e a moda (Mo) para aferir a tendência geral de valores obtidos. Genericamente, para uma distribuição simétrica em que os valores da média, mediana e moda coincidem, considera-se este valor como o da QV a atribuir à SUP. Nos casos em que a distribuição é enviesada para a esquerda, $\mu < Md < Mo$, ou direita, $\mu > Md > Mo$ os valores da Md e Mo são também considerados para a atribuição da valoração da QV associada a cada SUP.

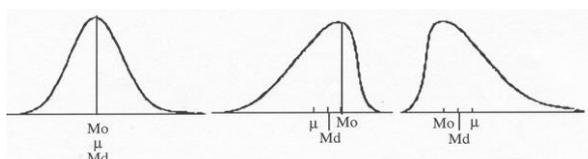


Figura 4-75 - Relações entre a média (μ), a mediana (Md) e a moda (Mo) (adaptado de Ferreira, 2005)

Tabela 4-24 - Distribuição da qualidade visual na AIV.

Qualidade visual	Área (ha)	% AIV
Muito elevada (3,2778 a 4,217)	371.31	12.32
Elevada (2,87 a 3,2778)	934.81	31.02
Média (2,5139 a 2,87)	700.81	23.26
Baixa (2,1261 a 2,5139)	694.88	23.06
Muito baixa (1,345 a 2,1261)	311.5	10.34

Tabela 4-25 - Qualidade visual das SUP

Subunidades de paisagem	I _{QV} μ	I _{QV} Md	I _{QV} Mo	Qualidade visual
1. Envolvente urbana de V. N. de Famalicão	2.58	2.56	2.71	Média
2. Vale central	2.91	2.93	2.97	Elevada
3. Vale oeste	3.5	3.47	3.35	Muito elevada
4. Média encosta	3.14	3.14	3.09	Elevada
5. Alta encosta	2.38	2.33	2.04	Baixa
AIV	2.74	2.77	2.04	Baixa a Média

A análise efetuada permite a identificação de zonas de QV variável dispersas pelas SUP com uma preponderância significativa das classes de maior valoração (elevada e muito elevada) nas áreas de maior dinamismo morfológico e de atrativos visuais associados à ocupação do solo e a morfologia, como sucede nas SUP associadas aos vales e envolventes próximas onde à ocupação do solo se associam relevos mais dinâmicos, com significativa capacidade de apropriação visual sobre a AIV e com predomínio de exposições para o quadrante sul. As classes de menor QV (baixa e muito baixa) assumem maior incidência nas zonas de média e alta encosta ocupadas por áreas florestais, com maior preponderância em toda a envolvente do setor norte da AIV, de maior homogeneidade de usos e escassa presença de atrativos visuais, como sucede nas zonas de exploração florestal tendencialmente monoespecífica, e na envolvente da rede viária, da rede de alta tensão ou das áreas de exploração de inertes. Em suma, a aferição do I_{QV} para a AIV corrobora muitas das observações aferidas pelo trabalho de campo e genericamente permite sintetizar esta como possuidora de uma QV baixa a média.

Qualidade visual na área de projeto

A sobreposição dos valores do I_{QV} com a área de expansão da TMG permite identificar a afetação da qualidade visual associada à totalidade da área observada.

Tabela 4-26 - Distribuição da qualidade visual na área de projeto.

Qualidade visual	Área (ha)	% área a licenciar
Muito elevada (3,2778 a 4,217)	0.06	0.52
Elevada (2,87 a 3,2778)	0.86	7.09
Média (2,5139 a 2,87)	3.35	27.77
Baixa (2,1261 a 2,5139)	7.14	59.08
Muito baixa (1,345 a 2,1261)	0.67	5.54

Tabela 4-27- Qualidade visual na área de projeto.

	I _{QV} μ	I _{QV} Md	I _{QV} Mo	Qualidade visual
Área a licenciar para a pedreira	2.46	2.42	2.14	Baixa

No que respeita à área de expansão da TMG, que possui cerca de 12 ha, verifica-se que cerca de 7,8 ha, aproximadamente 65 % da área total, apresentam valores de QV muito baixa a baixa, sendo que 0,7 ha correspondem à classe de menor valoração, muito baixa. As zonas de elevada a muito elevada valoração assumem pouco significado e representam apenas 0,92 ha da área considerada, sendo que a média valoração, correspondente a cerca de 3,35 ha, assume alguma representatividade decorrente da conjugação entre relevo

(declive pronunciado na encosta sul da zona de implantação das chaminés) e usos de menor intrusividade visual.

4.7.4 CAPACIDADE DE ABSORÇÃO VISUAL DA PAISAGEM

A capacidade de absorção visual (CAV) de um território encontra-se diretamente relacionada com a sua intervisibilidade, correspondente a uma propriedade deste em função do grau de visibilidade recíproca de todas as áreas analisadas entre si. A CAV corresponde ao inverso da apropriação visual, sendo que os locais de menor capacidade de absorção visual, correspondem aos locais de maior intervisibilidade, ou seja, passíveis de serem observados a partir de um maior número de pontos notáveis do território. Os locais de maior abrangência visual, a partir dos quais é possível a observação de parte significativa do território, são assim considerados como possuidores de uma maior suscetibilidade a intrusões visuais, dada a maior ocorrência de eventos no horizonte de observação. As áreas detentoras de uma maior apropriação visual, potencialmente com uma QV superior, correspondem a zonas de menor CAV, dado que a visualização de novas intrusões visuais irá contribuir para uma maior desordem num horizonte de observação já preenchido com alguns focos de atenção visual.

Para a aferição da CAV da AIV, como descrito para a análise da intervisibilidade relativa à capacidade de apropriação visual, procedeu-se ao cálculo de emissões visuais a partir de três tipologias de pontos: a primeira correspondente a uma grelha de pontos sobre a AIV com um intervalo de 100 m x 100 m; a segunda referente à rede viária municipal, adotando-se uma métrica de 50 m x 50 m (Autoestrada do Minho e EN14), e de 100 m x 100 m para as restantes estradas, caminhos municipais e trilhos existentes na AIV; a terceira correspondente aos pontos notáveis (90) de observação do território, selecionados em função da sua importância no contexto observado, podendo estes corresponder a vias de comunicação, cruzamentos rodoviários, miradouros ou outros pontos notáveis de uma dada paisagem ou de observação sobre a mesma. O ponto de partida para a análise reside na visita ao território e na identificação de potenciais pontos de observação privilegiada sobre o território. Tal como descrito para o cálculo da apropriação visual, o resultado da primeira operação permite uma aferição não subjetiva da intervisibilidade do território aferida sobre o MDT, correspondendo o resultado do segundo e terceiro cálculos à intervisibilidade em função da passagem e permanência sobre o território.

A soma ponderada de acordo com o método da PAH (descrito no Anexo I) dos três cálculos parciais possibilita a constituição de um modelo de avaliação global mais abrangente que traduz tanto a intervisibilidade atual como a potencial deste território, sendo o cálculo efetuado através de álgebra de mapas em formato *raster* de acordo com a seguinte expressão:

$$CAV = \text{Pontos notáveis de observação } (P \times 0.539) + \text{Rede viária } (P \times 0.297) + \text{Matriz de pontos (100 x 100 m) sobre o território } (P \times 0.164)$$

As bacias de visibilidade para o cálculo da CAV são geradas em ambiente SIG (*Manifold System 9*) sobre o MDT⁷ utilizado para a análise de paisagem, de acordo com critérios indicados na tabela seguinte.

⁷ SRTM-DEM obtido pela Missão de Topografia de Radar de Vaivém por Interferometria SAR, numa resolução aproximada de 30 m, com os dados preparados para Portugal continental disponibilizados em: <https://www.fc.up.pt/pessoas/jagoncal/dems/>

Tabela 4-28 - Parâmetros do cálculo de bacia de visibilidade

Tipo de análise:	Visible count: o valor em cada pixel reporta o número de pontos de observação a partir dos quais este pixel é visível
Valor Z (relativo):	1,8 m
Curvatura do datum:	sim
Refracção:	0,13
Ângulo vertical mínimo:	-90°
Ângulo vertical máximo:	90°
Raio:	0 (representa o cálculo sem limite de alcance dependendo apenas da área abrangida pelo MDT)
Unidade:	metros

Esclarece-se que o resultado da bacia é calculado sem restrições verticais e horizontais, visando a análise a obtenção de uma bacia de visibilidade o mais aproximada possível à observação do território, abrangendo 360 graus sobre o ponto considerado. A soma dos três cálculos parciais possibilita a constituição de um modelo de avaliação global da CAV mais abrangente que traduz tanto a intervisibilidade atual, associada aos PRPHST identificados, como a potencial deste território, uma vez que permite a identificação de zonas de CAV substantiva que não estão dependentes da subjetividade associada à marcação de pontos sobre o território.

Na análise desenvolvida considerou-se que o melhor agrupamento de intervalo do número de sobreposições de visibilidade corresponde ao método *Natural Breaks* que permite otimizar o agrupamento do conjunto de valores em classes "naturais", sendo o intervalo de classe composto por itens com características semelhantes que formam um grupo "natural" dentro do conjunto de dados. O anexo cartográfico P04 apresenta a CAV agrupada em cinco classes de acordo com o método das quebras naturais.

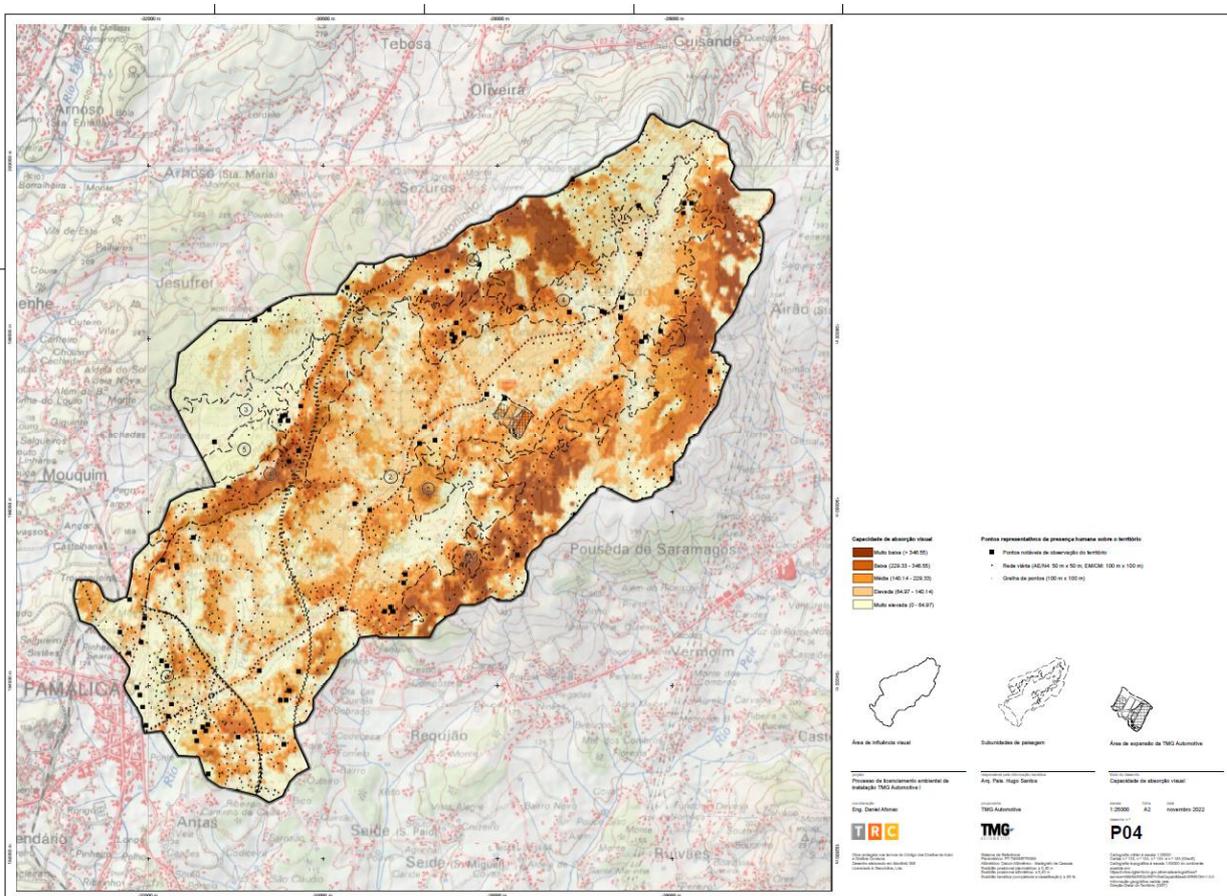


Figura 4-76 - Capacidade de absorção visual da paisagem (ver anexo cartográfico P04 para maior detalhe, presente em Anexo XVII)

A comparação entre os valores parciais e o valor total permite formular algumas conclusões, designadamente, a pouca variação entre os cálculos parciais nas áreas abrangidas pelas diferentes classes, ainda que o número de pontos de observação difira bastante, o que indica uma adequação do método de agrupamento de intervalos, ao invés do estabelecimento de outras classes de valores, como por exemplo o método dos intervalos iguais, que iriam originar um resultado final necessariamente diferente associado à ordem de grandeza do número de pontos introduzidos na análise. Também a escolha dos PRPHST, efetuada de forma criteriosa no território, assume uma representatividade significativa quando comparada com o resultado da grelha de pontos, dadas a semelhança entre a ordem de valores das áreas das diferentes classes e a sua distribuição territorial. O resultado da grelha de pontos apresenta um refinar de valores, uma vez que assume uma amostragem territorial superior, pelo que se verifica um acréscimo, ainda que pouco significativo, de áreas consideradas de muito baixa CAV. A conjugação (soma ponderada) das três análises permite, assim, obter um refinamento da CAV, uma vez que cruza uma análise efetuada sem a subjetividade da escolha de pontos, com outras apenas dependentes desta seleção, evidenciando o resultado final um refinamento das classes obtidas.

Tabela 4-29 - Distribuição da capacidade de absorção visual na AIV.

Capacidade de absorção visual	Área (ha)	% AIV
Muito baixa (> 346.55)	170.25	5.65
Baixa (229.33 - 346.55)	373.06	12.38
Média (140.14 - 229.33)	660.56	21.92
Elevada (64.97 - 140.14)	875.44	29.05
Muito elevada (0 - 64.97)	934.13	31

Tabela 4-30 - Capacidade de absorção visual das subunidades de paisagem.

Subunidades de paisagem	CAV μ	CAV Md	CAV Mo	CAV Max	Capacidade de absorção visual
1. Envoltente urbana de V. N. de Famalicão	92.33	74.45	0	406	Muito elevada a muito baixa
2. Vale central	111.71	107.39	2.97	477	Muito elevada a muito baixa
3. Vale oeste	8.81	6.94	0.59	249	Muito elevada a baixa
4. Média encosta	153.81	144.27	6.24	539	Média a muito baixa
5. Alta encosta	170.6	140.44	0	637	Média a muito baixa
AIV	135.6	112.6	0	637.04	Elevada a muito baixa

As SUP detentoras de uma maior apropriação visual, potencialmente com uma qualidade visual superior, correspondem a áreas de menor capacidade de absorção visual, dado que a visualização de novas intrusões visuais irá contribuir para uma maior desordem num horizonte de observação já pleno de focos de atenção visual. Na sua generalidade trata-se de uma AIV que não possui muitas áreas vulneráveis à presença de novos focos de intrusão visual possuindo uma capacidade de absorção visual genericamente média a elevada, apesar de significativas zonas no interior das subunidades de paisagem possuidoras de maiores valores de intervisibilidade coincidentes com uma CAV muito baixa, em particular nas zonas da SUP média encosta que rodeiam o vale do rio Pelhe, em cujo interior se localizam pontos notáveis de apropriação visual possuidores de grande abrangência visual. Paradoxalmente, os valores mais baixos de intervisibilidade, aos quais corresponde uma maior capacidade de absorção visual de novos impactes sobre a paisagem, situam-se nas zonas de alta encosta, uma vez que as zonas mais altas de encosta, coincidentes com topos de cariz mais

aplanado, dificultam a ocorrência de planos de grande abertura visual para o observador. Esta menor abertura de grandes planos visuais é também reforçada pela ocupação florestal cuja densidade de povoamento dificulta a observação em direção ao vale do rio Pelhe.

Capacidade de absorção visual na área de projeto

A sobreposição dos valores do IQV com a área observada permite identificar a afetação da qualidade visual associada à implantação do projeto.

Tabela 4-31 - Distribuição da capacidade de absorção visual na área de projeto.

Capacidade de absorção visual	Área (ha)	% área a licenciar
Média (140.14 - 229.33)	4.23	35.04
Elevada (64.97 - 140.14)	6.17	51.1
Muito elevada (0 - 64.97)	1.68	13.87

Tabela 4-32 - Distribuição da capacidade de absorção visual na área de projeto.

	CAV μ	CAV Md	CAV Mo	CAV Max	Capacidade de absorção visual
Área de estudo	113.57	116.95	115.47	186.13	Elevada a média

4.7.5 SENSIBILIDADE VISUAL DA PAISAGEM

A sensibilidade visual (SV) da AIV resulta da sobreposição entre a QV e a CAV. A legenda do anexo cartográfico P05 (presente no anexo XVII) que apresenta a sensibilidade visual da AIV, foi elaborada de acordo com o modelo/matriz representado na Figura 4-77. A distribuição da SV na AIV e nas SUP consideradas é apresentada nas tabelas seguintes.

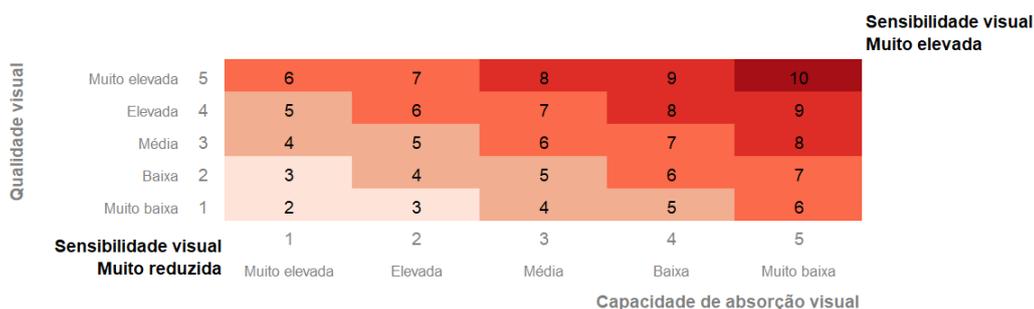


Figura 4-77 - Modelo de avaliação da sensibilidade visual da paisagem da AIV.

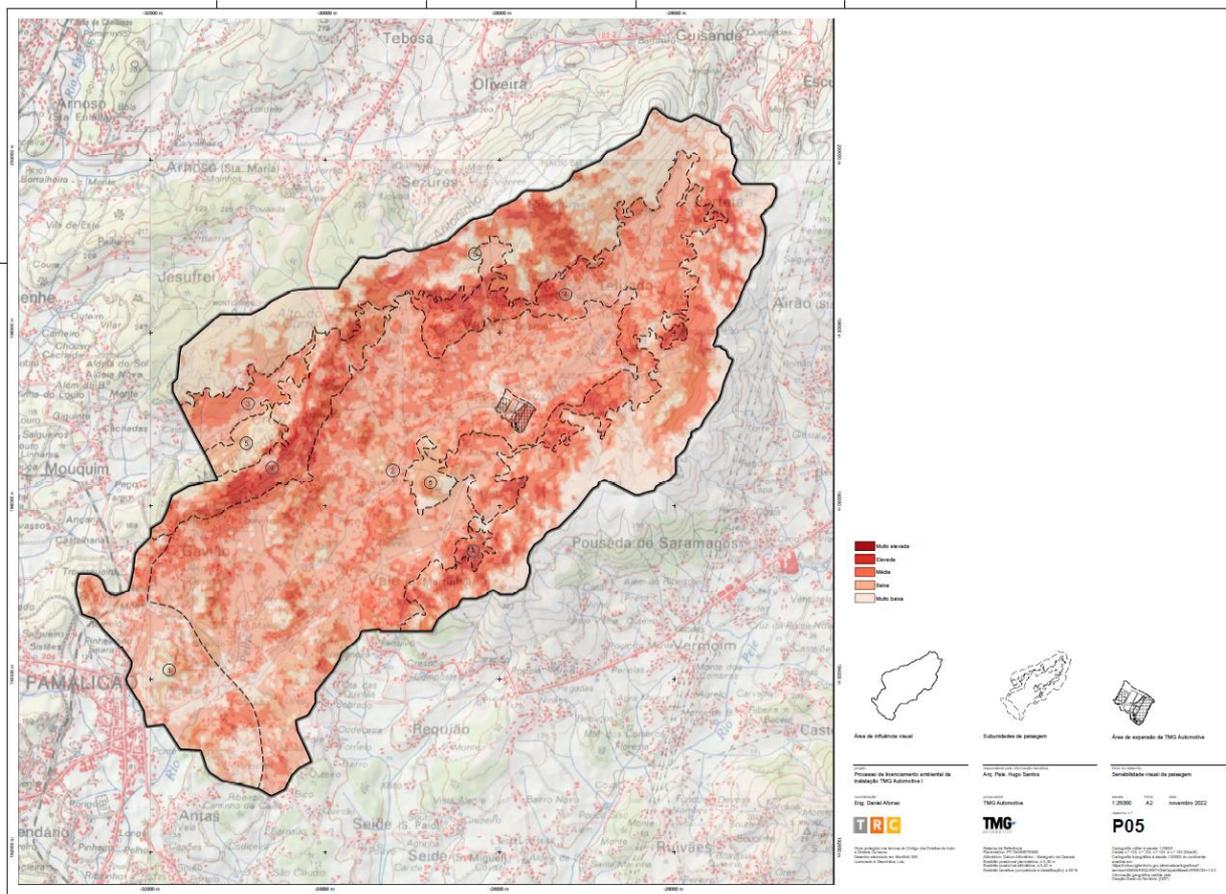


Figura 4-78 - Sensibilidade visual da paisagem (ver anexo cartográfico P05 para maior detalhe, presente em Anexo XVII)

Tabela 4-33 - Distribuição da sensibilidade visual na AIV.

Sensibilidade visual	Área (ha)	% AIV
Muito elevada (10)	3.88	0.13
Elevada (8 a 9)	181.06	6.01
Média (6 a 7)	905.88	30.06
Baixa (4 a 5)	1314.31	43.62
Muito baixa (2 a 3)	608.19	20.18

Tabela 4-34 - Sensibilidade visual das subunidades de paisagem

Subunidades de paisagem	SV μ	SV Mo	SV Md	Sensibilidade visual
Envolvente urbana de V. N. de Famalicão	4.58	4	4	Baixa
Vale central	5.68	6	5	Média
Vale oeste	5.77	6	6	Média
Média encosta	6.66	7	5	Média
Alta encosta	4.85	5	2	Baixa
AIV	5.44	5.99	6	Média

Quando considerada a totalidade da AIV a classe de sensibilidade visual que melhor a caracteriza corresponde à média, no entanto, sublinha-se a maior sensibilidade das SUP localizadas em cotas mais elevadas por oposição às zonas de vale, onde o relevo associado a alguns dos usos atuais do solo concorrem para uma menor sensibilidade visual. A maior qualidade visual das SUP vale central e média encosta contribui para uma sensibilidade visual média na AIV, por oposição aos valores de menor sensibilidade associada à envolvente de Vila Nova de Famalicão e ou às áreas de alta encosta. Com uma média sensibilidade a intrusões visuais identificam-se as restantes SUP coincidentes com um maior valor global de qualidade visual aliado a uma maior capacidade de absorção visual. Esta maior sensibilidade visual, em particular a que se associa a zonas de média encosta, classificam esta SUP como a mais sensível a intrusões visuais que potencialmente afetarão aspetos tanto do seu carácter intrínseco como a sua leitura a partir tanto do interior como da envolvente considerada.

Sensibilidade visual na área de projeto

A sobreposição dos valores do SV com a área caracterizada permite identificar a afetação da qualidade visual.

Tabela 4-35 - Distribuição da capacidade de absorção visual na área de projeto.

Sensibilidade visual	Área (ha)	% área a licenciar
Média (6 a 7)	0.5	4.1
Baixa (4 a 5)	8.01	66.29
Muito baixa (2 a 3)	3.58	29.61

Tabela 4-36 - Distribuição da sensibilidade visual na área de projeto.

	SV μ	SV Md	SV Mo	Sensibilidade visual
Área de estudo	4.65	4.99	5	Baixa

A quase totalidade da área de projeto evidencia uma sensibilidade visual baixa a muito baixa sendo que apenas numa extensão territorial pouco significativa, cerca de 0,5 ha, coincidentes com a área de maior inclinação verificado no limite sul em proximidade com a zona de implantação das chaminés se identificam valores correspondentes à classe média.

4.7.6 EVOLUÇÃO DA SITUAÇÃO ATUAL SEM APLICAÇÃO DO PROJETO

Sem a implementação do Projeto não se prevê, no futuro próximo, qualquer modificação do cenário descrito na caracterização da paisagem nos limites territoriais observados, além da decorrente da alteração desta paisagem pelo homem através da gestão e exploração dos seus recursos (agrícolas, florestais geológicos) ou ao nível do incremento de infraestruturas e/ou do tecido edificado (para habitação ou uso industrial) como sucede na zona onde se insere a TMG. Estas alterações poderão assumir um impacto direto no contexto volumétrico local, com a conseqüente alteração da perceção visual na AIV decorrente da interposição de novas volumetrias, e/ou de alterações no mosaico cromático associado à gestão agrícola.

4.8 CLIMA & ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS

Pode-se classificar qualitativamente o clima de uma região tomando como base um conjunto reduzido de variáveis meteorológicas, nomeadamente a temperatura do ar, a precipitação, o vento e a humidade.

O clima de Portugal continental é essencialmente mediterrânico. De acordo com a classificação climática de Koppen, referente à relação temperatura/precipitação, podemos classificar a região de Vila Nova de

Famalicão do tipo Csb, isto é, clima temperado (mesotérmico) com Invernos chuvosos e Verão seco (mediterrânico), temperatura média do ar no mês mais quente inferior a 22 °C (IPMA, 2012).

Do ponto de vista do conforto humano a nível climático, é possível classificar o mesmo de acordo com a escala do índice de conforto bioclimático determinada em função da entalpia, que se traduz na escala de sensação bioclimática de Demetrio Brazol/Gregorczuk (1955). Esta escala possui 8 classes, organizadas, de forma crescente, da seguinte forma: Frio; Frio moderado; Fresco; Confortável (Fresco); Confortável; Confortável (quente); Quente; Muito Quente. O concelho de Vila Nova de Famalicão é caracterizado por possuir um índice Fresco correspondente ao mês de janeiro, para as freguesias: Cavalões, Gondifelos e na maioria de Lousado, todas as restantes freguesias possuem um índice Frio, sendo Quente para todo o concelho para o mês de julho, valores médios no período 1961-1990 (SNIAmb-APA, s.d.).

A estação meteorológica mais próxima da área de estudo é a udográfica da freguesia de Castelões, concelho de Vila Nova de Famalicão, porém encontra-se suspensa. Desta forma irá ser utilizada a segunda estação mais próxima, localizada a aproximadamente 5km, a estação udográfica de Escudeiros, concelho de Braga, bem como, a estação climatológica de Gondizalves, no concelho de Braga, encontrando-se esta a sensivelmente 11km da nossa zona de estudo (Tabela 4-37).

Tabela 4-37 - Caracterização das estações meteorológicas.

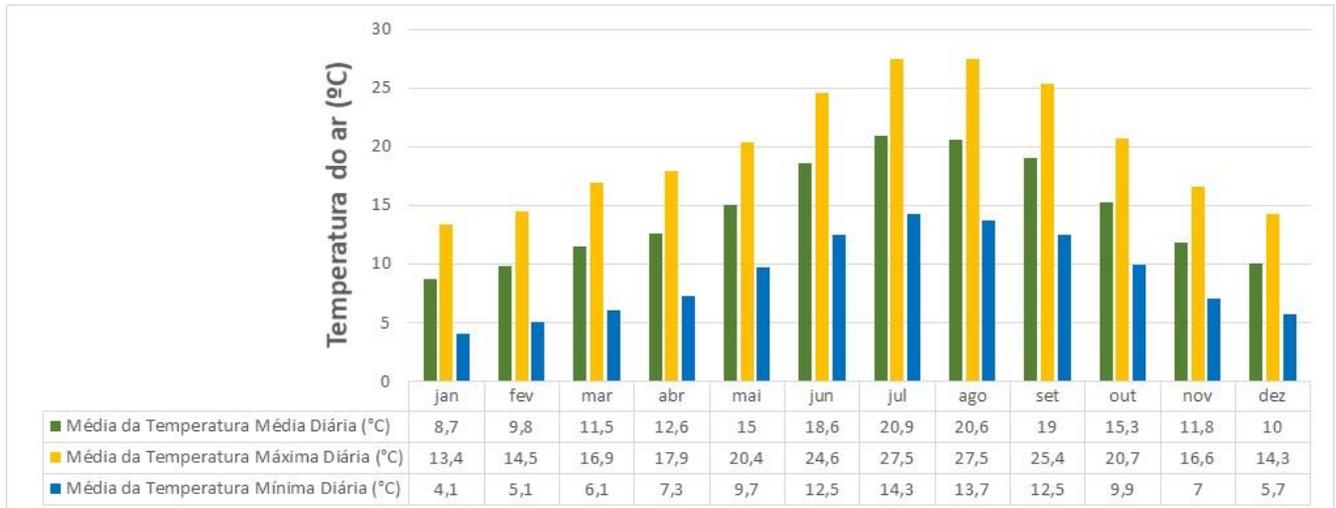
Estação		Escudeiros	Gondizalves
Código		05G/05UG	04G/06C
Estação		Udográfica	Climatológica
Data de início		01/05/1980	01/03/1980
Localização		Serra do Pilar	Gondizalves
Coordenadas Geográficas	Latitude	41,482 N	41,543226'N
	Longitude	-8,426 W	-8,453668'W
Altitude (m)		190	90

4.8.1 TEMPERATURA

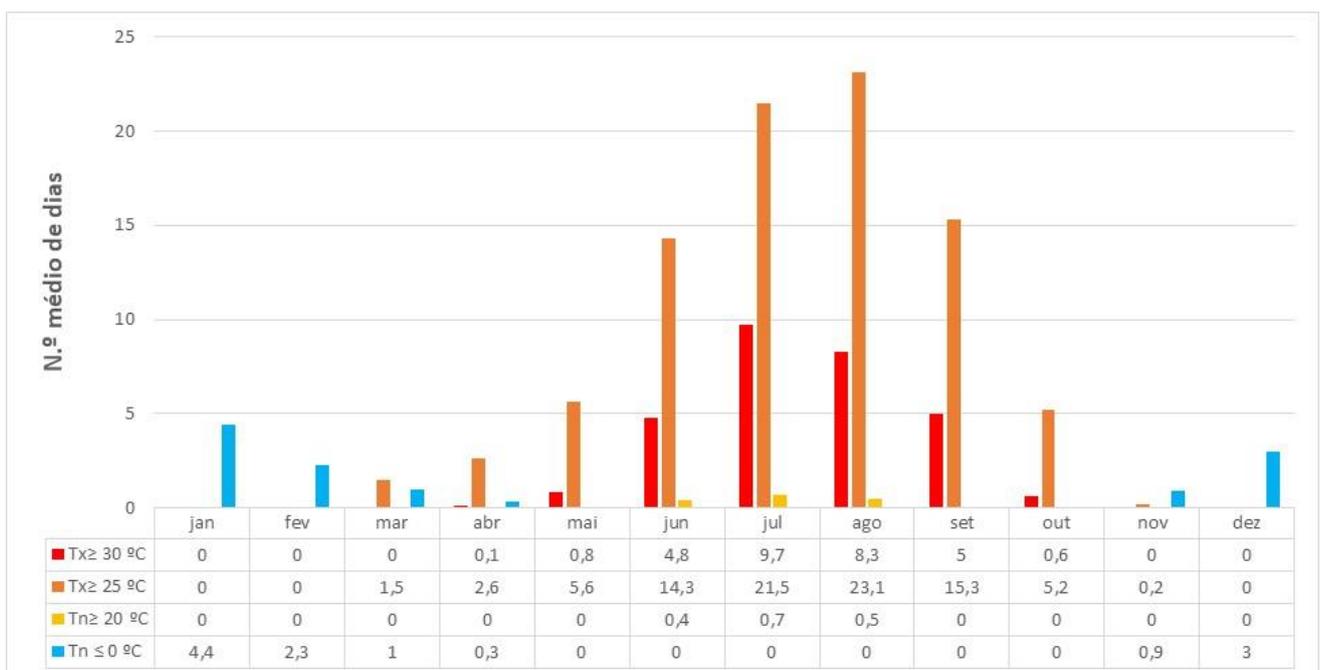
Segundo a ficha climatológica Braga (Lat.: 41°33'N; Lon.:08°24W; Alt.:190m) relativa ao período de 1971-2000, a média da temperatura diária foi de 14,5 °C. Os meses de julho e agosto registaram as temperaturas mais elevadas enquanto os meses de janeiro e fevereiro registaram as menores temperaturas.

O menor valor da temperatura mínima diária foi de -6,3 °C em 1995 e o maior valor da temperatura mínima diária foi de 25 °C em 1990.

Durante o mês de janeiro, relativo ao período em causa, verificaram-se aproximadamente 4 dias com temperaturas inferiores a 0 °C. Durante o mês de julho registaram-se aproximadamente 10 dias com temperaturas superiores a 30 °C.



4-79 - Temperatura média mensal e média anual no período de 1971 a 2000 Fonte: Ficha Climatológica 1971-2000.



4-80 - Número médio de dias com Tx - Temperatura máxima e Tn - Temperatura mínima. Fonte: Ficha Climatológica 1971-2000.

4.8.2 HUMIDADE RELATIVA

A humidade relativa média do ar, encontra-se intimamente dependente da variação da temperatura, não é por isso de estranhar que as variações sazonais se reflitam com a variação das estações do ano, mas esta dependência pode mesmo verificar-se diariamente.

Os dados analisados para este parâmetro dizem respeito à humidade relativa observada na estação climatológica de Gondizalves, Braga, entre 2003/2020. Analisando a Tabela 4-38 para as 9h e 18h, pode-se então comprovar que a humidade relativa varia na razão inversa da temperatura ao longo do dia, no período da manhã, mais fresco, encontramos os valores mais elevados de humidade relativa, enquanto por outro lado, o aquecimento diurno provoca uma diminuição do valor deste parâmetro.

De acordo com os dados da Tabela 4-38, os valores de humidade média relativa do ar anual registados são de 84% às 9h, que diminuem ao longo do dia para uma média de 67% às 18 horas. Pode-se verificar também, que existe uma grande diferença de valores entre o Verão e o Inverno, sendo que no Verão os valores de humidade relativa às 9h, são de 74-82% e às 18h de 55-59%, e no Inverno variam entre 82-94%, às 9h, e 61-85%, às 18h.

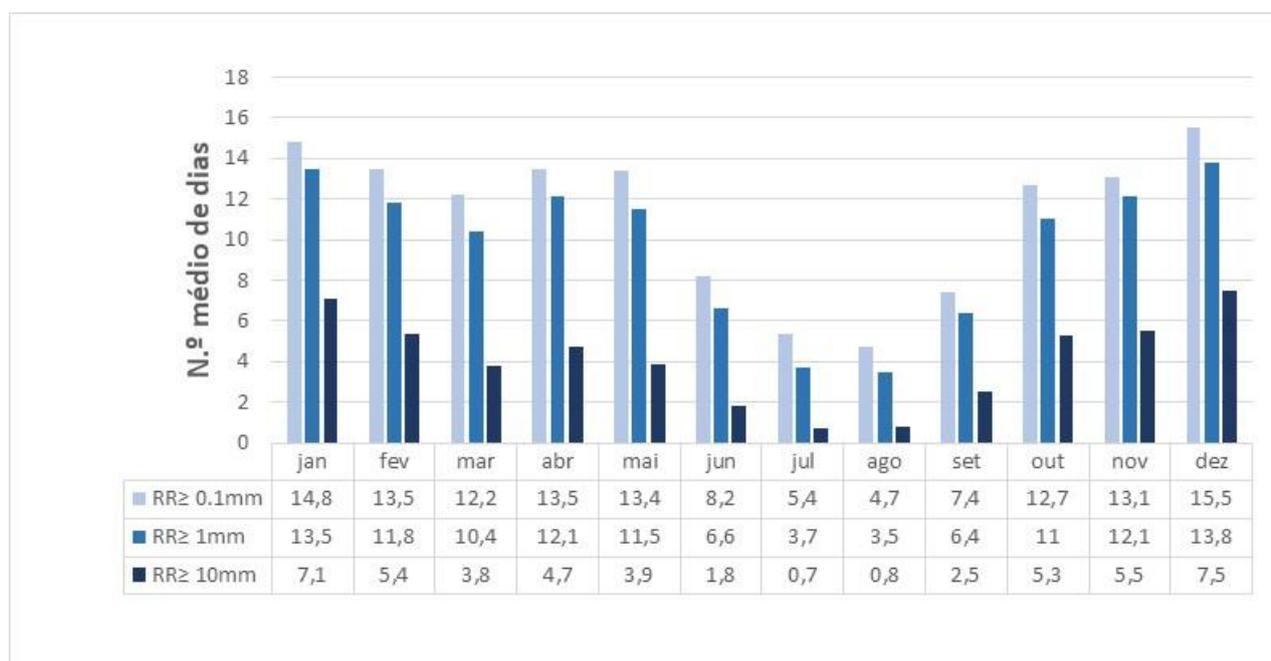
Tabela 4-38 - Humidade relativa da estação climatológica de Gondizalves, dados de 2003-2020.

	Humidade relativa do ar	
	9h	18h
Janeiro	94%	80%
Fevereiro	91%	68%
Março	82%	61%
Abril	82%	62%
Mai	76%	59%
Junho	75%	58%
Julho	74%	55%
Agosto	77%	56%
Setembro	82%	59%
Outubro	90%	77%
Novembro	92%	83%
Dezembro	94%	85%

4.8.3 PRECIPITAÇÃO

Segundo a ficha climatológica Braga (Lat.: 41°33'N; Lon.:08°24'W; Alt.:190m) relativa ao período de 1971-2000, o maior valor de quantidade de precipitação diária foi de 162,5 mm, no ano de 1987. Relativamente à média da quantidade de precipitação, o mês de dezembro foi o mês que registou o maior valor, 231,4 mm enquanto o mês de julho registou o menor valor, 24,1 mm.

No que diz respeito à quantidade de precipitação diária (RR), foi registada em média 134,4 dias com uma quantidade de precipitação diária (RR) (09 h às 09 h UTC) igual ou superior a 0,1 mm, 116,4 dias com uma RR igual ou superior a 1 mm e 49 dias com uma RR igual ou superior a 10 mm.



4-81 - N.º médio de dias com quantidade de precipitação diária (RR) inferior ou igual a 0,1 mm, 1 mm e 10 mm. Fonte: Ficha climatológica

De acordo com a estação udométrica de Escudeiros, Braga, para os registos efetuados no período compreendido entre 1980 e 2020, verifica-se que em média a precipitação anual é de 1495,1 mm, tendo sido registado um máximo de 3140,6 mm em outubro do ano 2000 e um valor mínimo de 245,1 mm no mês de outubro de 2004.

4.8.4 VENTOS DOMINANTES

O vento é um parâmetro importante da caracterização do clima, o regime dos ventos pode ser influenciado por diversos fatores como: variação da velocidade com a altura, rugosidade do terreno, que é caracterizada pela vegetação, utilização da terra e construções e relevo que pode causar efeito de aceleração ou desaceleração no escoamento do ar.

Neste ponto pretende-se abordar o vento como um vetor definido por uma grandeza (a velocidade, que pode ser medida em km/h) e por uma direção (através dos pontos cardeais da Rosa dos Ventos).

De acordo com a ficha climatológica de 1971-2000, os meses de janeiro, fevereiro e dezembro foram os que registaram uma velocidade média do vento (km/h) maior de 5,6, 4,9 e 4,9, respetivamente. O mês de setembro foi o que registou menor média relativamente à velocidade do vento, com 2,3 km/h.

Os dados analisados são relativos período de 2003-2020, recolhidos através da Estação Climatológica de Escudeiros, concelho de Braga (Tabela 4-39)

Tabela 4-39 - Resumo estatístico de algumas das variáveis quantificadas na estação udográfica de Escudeiros

	Unidades	N.º Valores	Mínimo	Média	Máximo	Data Inicial	Data Final
Velocidade do vento horária	Km/h	101267	0	2,16	33,48	07/02/2003	26/10/2020
Velocidade do vento máxima horária	km/h	101267	0	7,2	54,72	07/02/2003	26/10/2020
Velocidade do vento média diária	Km/h	4211	0	2,16	13,32	09/02/2003	26/10/2020

Analisando Tabela 4-39 , verifica-se que a velocidade do vento média diária, para o período compreendido entre 2003 e 2020, foi em média de 2,16 km/h, tendo atingido um máximo de 13,32 km/h e um mínimo de 0 km/h. A velocidade do vento varia entre 0 km/h e 33,48 km/h, com um valor médio de 2,16 km/h podendo atingir máximos de 54,72 km/h, máximo da velocidade máxima horária.

Analisando os dados medidos pela estação udográfica de Escudeiros, relativamente ao período compreendido entre 2003 a 2020, verifica-se que em termos médios os ventos dominantes são de Sul-sudoeste (42%), seguindo-se em importância sul(30,8%) e sudoeste (27,3%) (Figura 4-82).

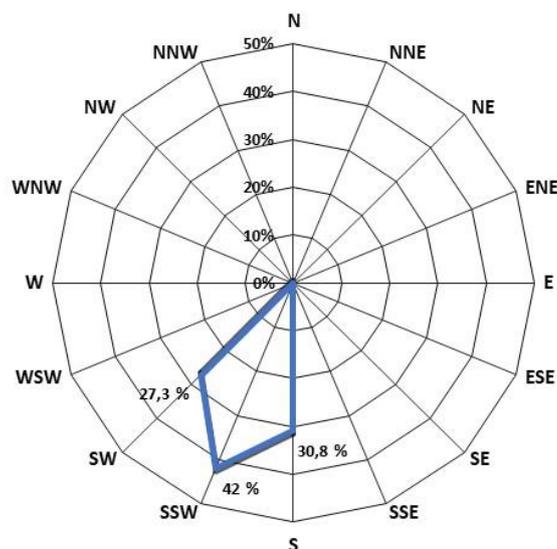


Figura 4-82 - Representação da direção do vento com os dados recolhidos da Estação Udográfica de Escudeiros, no período 2003-2020

4.8.5 ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS

As alterações climáticas estão associadas a uma mudança no estado do clima, podendo ser diagnosticadas através de alterações na média e/ou na variação das suas propriedades mantendo-se durante um longo período, especificamente décadas ou mais. Na Convenção Quadro das Nações Unidas para as Alterações Climáticas (UNFCCC), no Artigo 1, encontra-se definido alteração climática como: *“uma alteração no clima que é atribuída, direta ou indiretamente, à atividade humana que altera a composição da atmosfera global e que é, além da variabilidade natural do clima, observada ao longo de períodos comparáveis.”* Nesse sentido é feita uma diferenciação entre alterações climáticas associadas às atividades humanas, que consequentemente contribuem para a alteração da composição atmosférica, e a as associadas a causas naturais (IPCC, 2014).

As alterações climáticas representam uma realidade global inegável e urgente do ponto de vista político. Estas têm como principal causa a emissão gases de efeito estufa (GEE), resultantes da atividade humana. Além do problema ambiental que lhes está inerente, revelam também uma emergência humanitária e de desenvolvimento de carácter global.

O agravamento das alterações climáticas e dos riscos ambientais tornam urgente um desenvolvimento globalmente sustentável, protegendo assim o planeta, as espécies que nele habitam, bem como o futuro da Humanidade. Isto interliga-se inevitavelmente com as questões da energia, da produção e consumo alimentar, da sustentabilidade das cidades e do respeito pelos bens comuns globais. Relaciona-se, também, com a capacidade da comunidade internacional agir de forma harmonizada e apoiar os países em desenvolvimento, com o objetivo de suprir os efeitos das alterações climáticas e articular a evolução para modelos energéticos, económicos e de crescimento mais sustentáveis. A ação climática está, nesse sentido, intimamente relacionada com um desenvolvimento que integre as suas componentes sociais, económicas e ambientais (FEC/IMVF, 2017)

O clima no planeta Terra está a ser alvo de variadas alterações. Várias correntes evidenciam mudanças nos padrões de temperatura, oceanos, ecossistemas, entre outras. O 5º Relatório de Avaliação do Painel Intergovernamental para as Alterações Climáticas (IPCC), sublinha que as evidencias científicas relacionadas com a intervenção da atividade humana sobre o clima são bastante claras e que o aquecimento global é manifesto (APA, 2021).

O último Relatório do IPCC (Painel Intergovernamental para as Alterações Climáticas), publicado em 2018,

realça o duplo desafio para manter o aquecimento global abaixo de 1,5° (CIMAve, 2020).

De acordo com a informação disponibilizada pela APA “Clima em Portugal”, os estudos mais abrangentes realizados (Projetos SIAM, SIAM_II e CLIMAAT_II), compreendendo uma análise integrada da evolução climática em Portugal Continental, Açores e Madeira durante o século XX, permitem inferir as seguintes tendências no clima nacional (APA, 2021) :

- *“Observações meteorológicas realizadas em Portugal Continental e nas Regiões Autónomas dos Açores e da Madeira indicam que o clima português sofreu, ao longo do século XX, uma evolução caracterizada por três períodos de mudança da temperatura média, com aquecimento em 1910-1945, seguido de arrefecimento em 1946-1975 e por um aquecimento mais acelerado em 1976-2000;*
- *Outras variáveis climáticas apresentam variações importantes, como é o caso da nebulosidade, da insolação e da humidade relativa, mostrando que o processo de aquecimento global é complexo na sua interação com o ciclo da água;*
- *Em Portugal Continental as séries temporais de temperatura máxima e mínima apresentam tendências com o mesmo sinal das observadas a nível global; em particular no último quarto de século registou-se um aumento significativo das temperaturas máximas e mínimas médias, com os valores das tendências de ambas as temperaturas a serem da mesma ordem de grandeza. Mais recentemente, o valor da tendência da temperatura mínima é superior ao da temperatura máxima, o que implica uma redução da amplitude térmica;*
- *Tendência significativas do aumento do número de “dias de Verão” e de “noites tropicais”, bem como no índice anual de ondas de calor;*
- *Tendência significativa de diminuição de dias e noites frias e no número de ondas de frio;*
- *No Continente, e no que se refere à precipitação, a evolução observada apresenta grande irregularidade e não se verificam tendências significativas no valor médio anual. Contudo, nas últimas décadas observou-se uma importante redução na precipitação do mês de março, em todo o território, acompanhada nas últimas décadas por uma redução mais pequena, mas significativa, da precipitação em fevereiro;*

As alterações climáticas não são, portanto, algo que irá ocorrer num futuro longínquo, mas antes um processo dinâmico que está em curso e que urge conhecer, acompanhar e compreender.”

O Quadro Estratégico para a Política Climática (QEPiC), representa a resposta política e institucional relativamente à problemática das alterações climáticas, a qual foi atualizada e desenvolvida. Este integra propostas no âmbito da mitigação e adaptação em alterações climáticas, incluindo 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 (ENAAAC 2020). Na vertente de mitigação inclui também a implementação do Comércio Europeu de Licenças de Emissão (CELE) (APA, 2021).

O QEPiC assegura a resposta nacional aos compromissos já assumidos para 2020 e propostos para 2030 no âmbito da União Europeia e, a nível nacional, do Compromisso para o Crescimento Verde (CCV), estabelecendo um quadro articulado de instrumentos de política climática no horizonte 2020/2030.

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 (ENAAAC 2020).

A operacionalização do P-3AC é assegurada através de duas abordagens paralelas para promover ações de adaptação, uma a curto prazo (até 2020) e outra a médio prazo (até 2030) (APA, 2021).

A

Figura 4-83 apresenta a temperatura máxima de verão em Portugal Continental, sendo que na imagem esquerda é caracterizada como a situação atual/ simulação de controlo (1961-1990) e a direita como projeção

de acordo com cenário de emissão A2 (2071-2100), (APA, 2021).

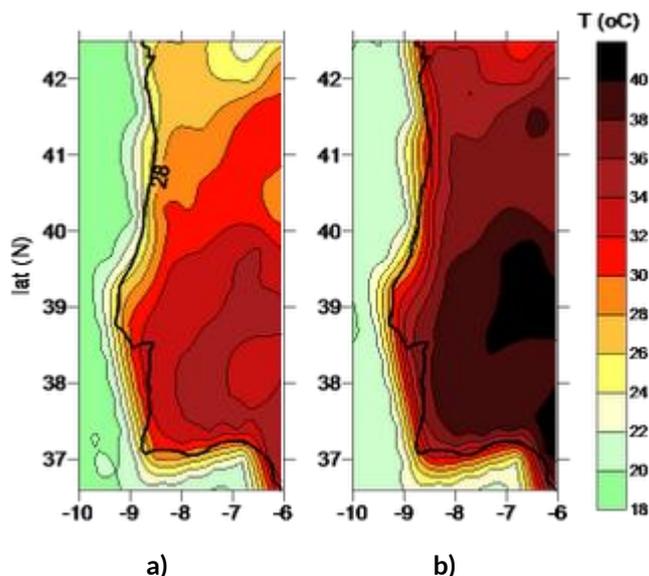


Figura 4-83 - Projeções e Cenários Climáticos - Temperatura máxima de verão em Portugal Continental. a) Atual/simulação de controlo (1961-1990); b) Projeção de acordo com cenário de emissões (2071-2100) Fonte: Projeto SIAM (APA,2021).

Os cenários de alterações climáticas para Portugal foram analisados nos projetos SIAM, SIAM_II e CLIMAAT_II, recorrendo a simulações efetuadas através de diferentes modelos climáticos. Resultante das análises realizadas, estima-se para o período 2080-2100, o seguinte cenário climático (APA, 2021):

- Todos os modelos, em todos os cenários, preveem um aumento significativo da temperatura média em todas as regiões de Portugal até ao fim do século XXI;
- 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;
- Todos os índices climáticos relacionados com temperatura exibem também alterações do cenário climático. 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, 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;
- No que se refere à precipitação, a incerteza do clima futuro é substancialmente maior. No entanto, quase todos os modelos analisados preveem redução da precipitação em Portugal Continental durante a Primavera, Verão e Outono; Um dos modelos de clima prevê reduções da quantidade de precipitação no Continente que podem atingir valores correspondentes a 20% a 40% da precipitação anual (devido a uma redução da duração da estação chuvosa), com as maiores perdas a ocorrerem nas regiões do Sul; O modelo regional, com maior desagregação regional, aponta para um aumento na precipitação durante o Inverno, devido a aumentos no número de dias de precipitação forte (acima de 10mm/dia);

Os impactos das alterações climáticas traduzir-se-ão, essencialmente, em:

- Aumento potencial de mortes relacionadas com o calor (que ocorrem após períodos prolongados de temperaturas elevadas);
- Aumento potencial de doenças transmitidas pela água e pelos alimentos, sendo certo que temperaturas mais elevadas potenciam o crescimento e sobrevivência de elementos patogénicos, bem como a produção de biotoxinas. A acrescentar a tudo isto, fenómenos extremos de precipitação têm a possibilidade de aumentar a propagação de elementos patogénicos na água e nos alimentos;

- Aumento potencial de problemas na saúde relacionados com a poluição atmosférica. Se o clima aquecer, os níveis de ozono troposférico e de alérgenos de transmissão aérea poderão aumentar, contribuindo para o agravamento da asma e outras doenças respiratórias;
- Alterações potenciais do risco de doenças transmitidas por vetores e roedores. Aumentos de temperatura e variabilidade de precipitação poderão traduzir-se em aumentos do risco de transmissão destas doenças (em particular doença de Lyme, da Leishmaniose e Leptospirose).

4.8.6 GASES COM EFEITO DE ESTUFA

A preocupação com as alterações climáticas é já um assunto recorrente nos últimos 20 anos a nível nacional e internacional, contudo as negociações entre os países são complexas havendo sempre avanços e recuos. Por este motivo, em 2015 surgiu um novo acordo sobre as limitações das emissões dos gases com efeito de estufa (GEE), o Acordo de Paris, que é mais abrangente do que os acordos estabelecidos anteriormente, nomeadamente o Protocolo de Quioto. Manter o aumento da temperatura global abaixo dos 2°C é o objetivo mais importante deste acordo, que será conseguido através da neutralidade carbónica.

Segundo o Acordo de Paris, cada país membro deveria apresentar as suas “Estratégias de Longo Prazo de Desenvolvimento de Emissões” até 2020. O governo português, também, se comprometeu a garantir a neutralidade das suas emissões, por isso, a 1 de julho de 2019 foi publicada a aprovação, pelo Conselho de Ministros, do Roteiro para a Neutralidade Carbónica 2050 (RNC2050). Este documento, submetido às Nações Unidas, compromete-se a atingir a neutralidade carbónica até 2050, implicando uma redução na ordem dos 85 a 90 % nas emissões de GEE e fazer a compensação das restantes emissões através do uso do solo e das florestas. O objetivo será que esta redução seja gradual, obtendo uma redução na ordem dos 50% até 2030 e os 70% até 2040, comparativamente a 2005.

Para que Portugal alcance os objetivos propostos, o RNC2050 apresenta as seguintes linhas de atuação:

- i) Promover a transição para uma economia competitiva, circular, resiliente e neutra em carbono, gerando mais riqueza, emprego e bem-estar;
 - ii) Identificar vetores de descarbonização e linhas de atuação subjacentes a trajetórias para a neutralidade carbónica em 2050;
 - iii) Contribuir para a resiliência e para a capacidade nacional de adaptação às vulnerabilidades e impactes das alterações climáticas;
- iv) Estimular a investigação, a inovação e a produção de conhecimento em áreas-chave para a concretização do objetivo da neutralidade carbónica;
 - v) Garantir condições de financiamento e aumentar os níveis de investimento;
 - vi) Assegurar uma transição justa e coesa que contribua para a valorização do território;
 - vii) Garantir condições eficazes de acompanhamento do progresso alcançado rumo ao objetivo da neutralidade carbónica (governança) e assegurar a integração dos objetivos de neutralidade carbónica nos domínios setoriais;
 - viii) Envolver a sociedade nos desafios das alterações climáticas, apostando na educação, informação e sensibilização, contribuindo para aumentar a ação individual e coletiva ([ficheiro.aspx \(portugal.gov.pt\)](https://www.portugal.gov.pt))

Com base nas premissas anteriores as propostas alternativas do roteiro serão aplicadas nos quatro principais setores responsáveis pelas emissões de GEE e pelo sequestro de carbono (Energia, Transportes, Resíduos e Agricultura, Florestas e uso do Solo) e que terão suporte de três componentes transversais a estes setores (Cenários económicos, Economia circular e o Envolvimento da sociedade).

A capacidade de sequestro de carbono pelas florestas e usos do solo não chega para atingir os objetivos do RNC2050. Para Portugal conseguir atingir a neutralidade carbónica, até 2050, é necessária a total descarbonização da mobilidade humana e do sistema electroprodutor, promover alterações profundas na

utilização da energia e dos recursos por parte da sociedade apostando numa economia sustentada em recursos renováveis utilizados de forma eficiente e apoiada por modelos de economia circular.

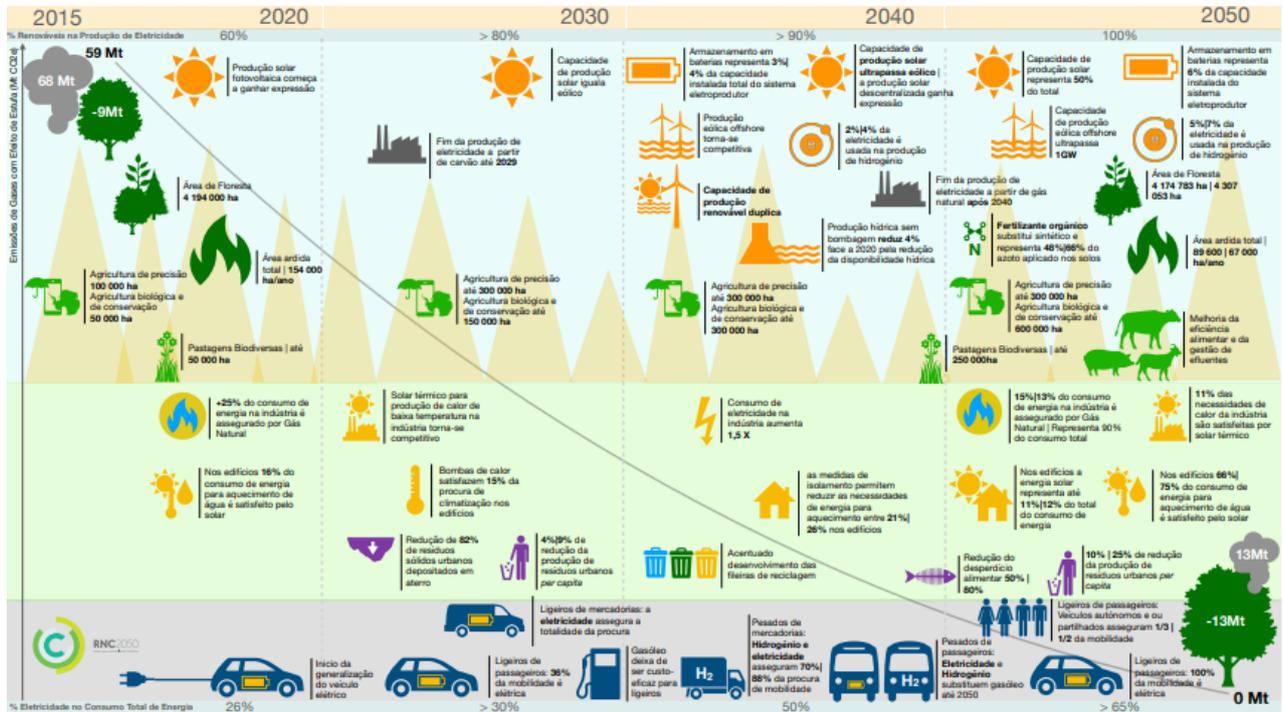
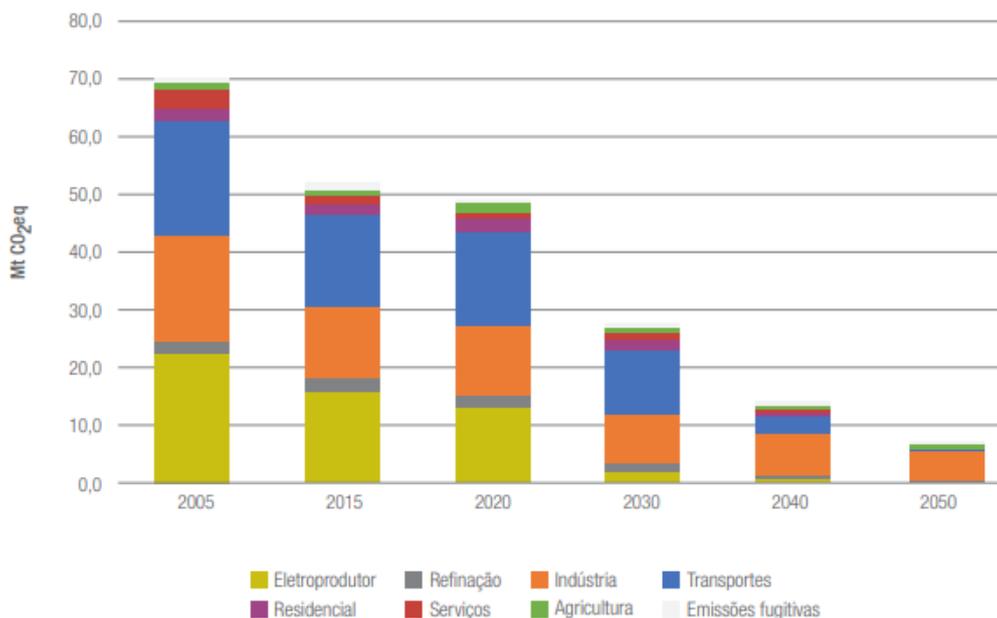


Figura 4-84 - Narrativa global de neutralidade carbónica até 2050. Fonte: RNC2050

Analisando as evoluções do sistema energético até 2050 (Figura 4-84) podemos concluir que o sistema energético dos transportes e do setor electroprodutor são os que mais poderão contribuir para a redução dos GEE, a curto prazo. As emissões da indústria têm vindo a diminuir, mas o seu contributo será mais notório na última década. Os sectores da refinação e residencial poderão ver as suas emissões quase reduzidas na totalidade.



	2005	2015	2020	2030	2040	2050	Δ 2050/2005
TOTAL SISTEMA ENERGÉTICO	71,44	52,94	49,73	28,24 28,15	14,15	7,11	-90%
Eletroprodutor	23,04	16,01	12,94	1,18 2,2	0,36	0,17	-99%
Refinação	2,47	2,37	2,22	1,87 1,33	0,76 0,8	0,18 0,19	-93% -92%
Indústria	18,34	12,73	12,45	9,48 8,72	7,34 7,6	4,99 5,11	-73% -72%
Transportes	19,59	16,19	16,27	10,61 11,18	3,19 2,91	0,47 0,42	-98%
Residencial	2,72	2,08	2,43	2 2,01	0,73 0,71	0,09 0,11	-97% -96%
Serviços	3,17	1,14	1,18	1,07 0,89	0,32 0,3	0,00	-100%
Agricultura	1,45	1,14	1,16	1,12 1,15	1,09 1,08	1,08 0,97	-26% -33%
Emissões Fugitivas	0,66	1,27	1,08	0,91 0,65	0,37 0,39	0,13 0,14	-81% -79%

Unidade: Mt CO₂eq.

Figura 4-85 - Evolução das emissões do sistema energético até 2050. Fonte: RNC2050

A neutralidade carbónica levará a uma enorme redução de utilização de energia de origem fóssil e maior utilização dos recursos energéticos endógenos renováveis, nomeadamente, o sol e o vento. A evolução dos consumos de energia primária até 2050 é apresentada na seguinte figura.

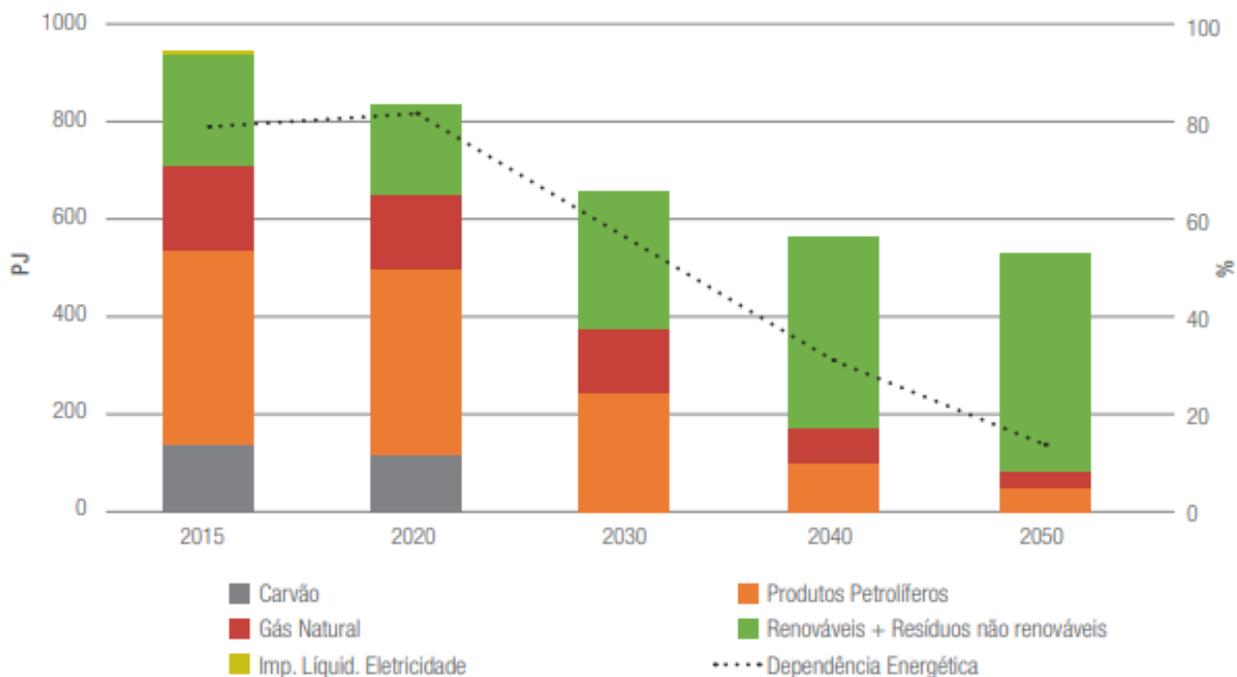


Figura 4-86 - Evolução dos consumos de energia primária até 2050

Para além da energia eólica e solar, prevê-se que haja outras fontes naturais que possam ter um papel importante na geração de calor e consequente diminuição do uso de energias não renováveis. São exemplos de novos vetores energéticos o hidrogénio, o solar térmico e a biomassa. Este último é, também, um vetor de descarbonização o que potencia a vontade da sua utilização, no entanto, face a outros vetores mais competitivos os seus valores de consumo serão reduzidos. É no sector industrial que o consumo de biomassa como fonte de energia alternativa é mais notório.

Tendo em conta os objetivos do Acordo de Paris em 2015, Portugal criou, a par com o RNC2050 um documento centrado na política energética e climática para a década 2021/2030, o Plano Nacional Energia e Clima 2030 (PNEC2030).

Este instrumento foi aprovado a 10 de julho de 2020 pela Resolução do Conselho de Ministros.

Segundo o PNEC2030, as metas a atingir até 2030 por Portugal são as seguintes.

Tabela 4-40 - Metas de Portugal para 2030. Fonte: PNEC2030

Metas 2030	Contributo nacional para as metas da União
Redução de emissões de CO _{2e} (sem LULUCF) (Mt CO _{2e}), face a 2005	-17%
Reforçar o peso das Energias Renováveis (% no consumo final bruto de energia)	47%
Aumentar a Eficiência Energética (% redução no consumo de energia primária)	35%
Interligações Elétricas	15%

De maneira a serem cumpridas as metas para 2030, foram definidos oito objetivos:

- i) Reduzir as emissões de gases com efeito estufa
- ii) Dar prioridade à eficiência energética
- iii) Reforçar a aposta nas energias renováveis e reduzir a dependência do país
- iv) Garantir a segurança de abastecimento
- v) Promover a mobilidade sustentável
- vi) Reduzir a intensidade carbónica na agricultura e potenciar o sequestro de carbono
- vii) Desenvolver uma indústria inovadora e competitiva
- viii) Garantir uma transição justa, democrática e coesa

Relativamente ao ponto i) o propósito é, face aos valores de 2005, atingir as seguintes reduções nas emissões de GEE:

- 70% no sector dos serviços
- 35% no sector residencial
- 40% no sector dos transportes
- 11% no sector agrícola
- 30% no sector dos resíduos e águas residuais

Neste caminho de quase 10 anos prevê-se uma evolução das energias renováveis bastante satisfatória, indo ao encontro do que Portugal se propôs a cumprir.

Tabela 4-41 - Estimativas para as Energias Renováveis em Portugal. Fonte: PNEC2030

		2020	2025	2030
Eletricidade	Consumo final bruto de energia (Mtep)	4,6	5,3	6,1
	% de Renováveis	68%	76%	80%
Aquecimento e Arrefecimento ⁶	Consumo final bruto de energia (Mtep)	5,2	4,9	4,6
	% de Renováveis	34%	36%	38%
Transportes	Consumo final bruto de energia (Mtep)	5,4	5,0	4,6
	% de renováveis - real	8%	13%	20%
Total	Consumo final bruto de energia (Mtep) ⁷	17,1	17,0	16,8
	% de Renováveis ⁸	31%	37 - 38%	47%

Das energias renováveis consideradas para obtenção da meta dos 47% a biomassa é uma das mais importantes na descarbonização do sector da indústria, a par com eletrificação. A redução das emissões,

neste setor, ocorre mais lentamente uma vez que não depende apenas de inovações tecnológicas, mas também da capacidade de inovar e apostar em processos, produtos e serviços de baixo carbono e em arriscar na mudança dos seus modelos de negócios atuais. Uma aposta na digitalização da indústria contribuirá para uma mais eficiente descarbonização do sector.

A emissão GEE é um fenómeno comum a vários setores de atividade. Entre os principais GEE contam-se o dióxido de carbono (CO₂), o metano (CH₄), o óxido de azoto (N₂O) e os hidrofluorcarbonetos (HFCs).

Assim, e de acordo com o Relatório sobre emissões de poluentes atmosféricos por Concelho no ano 2015 e 2017, da Agência Portuguesa do Ambiente, o total das emissões de CO₂ em 2017 é de 64 138,80 Kton (mais 21% que em 2015).

As emissões de CO₂ em Portugal resultaram, na sua maioria, dos setores da Energia (28%), Transportes (28%) e Indústria (24%). Estes três setores contribuíram com cerca de 80% para o total das emissões de CO₂ em 2017. Destaca-se ainda os setores dos Fogos Florestais e Residencial e Serviços com uma contribuição de 15 % e 5%, respetivamente.

Relativamente ao Metano (CH₄) em 2017 é de 429,47 kt (mais 11.5% que em 2015). As emissões de CH₄ em Portugal resultaram, na sua maioria, dos setores de atividade da Agricultura (43%) e Resíduos (41%): Estes dois setores contribuíram com cerca de 84% para o total das emissões de CH₄ em 2017.

Em 2017, o óxido Nitroso N₂O é de 11,13 Kton (mais 5% que em 2015). As emissões de N₂O Portugal resultaram, maioritariamente, do setor Agricultura (68%).

Na Tabela 4-42 apresentam-se os valores de emissão de GEE no município de Vila Nova de Famalicão para 2015 e 2017.

Tabela 4-42 - Emissões dos principais GEE Portugal no município de Vila Nova de Famalicão

	CO ₂ (Kton)		CH ₄ (Kton)		N ₂ O (Kton)		F-Gases (KtonCO ₂)	
	2015	2017	2015	2017	2015	2017	2015	2017
Portugal	52975,54	64138,80	385,24	429,47	10,59	11,13	2943,72	3299,21
Vila Nova de Famalicão	379,17	408,89	2,86	2,91	0,08	0,08	37,87	42,29
Percentagem (%)	0,72	0,64	0,74	0,68	0,76	0,72	1,29	1,28

Fonte: Emissões de poluentes atmosféricos por concelho - 2015 e 2017, Agência Portuguesa do Ambiente, I.P., 2019.

Tal como é possível verificar na tabela anterior, o valor mais alto registado no município, corresponde ao poluente CO₂.

Comparativamente ente 2015 e 2017, houve um aumento dos valores de emissão, sendo apenas evidenciado a estabilização para o poluente dióxido de azoto.

A Tabela 4-43 apresenta os valores de emissão, por fonte, para o município de Vila Nova de Famalicão segundo os dados disponibilizados pela Agência Portuguesa do Ambiente. Assim, a principal fonte de emissão corresponde aos transportes rodoviários, seguindo-se a indústria e a combustão.

Tabela 4-43 - Emissões dos principais GEE Portugal no município de Vila Nova de Famalicão em 2015 e 2017, por tipo de fonte

Grandes categorias de fonte (GNFR)	CO ₂ (Kton)		CH ₄ (Kton)		N ₂ O (Kton)		F-Gases (KtonCO ₂)	
	2015	2017	2015	2017	2015	2017	2015	2017
A_PublicPower	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
B_Industry	122,88	133,67	0,01	0,01	0,01	0,01	37,87	42,29
C_OtherStationaryComb	37,11	34,76	0,12	0,12	0,00	0,00	0,00	0,00
D_Fugitive	0,00	0,00	0,03	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00
E_Solvents	2,53	2,44	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
F_RoadTransport	211,64	222,55	0,02	0,01	0,01	0,01	0,00	0,00
G_Shipping	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
H_Aviation	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
I_Offroad	3,78	3,97	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
J_Waste	0,00	0,00	0,73	0,68	0,01	0,01	0,00	0,00
K_AgriLivestock	0,00	0,00	1,95	2,02	0,00	0,00	0,00	0,00
L_AgriOther	0,43	0,41	0,00	0,00	0,05	0,05	0,00	0,00
M_Other	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
N_Natural	0,81	11,09	0,00	0,04	0,00	0,00	0,00	0,00
Total	379,17	408,89	2,86	2,91	0,08	0,08	37,87	42,29

Fonte: Emissões de poluentes atmosféricos por concelho - 2015 E 2017, Agência Portuguesa do Ambiente, I.P., 2019.

Grupo NFR	Categoria NFR (Código NFR)
A_PublicPower	Produção de energia eléctrica e calor (1A1a)
B_Industry	Refinação de Petróleo (1A1b), Combustão Indústria Transf. (1A2a, 1A2c, 1A2d, 1A2e, 1A2f, 1A2gviii), Produção Industrial: Cimento (2A1), Cal (2A2), Vidro (2A3), Ácido Nítrico (2B2), Outra Química (2B10a), Ferro e Aço (Siderurgias) (2C1), Aplicações de Revestimento (2D3d), Pasta e Papel (2H1), Alimentar e de Bebidas (2H2), Processamento de Madeira (2I), Outra Produção (2L)
C_OtherStationaryComb	Combustão: Serviços (1A4ai), Doméstica (1A4bi), Agricultura e Pescas (1A4ci)
D_Fugitive	Emissões Fugitivas (1B2)
E_Solvents	Uso de Produtos: uso doméstico de solventes (2D3a), Asfaltamento de estradas (2D3b), Aplicações de Revestimento (2D3d), Desengorduramento (2D3e), Limpeza a seco (2D3f), Produtos Químicos (2D3g), Impressão (2D3h), Outros usos de solventes (2D3i), Outros usos de produtos (2G)
F_RoadTransport	Transportes Rodoviários (1A3b)
G_Shipping	Navegação Nacional (1A3dii)
H_Aviation	Aviação internacional e doméstica LTO/civil (1A3ai(i), 1A3aii(i))
I_Offroad	Transporte Ferroviário (1A3c), Combustão Agricultura e Pescas (1A4cii, 1A4ciii), Outras fontes móveis (1A5b)

Grupo NFR	Categoria NFR (Código NFR)
J_Waste	Deposição de resíduos no solo (5A), Compostagem e Digestão Anaeróbia (5B), Incineração de Resíduos (5C), Gestão de Águas Residuais (5D), Outros: queima biogás e incêndios áreas urbanas (5E)
K_AgriLivestock	Fermentação Entérica (3A)*, Gestão de Efluentes pecuários (3B1, 3B2, 3B3, 3B4), Emissões indirectas-Gestão de Efluentes pecuários (3B5)*
L_AgriOther	Cultivo do arroz (3C)*, Aplicação de fertilizantes inorgânicos e orgânicos de diferentes origens (3Da), Emissões indirectas-Solos agrícolas (3Db)*, Operações a nível das explorações agrícolas (3Dc), Cultivo de culturas (3De), Queima de resíduos agrícolas no campo (3F), Aplicação Correctivos calcários (3G)* e Ureia (3H)*
N_Natural	Incêndios florestais (11B)

*Nomenclatura CRF

De acordo com a (APA, 2021), o aumento das emissões de GEE deve-se na sua maioria aos seguintes fatores:

- Queima de carvão, petróleo ou gás que produz CO₂ e N₂O;
- Abate de florestas (desflorestação): as árvores ajudam a regular o clima absorvendo o CO₂ presente na atmosfera. Quando são abatidas, esse efeito benéfico desaparece e o carbono deixa de ser armazenado e permanece na atmosfera, reforçando o efeito de estufa;
- Aumento da atividade pecuária: as vacas e as ovelhas produzem grandes quantidades de CH₄ durante a digestão dos alimentos;
- Utilização de fertilizantes que contêm azoto, estes produzem emissões de N₂O;
- Os gases fluorados têm um efeito de aquecimento muito forte, que chega a ser 23.000 vezes superior ao do CO₂. Estes são libertados em pequenas quantidades e estão a ser gradualmente eliminados ao abrigo da regulamentação da UE.
- O aumento desmesurado das emissões de GEE que atualmente provêm de atividades humanas intensificam o Aquecimento Global. A atual temperatura média do planeta é 0,85° C superior à do século XIX. Cada uma das três últimas décadas foi mais quente do que qualquer outra década desde 1850, ano em que começou a haver registos.
- Para os cientistas mais conceituados a nível internacional na área do clima, as atividades humanas são, certamente, a principal causa do aquecimento observado desde meados do século XX.

Um aumento de 2 °C em relação à temperatura na era pré-industrial é considerado pelos cientistas como o limite acima do qual existe um risco muito mais elevado de consequências ambientais à escala mundial perigosas e, eventualmente, catastróficas. Por esta razão, a comunidade internacional reconheceu a necessidade de manter o aquecimento global abaixo de 2 °C (APA, 2021).

4.8.7 CENÁRIOS CLIMÁTICOS

Numa altura em que é evidente a situação de emergência climática a nível nacional, a Lei de Bases do Clima (Lei n°98/2021, de 31 de dezembro), que entrou em vigor a 01 de fevereiro de 2021, apresenta os seguintes objetivos de uma política direcionada ao equilíbrio ecológico, e ao combate das alterações climáticas que vêm surgindo em todo o planeta:

- a) Desenvolvimento sustentável, aproveitando os recursos naturais e humanos de forma equilibrada, em consideração pelos deveres de solidariedade e respeito pelas gerações futuras e pelas demais espécies que coabitam no planeta;
- b) Transversalidade, garantindo que a mitigação e a adaptação às alterações climáticas são consideradas nas demais políticas globais e setoriais;
- c) Especial articulação com a lei de bases do ambiente, prevenindo e mitigando riscos ambientais conexos;
- d) Integração, considerando os impactes das alterações climáticas nos investimentos e atividades económicas, tanto públicos como privados;
- e) Cooperação internacional, tendo em vista as mais-valias para o desenvolvimento de práticas e tecnologias e para a descarbonização global;
- f) Valorização do conhecimento e da ciência, assentando nestes a tomada de decisões;
- g) Subsidiariedade, assegurando uma administração multinível integrada e eficiente, integrando as regiões autónomas e as autarquias nos processos de planeamento, tomada de decisão e avaliação das políticas públicas;
- h) Informação, impondo uma cultura de transparência e responsabilidade;
- i) Participação, incluindo os cidadãos e as associações ambientais no planeamento, tomada de decisões e avaliação das políticas públicas;
- j) Prevenção e precaução, obviando ou minorando, prioritariamente na fonte, os impactes adversos no clima, tanto em face de perigos imediatos e concretos como de riscos futuros e incertos, e podendo estabelecer, em caso de incerteza científica, que o ónus da prova recai sobre a parte que alegue a ausência de perigos ou riscos;
- k) Responsabilização, recuperação e reparação, devendo cada agente interveniente responder pelas suas ações e omissões, diretas e indiretas, estando obrigado a corrigir ou recuperar as perdas e danos que tenha originado, suportando os encargos daí resultantes e as compensações aplicáveis a terceiros.

Um dos pontos a ter em consideração neste documento, prende-se com a transição energética que deverá ser feita tendo em conta as várias políticas energéticas, nomeadamente no sector industrial (artigo 39º, alínea g)). O Governo irá elaborar e apresentar (até 24 meses após entrada em vigor da Lei de Bases do Clima), para este sector, uma estratégia denominada estratégia verde, que se dispõe a apoiar as empresas no processo de transição climática e no cumprimento das orientações fixadas na Lei de Bases do Clima, com o pressuposto da competitividade sustentável (artigo 68º)

As respostas às alterações climáticas envolvem usualmente a redução de emissões de GEE e captura de carbono, bem como um processo de ajustamento, minimizando os impactes e aumentando a capacidade adaptativa. Estas respostas ocorrem desde o nível global ao local, em todo o mundo, governos locais têm desenvolvido estratégias e planos de adaptação climática. No caso concreto de Portugal foi criado o projeto ClimAdaPT.Local, o qual promoveu a realização de 26 Estratégias Municipais de Adaptação, incluindo todas as Comunidades Intermunicipais (CIMAve, 2020).

O Plano Intermunicipal de Adaptação às Alterações Climáticas e Prevenção e Gestão de Riscos (PIAAC) do Ave é uma iniciativa da Comunidade Intermunicipal (CIM) do Ave (CIMAve, 2020).

A Comunidade Intermunicipal do Ave é uma associação de municípios de direito público com fins múltiplos que tem por finalidade promover a gestão de projetos intermunicipais na NUT III AVE. Compreende um total de oito municípios, 236 freguesias, com uma área de 1453 km². Esta abrange dois distritos (Braga e Vila Real).

É constituída pelos municípios: Cabeceiras de Basto; Fafe; Guimarães; Mondim de Basto; Póvoa de Lanhoso; Vieira do Minho; Vila Nova de Famalicão; Vizela. No caso em concreto destaca-se o município de Vila Nova de Famalicão, sendo neste onde se localiza a área em estudo (CIM-Ave, 2019).

A maioria dos concelhos da CIM do Ave é caracterizado por um clima temperado do subtipo mediterrânico, com uma forte influência atlântica manifestando-se em invernos moderadamente frescos nas áreas mais próximas do mar, e frios ou muito frios nas áreas mais interiores e locais com altitudes mais elevadas. O verão é moderadamente quente. A precipitação pode ocorrer em qualquer mês do ano, no entanto, é mais frequente e mais intensa na época mais fria do ano. A humidade relativa é geralmente muito elevada (> 70%), e são frequentes os nevoeiros de advecção junto ao litoral e os de radiação nas áreas morfologicamente mais movimentadas situadas no interior (CIMAve, 2020).

As principais alterações climáticas projetadas para a sub-região do Ave incluem uma diminuição acentuada da precipitação e o aumento de dias muito quentes, juntamente com fenómenos extremos como secas, ondas de calor, tempestades e precipitação intensa. A temperatura máxima no Verão poderá aumentar até 8°C na sub-região do Ave, até final do século, onde poderão ocorrer 30 dias por ano com ondas de calor. O clima passará a ter a classificação atualmente atribuída ao sul de Portugal (caraterizado por Verões quentes e secos) (CIMAve, 2020).

Os estudos efetuados para a elaboração do Plano Intermunicipal de Adaptação às Alterações Climáticas e Prevenção e Gestão de Riscos do Ave, indicam alterações consideráveis relativamente à temperatura e precipitação no período de cenário de 2041-2070 e 2071-2100 comparativamente às condições dos períodos de controlo, quer de 1961-1990, quer de 1981-2010 (CIMAve, 2020).

As figuras apresentadas seguidamente, representam excertos de um pormenor dos cenários climáticos CMIP5 RCP4.5 (42 membros) e RCP8.5 (39 membros) estimados pelo KNMI Climate Explorer, a ferramenta, do Royal Netherlands Meteorological Institute (KNMI), o Serviço Nacional Holandês, para investigar o clima (PIAAC Ave,2020). Estas refletem a subida esperada da temperatura média, máxima e mínima em Portugal. Para maior clareza são também mostradas as anomalias face aos períodos de referência entre 1988 e 2017 (CIMAve, 2020).

As alterações da temperatura irão refletir-se na temperatura média, máxima e temperatura mínima como é possível constatar nas Figura 4-87, Figura 4-88 e Figura 4-89, respetivamente.

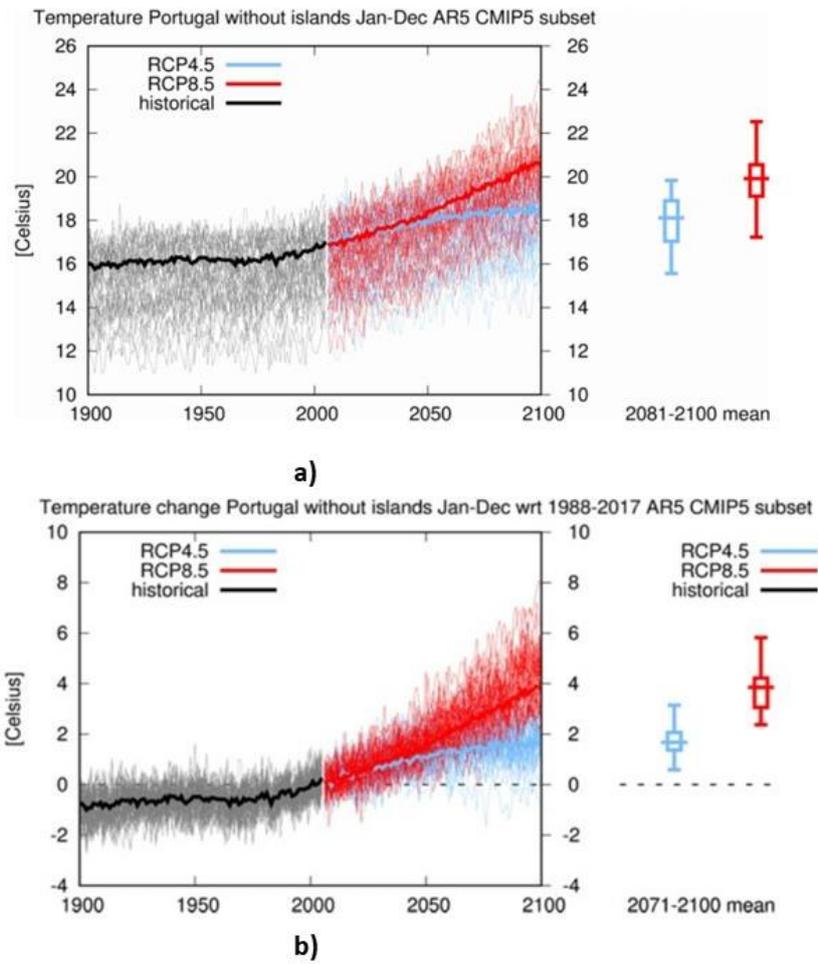


Figura 4-87 - a) Projeção da temperatura média num cenário CMIP5 RCP4.5 e RCP8.5; b) Projeção da evolução da temperatura num cenário CMIP5 RCP4.5 e RCP8.5. (PIAAC Ave, 2020).

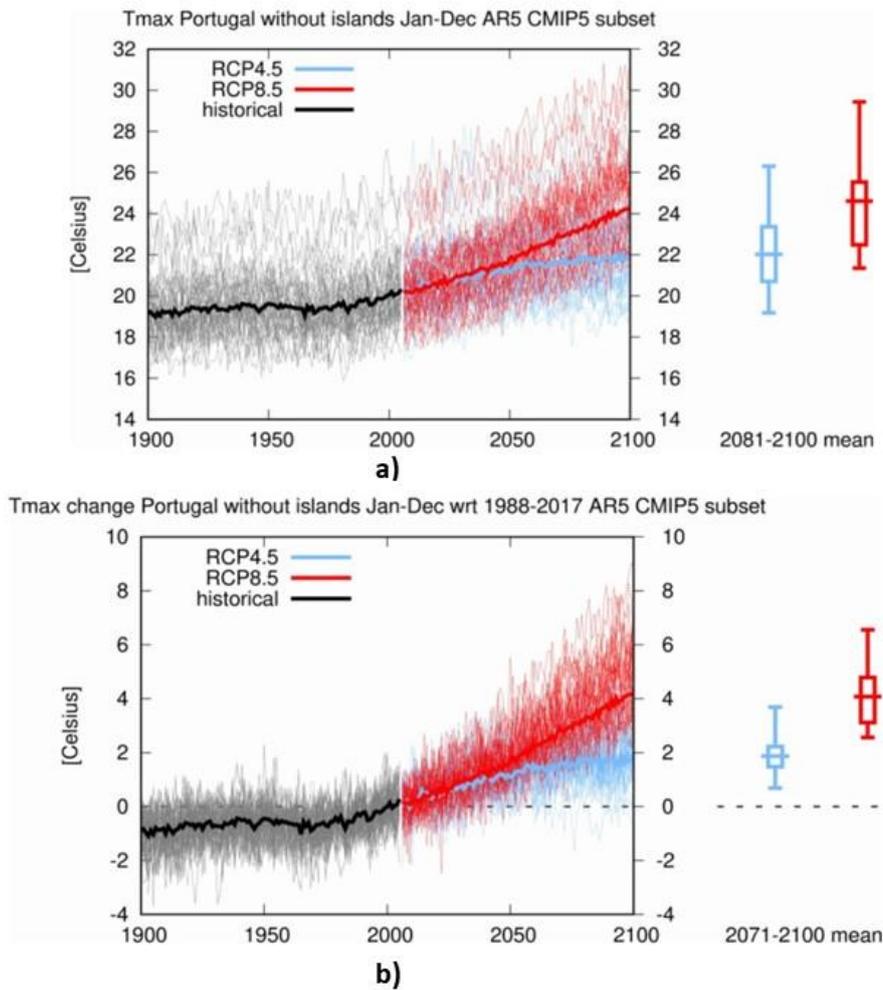


Figura 4-88 - a) Projeção da temperatura máxima num cenário CMIP5 RCP4.5 e RCP8.5; b) Projeção da mudança da temperatura máxima em ambos os cenários CMIP5 RCP4.5 e RCP8.5 (PIAAC Ave, 2020).

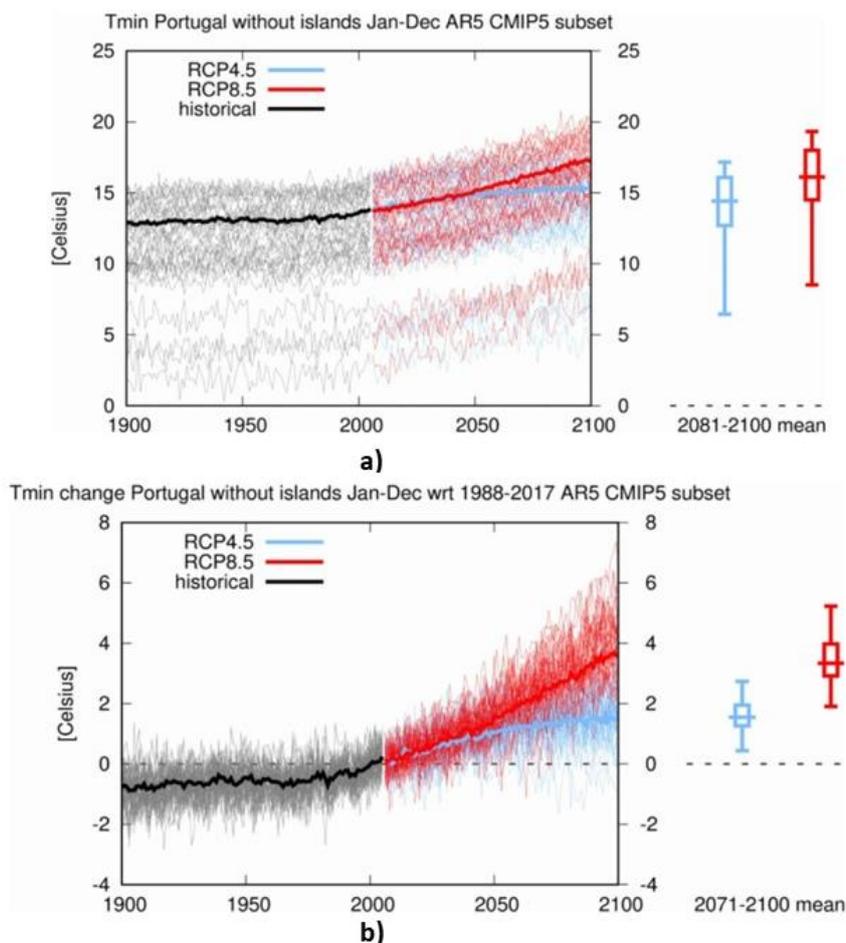


Figura 4-89 - a) Projeção da temperatura mínima num cenário CMIP5 RCP4.5 e RCP8.5; b) Projeção da mudança da temperatura mínima em ambos os cenários CMIP5 RCP4.5 e RCP8.5 (PIAAC Ave, 2020).

De acordo com estas 2 simulações CMIP5 RCP4.5 e RCP8.5, a temperatura em Portugal irá subir cerca de 2 a 4°C atingindo por vezes 6 ou mesmo 8°C quer nas temperaturas mínimas quer nas máximas.

No que diz respeito à precipitação seguidamente serão apresentadas projeções que revelam redução de precipitação acima de 40% em Portugal continental para 2071 e 2100 (Figura 4-90).

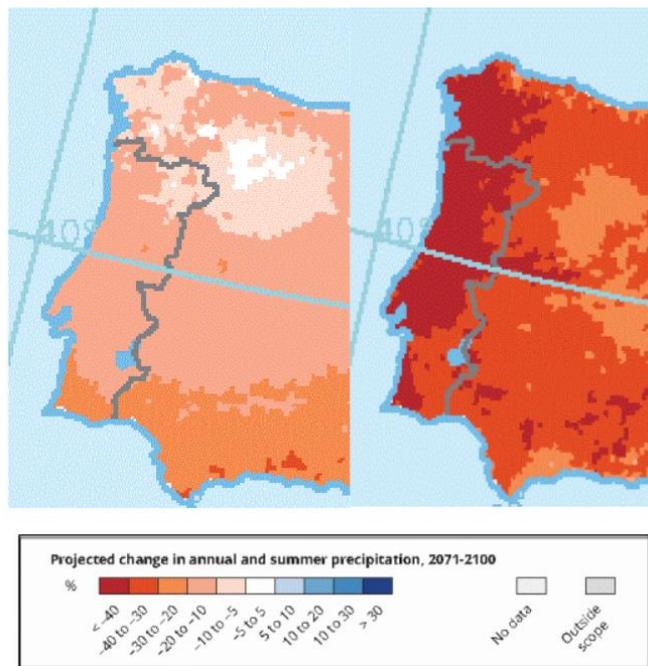


Figura 4-90 - Projeção da precipitação para o verão de 2071-2100 (PIAAC Ave, 2020).

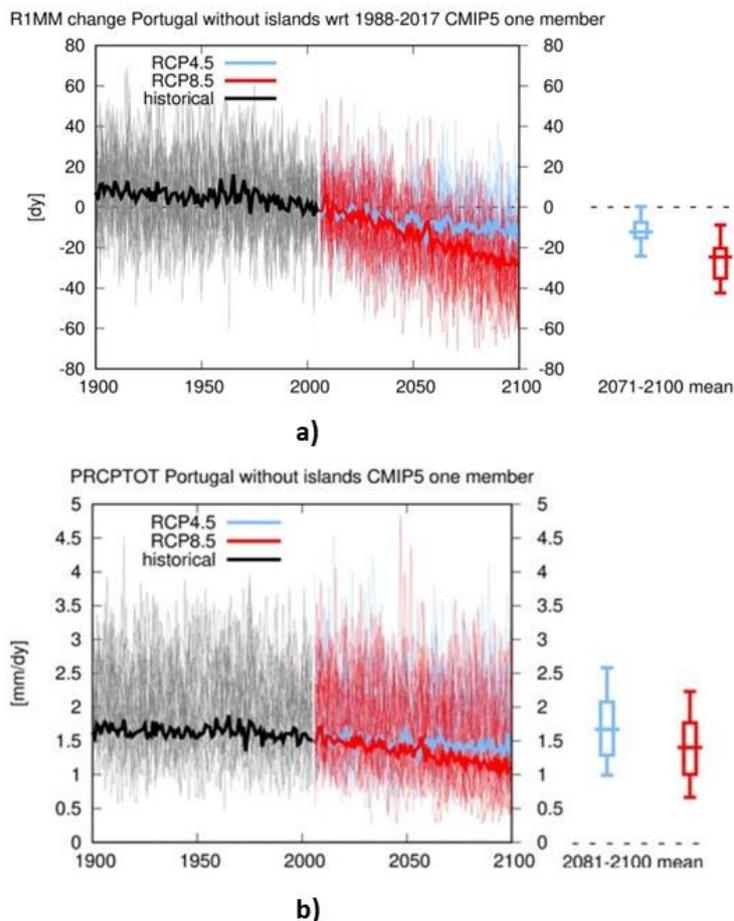


Figura 4-91 - a) Projeção da variação do n.º de dias de precipitação > 1 mm num cenário CMIP5 RCP4.5 e RCP8.5 face ao período de 1988 e 2017; b) Projeção da precipitação total acumulada num cenário CMIP5 RCP4.5 e RCP8.5 em valores absolutos e relativos (PIAAC Ave, 2020).

Através da Figura 4-91 é possível verificar que a redução de precipitação acontece quer no número de dias quer na quantidade de precipitação. A redução desta irá ter como consequência o aumento de eventos de seca e todo o território nacional (Figura 4-92).

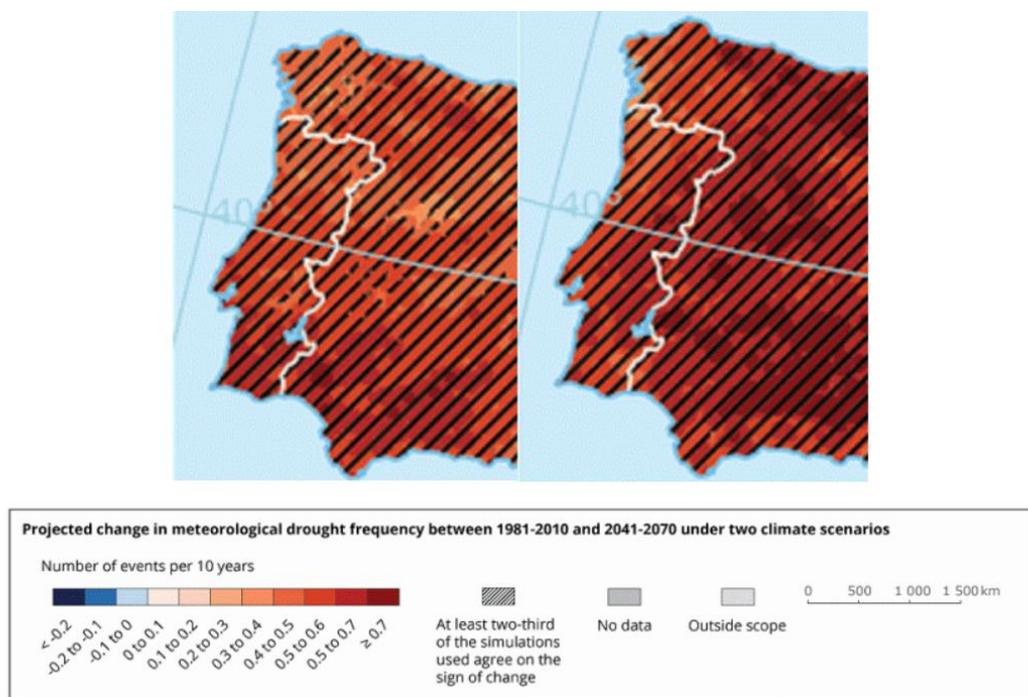


Figura 4-92 - Alterações projetadas de seca entre 1981-2010 e 2041-2070 (PIAAC Ave, 2020).

De acordo com o PIAAC do Ave (2020), a humidade tem vindo a diminuir, não só aquela existente no ar como humidade relativa, mas também aquela que conduz à formação de nevoeiros, existindo assim uma tendência para diminuição do número de dias com nevoeiro. Esta tendência contribui para uma pior conservação da humidade nos solos, sobretudo na vegetação, não favorecendo a recuperação noturna dos valores de humidade nos períodos de maior calor ou mesmo fora dos mesmos.

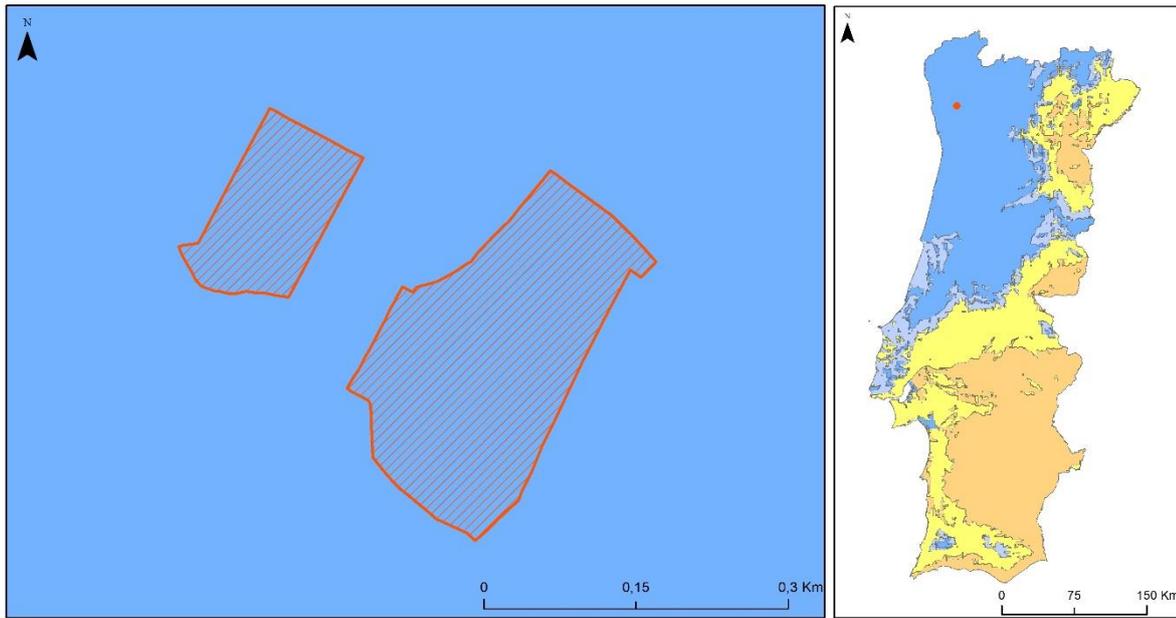
Desta forma, tanto o risco de incêndio tende a aumentar, como o risco de ignição e a velocidade de propagação, uma vez que a humidade é um fator primordial para amenizar esses mesmos riscos.

Em suma, as alterações anteriormente mencionadas aplicam-se a Portugal e concretamente à CIM do Ave. As temperaturas aumentam e tornam-se mais variáveis em agosto em vez de julho. Como consequência, a frequência das ondas de calor poderá aumentar para agosto ou mesmo setembro, mais do que em qualquer outro mês. A precipitação poderá ocorrer mais durante o inverno e diminuir mais, durante o verão.

No caso de Portugal e CIM do Ave, o défice acumulado de precipitação torna-se mais pronunciado durante o verão e outono, coincidindo com o período de aumento das temperaturas extremas.

A ocorrência de eventos extremos é comumente adversa para o meio ambiente e sistemas socioeconómicos. Os dados avaliados no estudo mencionado indicam que eventos extremos aumentarão possivelmente em várias áreas, consequência da mudança de cenário climático (CIMave, 2020).

Segundo a informação disponibilizada pelo ICNF, a área de projeto localiza-se na categoria de húmido, de acordo índice de aridez 1980-2010 (Figura 4-93). Relativamente à suscetibilidade dos solos à desertificação a área de projeto localiza-se na categoria de 1-baixa (Figura 4-94).



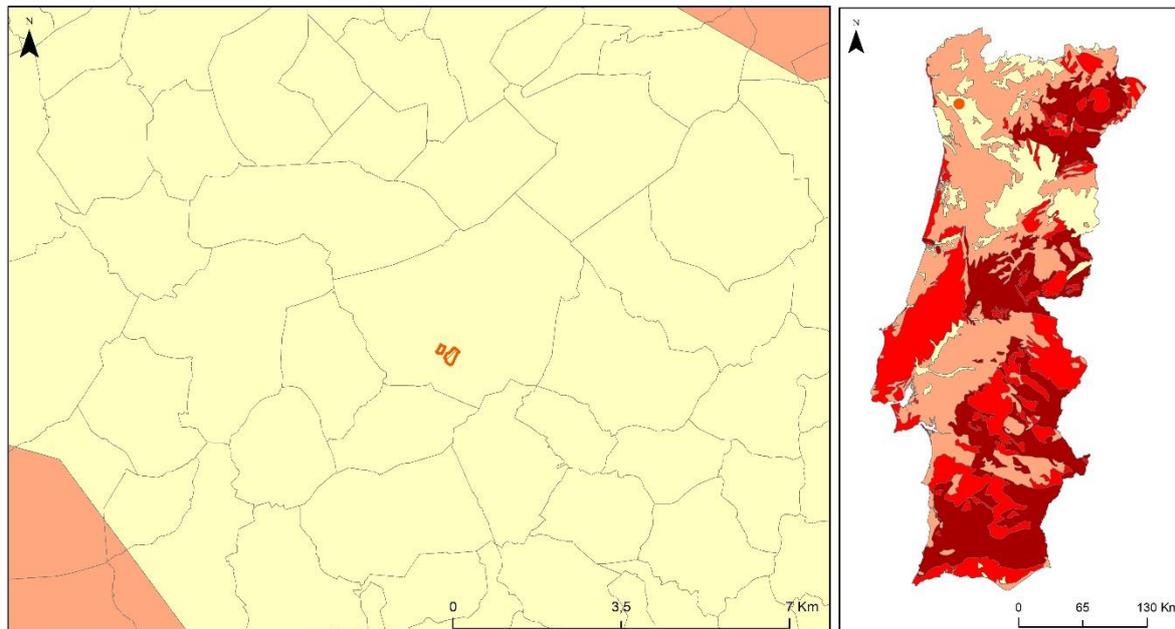
Legenda

- Ampliação TMG

Índice de aridez 1980-2010

- Humido
- Semiarido
- Subhumido Humido
- Subhumido Seco

Figura 4-93 - Índice de aridez 1980-2010 Fonte:ICNF



Legenda

- Ampliação TMG

Suscetibilidade dos solos à desertificação

- 1 - Baixa
- 2 - Moderada
- 3 - Elevada
- 4 - Muito Elevada

Figura 4-94 - Suscetibilidade dos solos à desertificação Fonte: ICNF.

4.9 RISCOS NATURAIS, TECNOLÓGICOS E MISTOS

4.9.1 ENQUADRAMENTO GERAL

Zêzere *et. al* (2015), referem que a definição oficial dos termos utilizados na avaliação de riscos foi estabelecida numa convenção internacional organizada pela United Nations Disaster Relief Co-ordinator (UNDRO, 1979).

O risco é entendido como a probabilidade de ocorrência de um efeito específico causador de danos graves à Humanidade e/ou ao ambiente, num determinado período e em circunstâncias determinadas. Por outras palavras, o risco expressa a possibilidade de ocorrência, e a respetiva quantificação em termos de custos, de consequências gravosas, económicas ou mesmo para a segurança das pessoas, em resultado do desencadeamento de um fenómeno natural ou induzido pela atividade antrópica (Zêzere *et. al* (2015:2)).

A classificação clássica dos riscos estabelece uma separação fundamental entre os riscos naturais, que correspondem a ocorrências associadas ao funcionamento dos sistemas naturais, e os riscos tecnológicos que correspondem a acidentes, frequentemente súbitos e não planeados, que decorrem da atividade humana. A interação, cada vez mais acentuada e complexa, das atividades humanas com o funcionamento dos sistemas naturais, conduziu à introdução do conceito de Risco Ambiental, onde se integram fenómenos como a desertificação, poluição ambiental e os incêndios florestais. O presente Plano foca os Riscos Tecnológicos, se bem que não descarta interações indiretas de outros Riscos Ambientais sobre os Riscos Tecnológicos. (Zêzere *et. al* (2015:3)).

De acordo com a Lei de Bases da Proteção Civil (Lei n.º 80/2015 de 3 de agosto), a proteção civil é a atividade desenvolvida com a finalidade de prevenir riscos coletivos inerentes a situações de acidente grave ou catástrofe, de atenuar os seus efeitos e proteger e socorrer as pessoas e bens em perigo quando aquelas situações ocorram (art.º 1 da Lei supramencionada).

4.9.2 RISCO DO AMBIENTE NO PROJETO

4.9.2.1 Risco de cheia

Como referido no descritor “Recursos hídricos” do presente estudo, a rede hidrográfica principal existente na área em estudo consiste no rio Pelhe.

Através de uma análise mais detalhada das plantas de ordenamento e condicionantes do PDM de Vila Nova de Famalicão (vide Figura 4-95, Figura 4-96 e Figura 4-97) podemos verificar que, efetivamente, a área do projeto se encontra próxima de áreas classificadas como “zona inundável”. As zonas classificadas como inundáveis pelos mesmos documentos encontram-se aproximadamente a 100m a oeste e a 300m a nordeste da área de estudo (segundo análise de PDM presente no Anexo I).

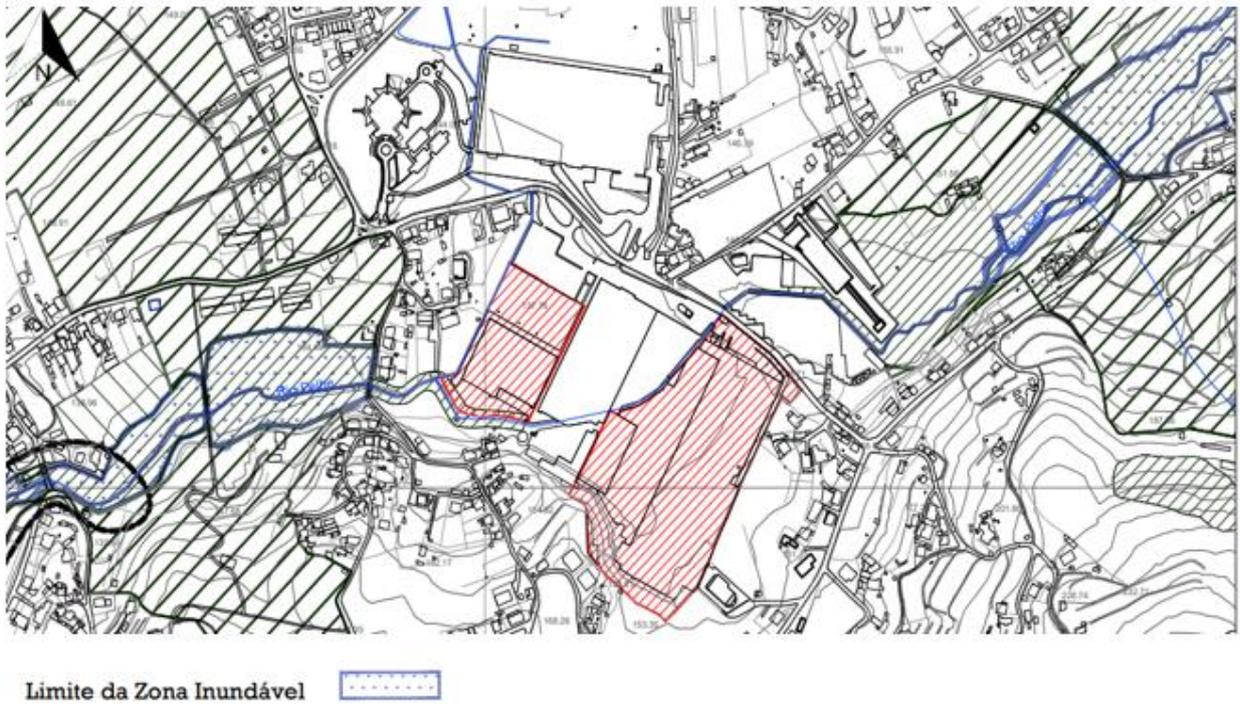


Figura 4-95 - Extrato da Planta de Ordenamento III- Salvaguardas do PDM de Vila Nova de Famalicão (2015)

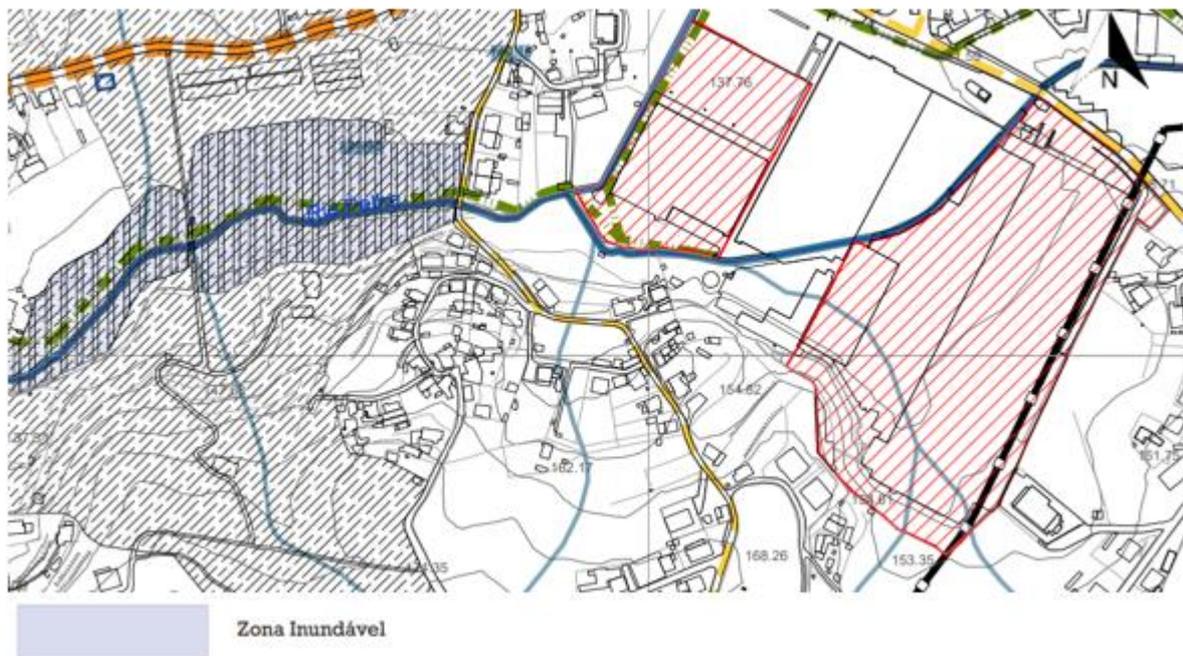


Figura 4-96 - Extrato da Planta de Condicionantes 1 do PDM de Vila Nova de Famalicão (2015)

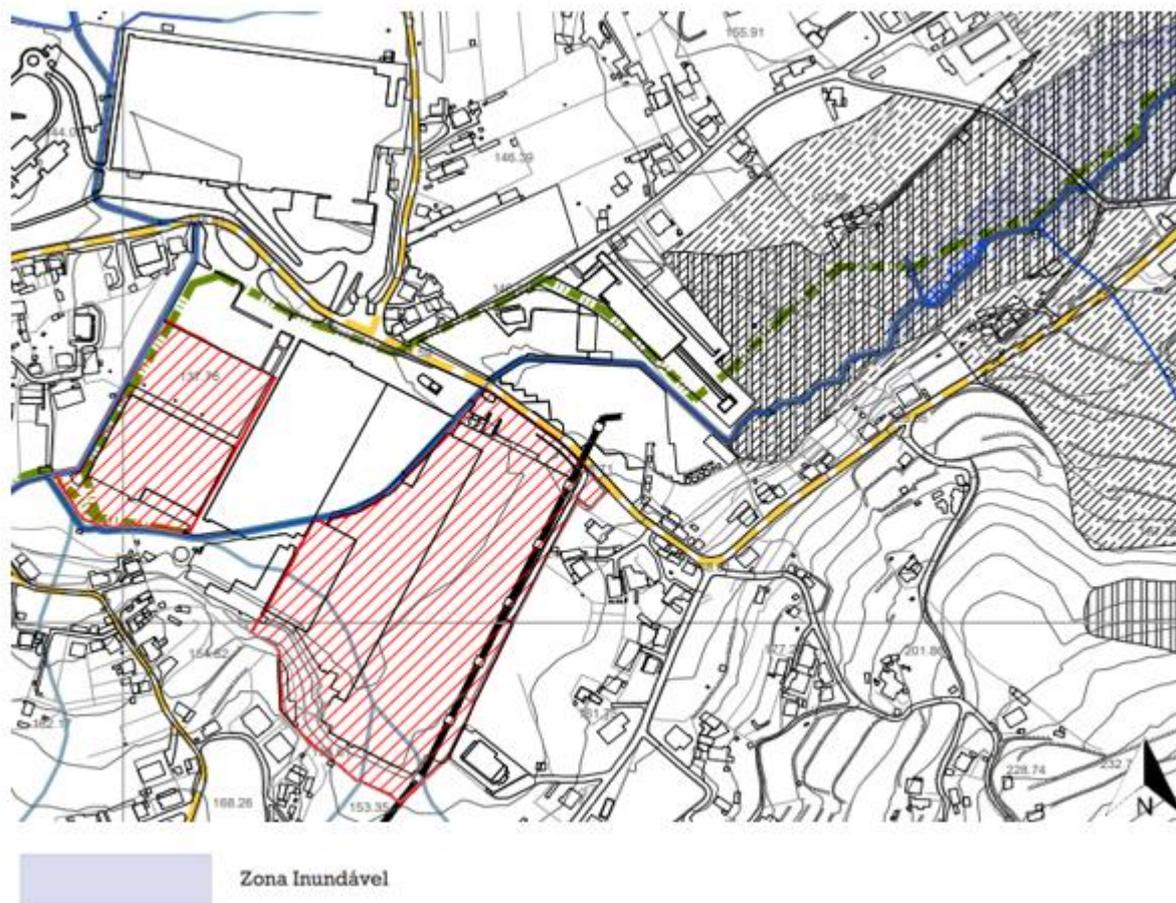


Figura 4-97 - Extrato da Planta de Condicionantes 1 do PDM de Vila Nova de Famalicão (2015)

No sentido de verificar o risco associado a inundações na área do projeto, estabeleceu-se contacto com o Dr. Vítor Moreira da Câmara Municipal de Vila Nova de Famalicão que concluiu que a área em questão não se encontra sobreposta a nenhuma área classificada como “zona inundável”.

De acordo com o mesmo PDM, pode verificar-se que a área a ampliar se encontra situada na margem esquerda do rio Pelhe (classificada como “Leitos dos cursos de água que integram a REN”). Também se verifica a existência de um afluente do rio Pelhe, uma pequena linha de água de caudal reduzido, que atravessa as instalações da TMG, classificado como “Leitos de cursos de água”. Esta linha de água tem cerca de um metro de largura, e encontra-se fechado lateral e superiormente a betão. Possui ainda caixas de visita ao longo do percurso dentro do perímetro da TMG Automotive. Este pequeno afluente conflui com o rio Pelhe a sensivelmente 100m a jusante da empresa.

Segundo o Relatório Final relativo aos estudos para a Elaboração de Cartografia Específica sobre Risco de Inundação para Portugal Continental (Zonas Inundáveis e de Risco de Inundação) (APA, 2014) e que tem como âmbito a elaboração de cartografia específica sobre risco de inundação com base no desenvolvimento de estudos especializados de modelação hidrológica e hidráulica das cheias, para 22 zonas críticas em Portugal Continental, podemos constatar que o município de Vila Nova de Famalicão não faz parte dessas zonas críticas.

Analisando, ainda, a cartografia referente a zonas inundáveis, encontrada no SNIAmb e que têm por base o estabelecido pela Diretiva 2007/60/CE, de 23 de outubro, transposta para o direito nacional pelo Decreto-Lei nº115/2010 de 22 de outubro e que tem por objetivo estabelecer um quadro para a avaliação e gestão dos riscos de inundações, a fim de reduzir as suas consequências na saúde humana, no ambiente, no património cultural e nas atividades económicas, podemos verificar que esta zona não se encontra classificada como zona de risco para inundações.



Figura 4-98 - Imagem do Município de Vila Nova de Famalicão, segundo o SNIamb, relativamente às zonas consideráveis de risco de inundações (2022)

4.9.2.2 Risco sísmico

De acordo com o Regulamento de Segurança e Ações para Estruturas de Edifícios e Pontes (DL 235/83, 31 de maio) o projeto localiza-se na zona sísmica D, considerada a zona de menor sismicidade das quatro zonas representadas de Portugal Continental (Figura 4-99).

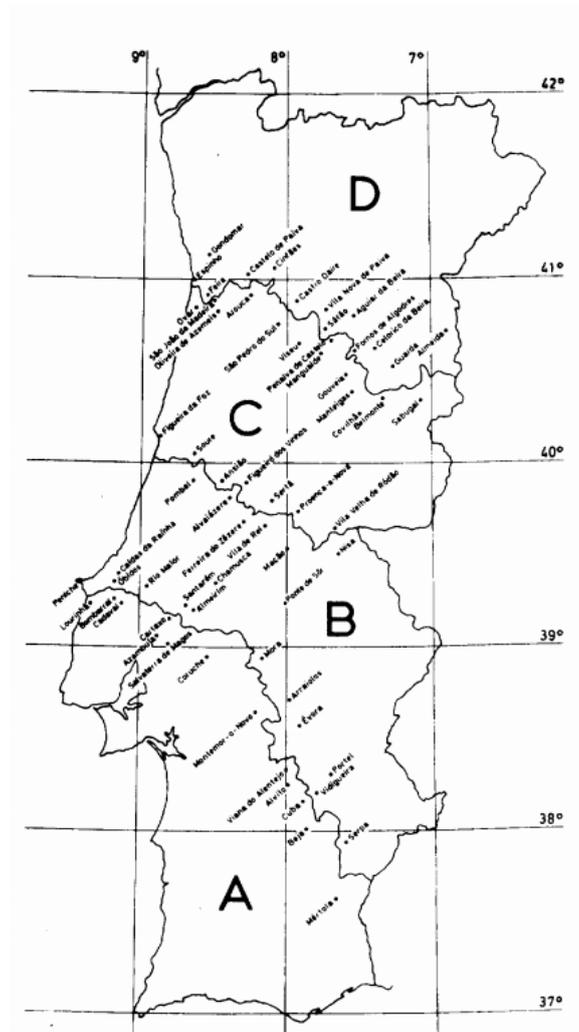


Figura 4-99 - Zonamento do território continental - Delimitação das zonas sísmicas. Fonte DL 253/83, de 31 de maio.

De acordo com o Atlas Digital do Ambiente (Cartas de Intensidade Sísmica), a área em estudo insere-se na área classificada de intensidade sísmica VI (Figura 4-100), na escala de Mercalli. Traduz-se num risco sísmico bastante forte, em que os efeitos, mais frequentes, levam as pessoas a sentir falta de segurança. Os pratos, as louças, os vidros das janelas e os copos partem-se, objetos ornamentais, livros, etc., caem das prateleiras, quadros caem das paredes e as mobílias movem-se ou tombam. Os estuques fracos e alvenarias do tipo D (Construídas de materiais fracos tais como os adobes; argamassas fracas; execução de baixa qualidade; fraca para resistir às forças horizontais) fendem. Pequenos sinos tocam (igrejas e escolas) e as árvores e arbustos são visivelmente agitados ou ouve-se o respetivo ruído (IPMA, s.d.).

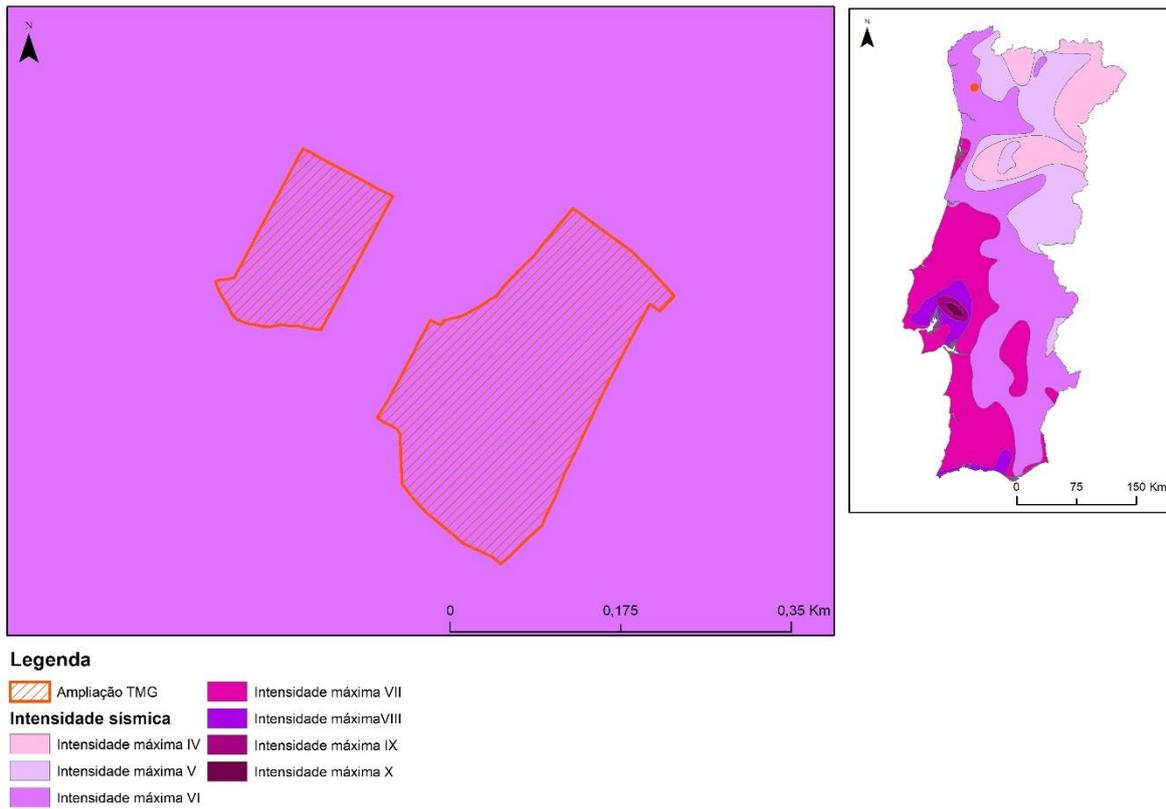


Figura 4-100 - Carta de Intensidade Sísmica Fonte: SNIAmb.

A Figura 4-101 representa o maior grau de intensidade sentido em cada região, tendo em conta todos os sismos ocorridos em Portugal. Atendendo à localização da TMG, verifica-se que a mesma se enquadra numa zona de intensidade VI, de acordo com o mapa de sismicidade histórica.

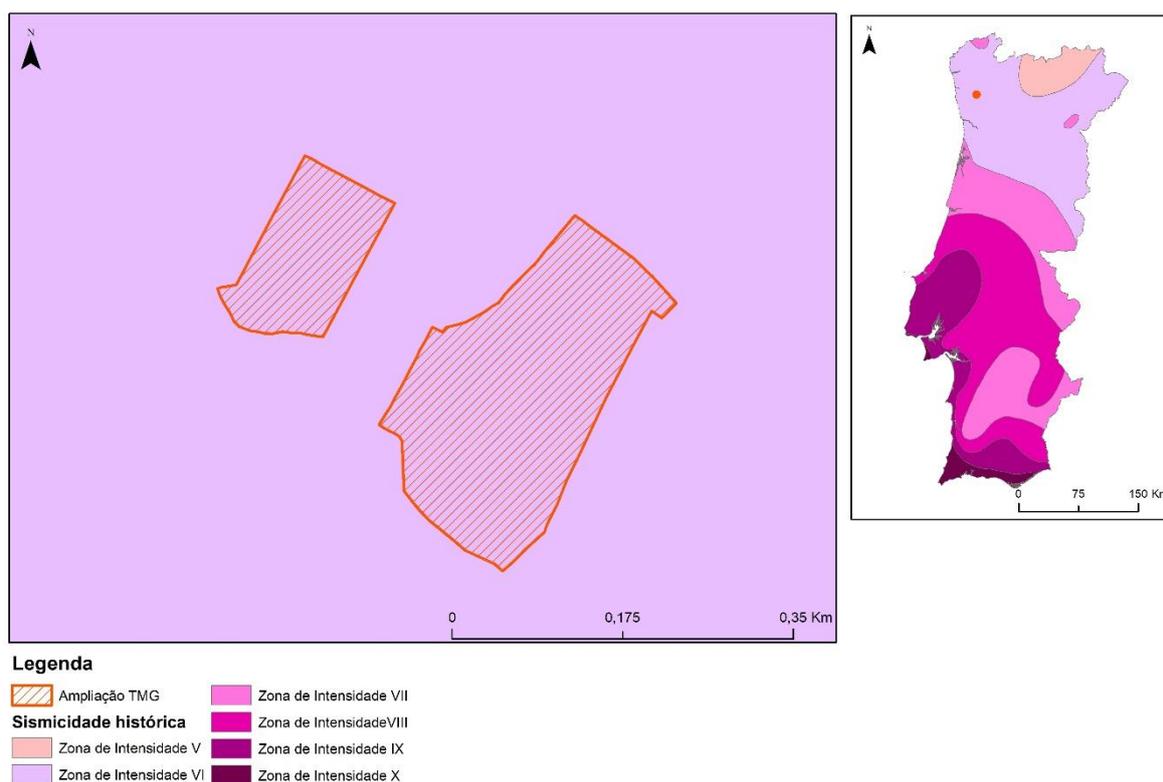


Figura 4-101 - Carta de Sismicidade Histórica Fonte: SNIAmb.

Como se pode verificar, a área em estudo não se localiza em zonas demarcadas com níveis altos de sismicidade, não sendo de perspetivar riscos elevados a nível de segurança dos trabalhadores.

4.9.2.3 Incêndios florestais

Parafraseando Lourenço, L. (1996), o risco de incêndio é dinâmico, isto é, pode evoluir de ano para ano, em função de um variado conjunto de fatores, e de dia para dia, em função das condições meteorológicas – é de todo o interesse acompanhar também a sua evolução no tempo. É de salientar que os incêndios só se desenvolvem e atingem grandes proporção quando as condições meteorológicas são favoráveis e quando existe falta de manutenção das florestas e matas, tanto públicas como privadas.

O Decreto-Lei n.º 82/2021 de 13 de outubro entrou em vigor no dia 1 de janeiro de 2022, tendo o estudo sido concluído em julho de 2021. Este novo instrumento legal, que se aplica a todo o território continental, cria o Sistema de Gestão Integrada de Fogos Rurais (SGIFR) e as suas bases de funcionamento. O SGIFR « é um conjunto de estruturas, normas e processos de articulação institucional na gestão integrada do fogo rural, de organização e de intervenção, relativas ao planeamento, preparação, prevenção, pré-supressão, supressão e socorro e pós-evento, a levar a cabo pelas entidades públicas com competências na gestão integrada de fogos rurais e por entidades privadas com intervenção em solo rústico ou solo urbano.»

Este sistema, que é uma melhoria e resposta às debilidades do plano anterior, abarca dois eixos de

intervenção basilares para a limitação do impacto dos incêndios: a Gestão de Fogos Rurais (GFR) e a Proteção Contra Incêndios Rurais (PCIR). O princípio base do SGIFR assenta na *especialização do conhecimento utilizando os recursos com qualificação e capacitação adequados cada um dos eixos de intervenção garantindo a atuação concertada de todos os recursos.*

De acordo com a norma transitória (artigo 79º) do DL n.º 82/2021, os planos municipais de defesa da floresta contra incêndio manter-se-ão em vigor até 31 de dezembro de 2024, passando depois a serem executados segundo este decreto. Até 31 de dezembro, mantem-se em vigor, o decreto-lei n.º 124/2006 de 28 de junho, na sua atual redação, que aprovou o Sistema Nacional de Defesa da Floresta contra Incêndios (SNDFCI) cujo objetivo principal *era promover uma estratégia nacional de proteção das pessoas e dos bens.*

O Plano Municipal de Defesa da Floresta Contra Incêndios rurais de Vila Nova de Famalicão iniciado em 2021 e com término em 2030 irá ter como base de atuação o DL n.º 124/2006 de 28 de junho, na sua redação atual, até 31 de dezembro de 2024 e o DL n.º 82/2021 de 13 de outubro a partir do dia 1 de janeiro de 2025. Este plano com um horizonte temporal de 10 anos, de acordo com o Despacho n.º 443- A/2018, na sua redação atual, (disposto no ponto 1 do artigo 6º, compreende a implementação de medidas preventivas que apontem numa diminuição do risco de incêndio, numa redução do número de ocorrências e de áreas aridas.

A gestão dos combustíveis existentes nos espaços rurais é realizada através de faixas e de parcelas, situadas em locais estratégicos para a prossecução de determinadas funções, onde se procede à modificação e à remoção total ou parcial da biomassa presente.

As faixas de gestão de combustível constituem redes primárias, secundárias e terciárias, tendo em consideração as funções que podem desempenhar.

As faixas integrantes das **REDES PRIMÁRIAS** visam o estabelecimento, em locais estratégicos, de condições favoráveis ao combate a grandes incêndios florestais. Estas faixas possuem uma largura não inferior a 125 m e definem compartimentos que, preferencialmente, devem possuir entre 500 ha e 10.000 ha (art.º 18 da Lei n.º 76/2017, de 17 de agosto, na sua versão mais atual).

Segundo o exposto no Artigo 15º, na **REDE SECUNDÁRIA** é obrigatório que a entidade responsável:

- a. Pela **rede viária** providencie a gestão do combustível numa faixa lateral de terreno confinante numa largura não inferior a 10 m;
- b. Pela **rede ferroviária** providencie a gestão do combustível numa faixa lateral de terreno confinante, contada a partir dos carris externos, numa largura não inferior a 10 m;
- c. Pelas **linhas de transporte e distribuição de energia elétrica em muito alta tensão e em alta tensão** providencie a gestão do combustível numa faixa correspondente à projeção vertical dos cabos condutores exteriores acrescidos de uma faixa de largura não inferior a 10 m para cada um dos lados;
- d. Pelas **linhas de distribuição de energia elétrica em média tensão** providencie a gestão de combustível numa faixa correspondente à projeção vertical dos cabos condutores exteriores acrescidos de uma faixa de largura não inferior a 7 m para cada um dos lados.

- e. Pela **rede de transporte de gás natural (gasodutos)** providencie a gestão de combustível numa faixa lateral de terreno confinante numa largura não inferior a 5 m para cada um dos lados, contados a partir do eixo da conduta
- f. Os proprietários, arrendatários, usufrutuários ou entidades que, a qualquer título, detenham terrenos **confinantes a edifícios inseridos em espaços rurais**, são obrigados a proceder à gestão de combustível numa com as seguintes dimensões:
- Largura não inferior a 50 m, medida a partir da alvenaria exterior do edifício, sempre que esta faixa abranja terrenos ocupados com floresta, matos ou pastagens naturais;
 - Largura definida no PMDFCI, com o mínimo de 10 m e o máximo de 50 m, medida a partir da alvenaria exterior do edifício, quando a faixa abranja exclusivamente terrenos ocupados com outras ocupações.
- g. Nos **parques de campismo, nos parques e polígonos industriais, nas plataformas de logística e nos aterro sanitários** inseridos ou confinantes com espaços florestais previamente definidos no PMDFCI é obrigatória a gestão de combustível, e sua manutenção, de uma faixa envolvente com uma largura mínima não inferior a 100 m competindo, à respetiva entidade gestora ou, na sua inexistência ou não cumprimento da sua obrigação, à câmara municipal realizar os respetivos trabalhos.

As **REDES TERCIÁRIAS** de faixas de gestão de combustível, de interesse local apoiam -se nas redes viária, elétrica e divisional das unidades locais de gestão florestal ou agroflorestal, sendo definidas no âmbito dos instrumentos de gestão florestal (art.º 12 da Lei n.º 76/2017, de 17 de agosto, na sua versão mais atual).

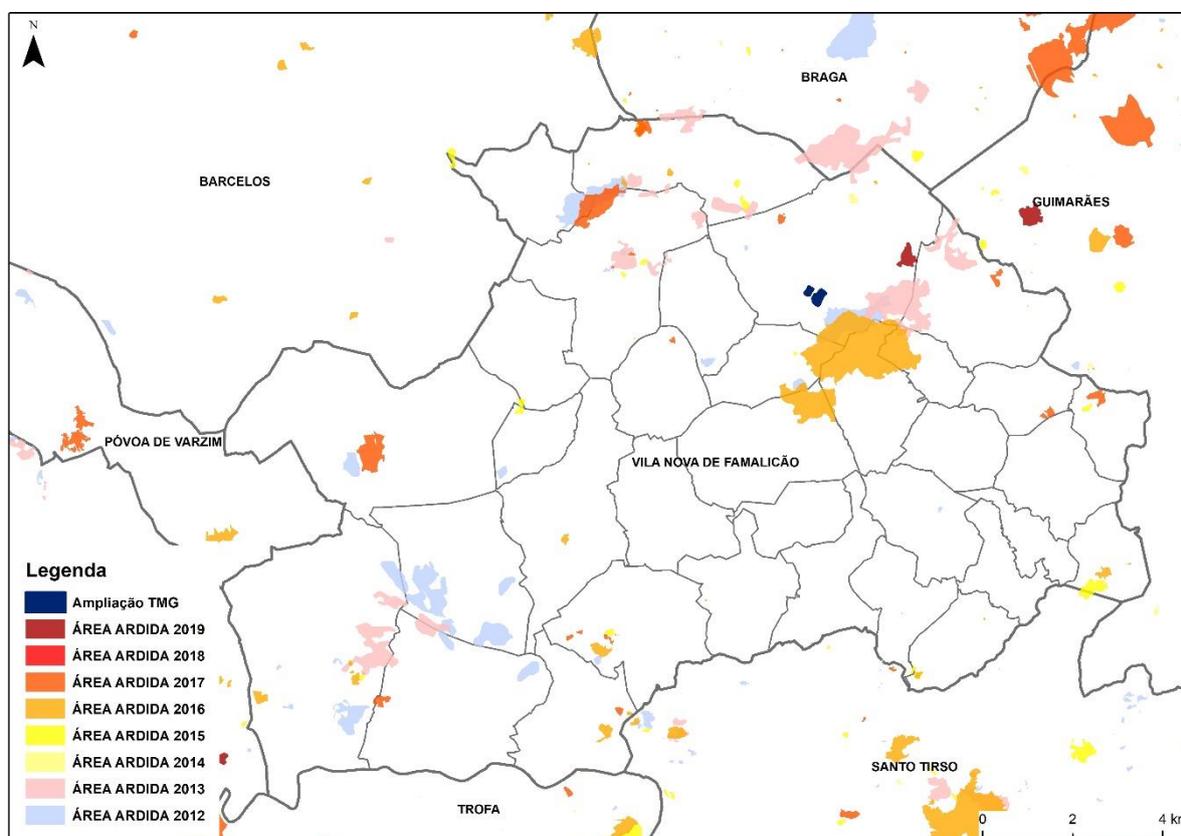


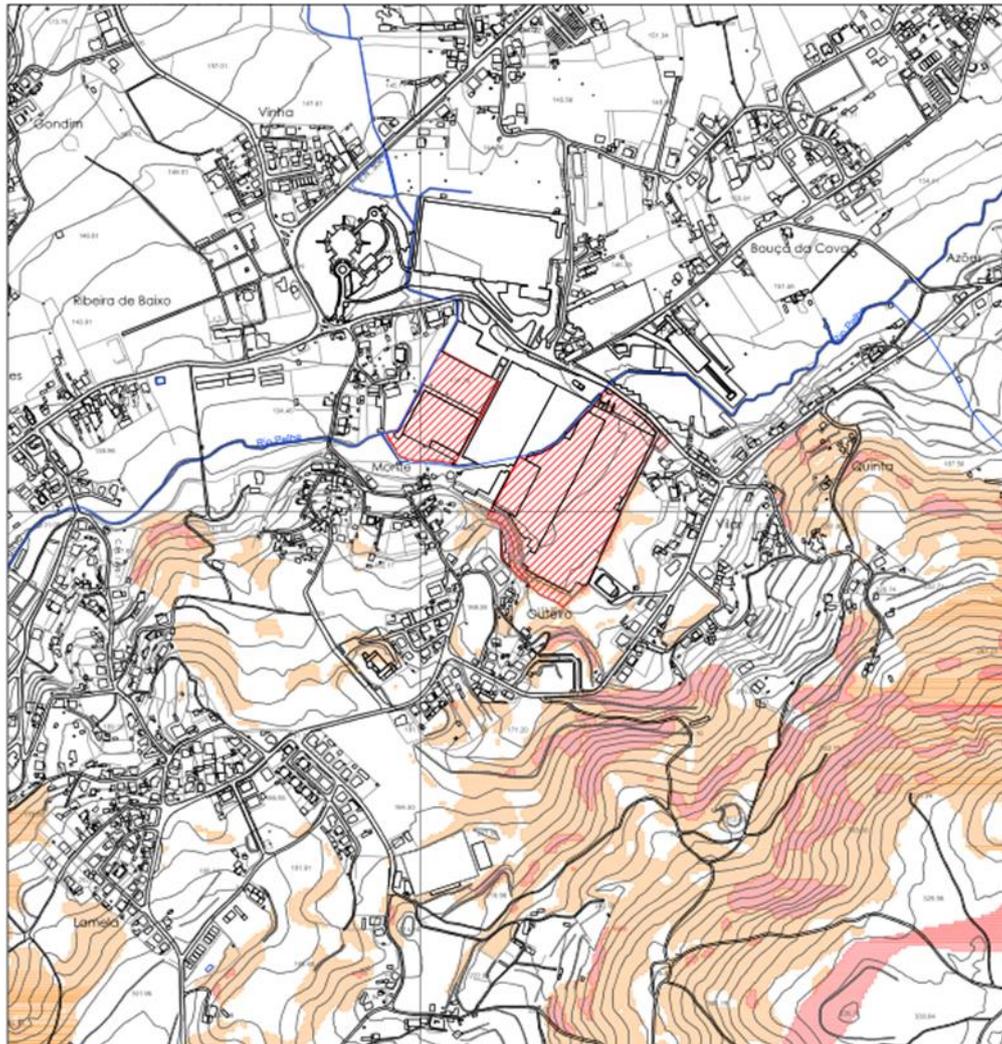
Figura 4-102 - Área ardida entre 2012-2019. Dados ICNF

É possível verificar através da Figura 4-102, que na proximidade da área em estudo existiram áreas ardidas de dimensão considerável, sendo que a área mais afetada corresponde a 269 ha ardidos, no ano de 2016. Este incêndio teve início na freguesia de São Martinho do Vale, pertencente ao município de Vila Nova de Famalicão. Seguidamente em 2013 ardeu uma parcela florestal de cerca de 112 ha e no ano de 2012 arderam cerca de 78 ha. Mais recentemente, no ano de 2019 e a cerca de 2 km da zona do projeto, ocorreu um incêndio no qual arderam 13,28 ha.

Foi ainda solicitada a informação das áreas ardidas à Câmara Municipal de Vila Nova de Famalicão, assim como, a planta de perigosidade de incêndio florestal (Anexo I).

O risco de incêndio florestal, de acordo com o PMDFCI, na área onde se encontra o projeto é classificada como muito alta. Porém, analisando o Mapa de perigosidade de incêndio florestal, podemos ver que, apesar da união de freguesias Vale S. Cosme, Portela e Telhado apresentarem áreas classificadas como alta e muito alta perigosidade, o projeto encontra-se mais a sul da área crítica.

No que diz respeito à planta de perigosidade de incêndio florestal, é possível verificar na Figura 4-75, que o polígono que constitui propriedade da TMG, abrange algumas categorias de perigo alta e muita alta. Apesar desse facto, o edificado já está construído, não haverá alteração de estrutura dos edifícios, apenas serão necessárias obras de requalificação. Comprova-se, também, que existe pouca área combustível na área identificada de perigosidade muito alta, reduzindo a perigosidade da mesma. De forma a minimizar o risco da ocorrência de incêndios florestais, uma das medidas propostas prende-se com a limpeza e manutenção adequada da vegetação que se encontra próxima da unidade, de acordo com o decreto-lei 82/2021 de 13 de outubro, na sua versão mais atual, que estabelece o SGIFR no território continental e define as regras do seu funcionamento. Anualmente, é feito o corte de mato e vegetação nas imediações da fábrica, nomeadamente nas traseiras dos RTO's, depósito de água das minas e zona antiga da indústria.



LEGENDA:

Perigosidade de Incêndio Florestal

-  Alta
-  Muito Alta
-  Edifícios construídos após outubro de 2010
-  Limites Administrativos (CAOP 2014)

Figura 4-103 - Extrato da carta de Condicionantes - Perigosidade de Incêndio Florestal (Fonte: CMVNF, Anexo I)

4.9.3 RISCO DO PROJETO NO AMBIENTE

A instalação utiliza eletricidade e gás natural como fontes de energia. Com a ampliação e aquisição de novos equipamentos, irá ocorrer um aumento destes consumos energéticos. No que diz respeito ao aumento do consumo de gás natural, este embora seja menos poluente que o carvão ou o petróleo, também contribui para as alterações climáticas, através da emissão de GEE. Relativamente ao consumo energético importa referir, que a empresa em causa, ultrapassa o limiar de 1000 tep/ano de consumo de energia, de acordo com o Decreto-Lei 71/2008 de 15 de abril (alterado pela Lei nº 7/2013 e Decreto-Lei nº 68-A/2015), pelo que será obrigada a efetuar auditorias energéticas e a elaborar o Plano de Racionalização do Consumo de Energia. Este, estabelece metas relativas às intensidades energética e carbónica e ao consumo específico de energia, incluindo obrigatoriamente medidas que visem a racionalização do consumo de energia. No caso específico da TMG Automotive II, a unidade implementou medidas de racionalização de energia, como por exemplo, aquisição de máquinas e equipamentos de elevada eficiência dos motores elétricos, isolamentos térmicos, sistemas de transmissão de calor e iluminação LED em toda a instalação (vide anexo IV relativo às MTD's).

Relativamente às emissões gasosas de poluentes para a atmosfera, no seu âmbito geral, podem causar alterações na vegetação envolvente, podendo levar à descoloração das folhas das plantas e a eventuais lesões das mesmas. Mais uma vez, e evidenciando o caso concreto da unidade, as monitorizações efetuadas, refletem um reduzido nível de emissão. Assim, não se perspetiva que esta situação venha ocorrer nas plantas envolventes.

No que diz respeito à origem da água utilizada para consumo humano esta provém da rede pública. Quanto à água utilizada no processo produtivo esta tem origem em captações subterrâneas de minas, poços e furos. A ampliação terá uma consequência direta no consumo de água, sendo espectável que o mesmo aumente. No caso das captações subterrâneas, este acréscimo, poderá contribuir para uma maior pressão na recarga de aquíferos.

Quanto a acidentes industriais, que possam ocorrer, tais como derrames de substâncias perigosas para o ambiente, que podem causar contaminação de aquíferos e solo, a TMG possui medidas de prevenção, para prevenir este tipo de riscos. Os locais da unidade industrial que apresentam maior risco de derrame encontram-se construídos de forma a conter e minimizar potenciais emergências que possam ocorrer.

Com a ampliação da instalação, os novos equipamentos de produção contribuirão para o aumento da emissão de ruído ocupacional e ambiental. Importa reforçar que é assegurada pela TMG a manutenção e a revisão periódica adequada às máquinas e equipamentos instalados, em particular os que possuem potências sonoras mais elevadas e/ou se encontram instalados no exterior, de modo que estejam asseguradas as normais condições de funcionamento e assim minimizar as emissões de ruído.

Haverá também um aumento na quantidade de resíduos produzidos, associados ao incremento da atividade produtiva e à contratação de novos colaboradores, no entanto, este aumento não trará nenhuma sobrecarga para os sistemas de tratamento de resíduos. A TMG efetua a gestão sustentável de todas as tipologias de resíduos produzidos, sendo estes posteriormente encaminhados para operadores devidamente autorizados para o efeito, dando primazia à reciclagem, em detrimento do seu envio para deposição em aterro.

Ocorrerá também um acréscimo do tráfego rodoviário, e consequentemente, aumento das emissões de GEE, no entanto, não se prevê que este aumento seja significativo.

4.9.3.1 Riscos tecnológicos

Os riscos tecnológicos correspondem a acidentes, frequentemente súbitos e não planeados, que decorrem da atividade humana (e.g., cheias e inundações por rutura de barragens, acidentes no transporte de mercadorias perigosas, emergências radiológicas, incêndios urbanos) - (Tabela 4-44).

Tabela 4-44 - Identificação de Riscos Tecnológicos

Riscos Tecnológicos	Categoria	Designação
	Transportes	Acidentes graves de tráfego (rodoviário, ferroviário, marítimo e aéreo)
		Acidentes no transporte de mercadorias perigosas
	Vias de comunicação e infraestruturas	Colapso de túneis, pontes e outras infraestruturas
		Rutura de barragens
		Acidentes em condutas de transporte de substâncias perigosas
		Acidentes em infraestruturas fixas de transporte de substâncias perigosas
		Colapso de galerias e cavidades de minas
	Atividade industrial	Acidentes em parques industriais
		Acidentes em indústrias pirotécnicas e de explosivos
Acidentes em estabelecimentos Seveso		
Acidentes em instalações de combustíveis		
Emergências radiológicas		

Fonte: Cadernos Técnicos PROCIV – Caderno 9

No que diz respeito à indústria têxtil, concretamente na atividade de produção de tecidos plastificados e outros revestimentos para interiores de automóveis, os riscos tecnológicos associados são:

- Acidentes industriais, tais como, derrames de substâncias perigosas para o ambiente, que podem causar contaminação de aquíferos e solo. No entanto, a TMG implementou medidas de prevenção. Possui locais para o armazenamento de matérias-primas de base solvente, matérias-primas sólidas (produtos em pó), e para os resíduos. Em cada uma destas secções o piso é impermeabilizado e junto a cada área de acesso existe um gradeamento que conduz a uma bacia de retenção. O mesmo princípio é utilizado nas zonas de preparação de pastas e lacas. De salientar que estas bacias de retenção possuem um sistema de deteção e alerta que é acionado em caso de se verificar um derrame acidental.
- Explosão/incêndio de equipamentos, tais como, caldeiras e compressores, causando danos a pessoas bem como à própria instalação e zona envolvente, havendo um aumento de poeiras, vibração e ruído. Para prevenir este tipo de acidentes a TMG possui planos de manutenção preventiva e preditiva adequados a cada tipologia de equipamento. De forma a controlar um possível incêndio, a TMG encontra-se dotada com diferentes sistemas de alerta e atenuação da progressão do incêndio. A unidade possui por exemplo, extintores, sprinklers, rede de incêndio armada e compartimentação corta fogo.
- Incêndio associado às instalações elétricas, devendo por isso, estas serem mantidas em bom estado de conservação. Para garantir o bom estado de conservação a TMG possui planos de manutenção adequados.



Figura 4-104 - Exemplos de métodos utilizados contra incêndio na unidade TMG AUTOMOTIVE II

A TMG encontra-se no âmbito da Diretiva ATEX, uma vez que são utilizadas substâncias inflamáveis com conseqüente risco de explosão. A empresa possui um Manual de Proteção contra Explosões onde são analisadas as zonas de armazenamento, manuseamento e/ou utilização de produtos inflamáveis e/ou poeiras combustíveis, incluindo equipamentos, e até mesmo as zonas onde podem existir fugas de produtos inflamáveis que possam originar uma atmosfera explosiva (vide Anexo XXVII). Existem na TMG, quatro zonas ATEX: zona de cubas; zona de solventes; zona de lavagem de bombas e armazenamento de cubas de solvente dos viscosímetros (ver anexo XXVII). Os equipamentos que estão instalados nestas zonas são equipamentos com marcação ATEX. As zonas de carregamento de baterias estão em local amplo e arejado e fora das zonas ATEX. No armazém de matérias-primas de base solvente e no ecoponto das lacas não há manuseamento de materiais, pelo que a movimentação de embalagens fechadas é feita por empilhador ou porta paletes elétrico. Todos os locais onde são armazenados ou manipulados produtos inflamáveis possuem uma ventilação adequada. Os equipamentos elétricos têm a respetiva marcação ATEX (certificados e com a proteção adequada à atmosfera explosiva).

Relativamente às zonas ATEX, todos os colaboradores têm formação sobre atmosferas explosivas.

4.9.4 MEDIDAS DE AUTOPROTEÇÃO NO ÂMBITO DO REGIME JURÍDICO DE SEGURANÇA CONTRA INCÊNDIOS EM EDIFÍCIOS

A TMG Automotive possui as MAPs no âmbito da Segurança contra incêndio em edifícios, aprovadas pela ANPC (vide comprovativo presente no Anexo XXVI).

Relativamente à nova unidade industrial, o projeto de segurança contra incêndios foi desenvolvido tendo em consideração os edifícios existentes e licenciados para a atividade industrial, que seriam alvo de remodelação para se adaptar às exigências da sua nova utilização.

O objetivo do projeto foi garantir que os edifícios ficariam dotados das medidas e dos meios necessários e mais adequados à proteção dos seus ocupantes e das instalações, contra os riscos resultantes da eclosão de um incêndio. Para alcançar este objetivo, foram introduzidos novos equipamentos para a prevenção e atuação em caso de emergência.

Sendo edifícios industriais já licenciados, sem alteração da sua utilização tipo, sem agravamento da sua categoria de risco, e atendendo às limitações técnicas e arquitetónicas existentes, e em correspondência do artigo 14º - A do Anexo II da Lei n.º 123/2019, os edifícios não cumprindo integralmente a legislação no que diz respeito à Segurança Contra Incêndios em Edifícios, procurou-se minimizar essas limitações com o reforço

das condições de segurança com novos equipamentos e procedimentos a adotar com a implementação das Medidas de Autoproteção.

Considerou-se que os edifícios em estudo, para efeitos de segurança contra incêndios, foram classificados como da utilização tipo: “UT XII – Indústria e armazéns”.

De acordo com a ocupação prevista para cada um dos edifícios, foi calculada a carga de incêndio modificada e foi determinada a categoria de risco: 2.ª categoria.

Abaixo estão elencadas as alterações que foram implementadas para melhorar a segurança contra incêndios dos edifícios.

Compartimentação corta-fogo

No armazém B, foi necessário fazer algumas pequenas alterações no interior do edifício para melhorar a compartimentação corta-fogo, nomeadamente:

- Criação de antecâmara em painel sandwich, o que permitiu isolar a parte de armazenagem da arrecadação de material elétrico e dos antigos escritórios;
- Fecho de uma porta com alvenaria para compartimentar a zona de armazenagem da arrecadação de material da serralharia.

Fontes centrais de energia de emergência e equipamentos que alimentam

O edifício A, e que não faz parte deste projeto de ampliação, mas da fase inicial, da 3ª categoria de risco, tem instalado uma fonte central de energia de emergência para funcionamento dos sistemas de iluminação, ventilação, compartimentação. Os edifícios da ampliação beneficiam também do apoio do gerador de emergência.

Corte total e parcial de energia elétrica

Os sistemas de proteção estão inseridos no quadro elétrico geral e nos vários quadros elétricos parciais.

Os quadros elétricos são visíveis ou estão devidamente sinalizados e têm acesso livre de obstáculos de qualquer natureza, permitindo a sua manobra.

Cada edifício tem o respetivo corte de energia junto a um acesso. O corte do gerador está no edifício A.

Existem botoneiras de corte parcial e de corte geral distribuídas pelos edifícios e devidamente identificadas na sua ação.

Sinalização

A sinalização de segurança contra incêndio visa assegurar, de uma maneira coerente, contínua e suficiente, a indicação aos ocupantes de como evacuar em segurança um edifício, ou nele intervirem, em complementaridade aos outros meios passivos e ativos de proteção contra incêndio.

Foram colocados sinais em material rígido fotoluminescente (pictogramas), indicando o tipo de equipamentos existentes nos diferentes locais, conforme as plantas desenhadas e situados junto de fontes de iluminação de emergência, de modo a que a informação seja facilmente apreensível.

Assim, foram devidamente sinalizados:

- Extintores portáteis;
- Bocas-de-incêndio tipo carretel;
- Marcos de incêndio;
- Botoneiras do sistema de controlo de fumos;
- Central de autoextinção por água;
- Botoneiras de alarme;
- Quadros elétricos;
- Corte geral energia;
- Corte local de energia;
- Corte de energia do gerador de emergência;
- Sistema automático de deteção de incêndios (SADI);
- Percursos de evacuação.

Iluminação de emergência e blocos autónomos

A iluminação de emergência foi instalada para assegurar a total iluminação do edifício, de acordo com as regras técnicas das instalações elétricas e compreende a iluminação de ambiente e a de balizagem ou circulação.

Assim, a iluminação de ambiente é destinada a iluminar os locais de permanência habitual de pessoas, evitando situações de pânico, sendo colocada nos diferentes locais de risco e nas circulações horizontais e verticais interiores.

A autonomia de funcionamento do sistema de iluminação é no mínimo de 1 hora e permitem um carregamento em menos de 24 horas, sendo assegurada pelos blocos autónomos.

Está em fase final de conclusão no Armazém R a instalação da iluminação de emergência.

Sistema automático de deteção de incêndio

Um sistema automático de deteção de incêndios tem como objetivo a deteção precoce de focos de incêndio, minimizando os falsos alarmes, para que possam ser tomadas medidas necessárias à salvaguarda da vida dos utilizadores dos edifícios e à proteção dos bens materiais.

A instalação de um sistema automático de deteção de incêndios visa igualmente a:

- Vigilância contínua de todos os locais do edifício;
- Sinalização sonora de incêndio para alarme de evacuação;
- Execução automática de funções auxiliares;
- Alerta remoto às forças exteriores.

O sistema automático de deteção de incêndios (SADI) instalado é do tipo analógico endereçável, está localizado no edifício A na via de evacuação protegida junto à saída no piso 0 e com proteção total (configuração do tipo 3). Foram colocados repetidores de sinal nos edifícios B, C e R.

Após a receção dos sinais gerados pelos sensores, a Central de Deteção de Incêndios aciona os alarmes acústicos e visuais da própria central e inicia uma temporização para reconhecimento no fim da qual e, caso não se verifique uma intervenção manual na central bloqueando o acesso, serão desencadeadas todas as funções auxiliares previstas, incluindo o alarme de evacuação. Se os sinais forem provenientes de botoneiras de alarme manual, o processo de alarme é idêntico, mas sem qualquer temporização.

Todas as ocorrências verificadas na SADI são registadas. A central faz ainda a comunicação, por linha telefónica, aos responsáveis de segurança. Os alarmes de avaria serão identicamente sinalizados acústica e visualmente.

Os alarmes de fogo são sempre prioritários, pelo que, em caso de ocorrência simultânea de fogo e avaria, são indicados sequencialmente no visor apenas os de fogo.

O comando de “aceitação de alarme” não cancela o funcionamento do alarme luminoso da própria central, mantendo-se as respetivas sinalizações (fogo e avaria) enquanto as causas se mantiverem. A aceitação do alarme é também automaticamente anulada pela ativação de qualquer alarme proveniente de outro detetor ou botoneira de alarme manual.

O sistema faz uma proteção total dos edifícios, com exceção das instalações sanitárias.

Falta a instalação da SADI no Armazém D, por ter problemas de entrada de água, resultantes do estado de degradação dos caleiros e o risco de incêndio ser muito baixo. Este armazém está dedicado à armazenagem de artigo não conforme, tem apenas energia elétrica para a iluminação em poucos pontos e com uma atividade humana muito reduzida, limitada à colocação de paletes de artigo não conforme e sua remoção após venda.

Sistema de controlo de fumo

O sistema de controlo de fumo foi pensado para ser executado por varrimento, de forma passiva ou passiva/ativa, considerando aberturas para admissão de ar e para a libertação de fumo, ligados ao exterior.

A desenfumagem é efetuada por um sistema passivo e a insuflação é natural e feita por aberturas na fachada e portões existentes.

As grelhas de insuflação são de lâminas do tipo “SMOKEJET” da Energimac. Os exutores são do tipo “SMOKEJET” da Energimac. O sistema é de acionamento por fusível térmico, 68 °C, e manual de efeito duplo abertura e fecho, com botoneiras situadas nos acessos aos armazéns.

O funcionamento do sistema é garantido pelo gerador de emergência.

No armazém B a área do armazenamento está dividida em 3 cantões de proteção de fumo com uma altura de 2m, a desenfumagem é efetuada por um sistema passivo, através de 12 exutores de fumo, instalados na cobertura.

No armazém de espumas, a área do armazenamento está dividida em 2 cantões de proteção de fumo com uma altura de 2 m, a desenfumagem é efetuada por um sistema passivo, através de 8 exutores de fumo, instalados na fachada lateral.

Extintores

Os edifícios estão dotados de extintores portáteis, adequadamente distribuídos, à razão de 18 litros de agente extintor padrão por 500 m² de área de pavimento do piso em que se situam, com um mínimo de dois extintores e na proporção de um por cada 200 m² de pavimento de piso, de modo que a distância a percorrer

de qualquer saída do local de risco para os caminhos de evacuação até ao exterior mais próximo, não exceda os 15m.

Estão instalados 109 extintores, com os seguintes agentes extintores: pó químico ABC, espuma ou dióxido de carbono.

Rede de incêndio armada (RIA)

A RIA instalada consiste numa rede composta por 2 marcos de incêndio no exterior e uma rede interior com 32 bocas-de-incêndio armado do tipo carretel, reforçadas por 17 saídas do tipo Storz.

A alimentação da rede de incêndio é efetuada a partir do reservatório existente, com a capacidade mínima de 300 m³, situado a cota elevada e que garante a alimentação em simultâneo pelo menos quatro carretéis, com um caudal instantâneo mínimo no ponto mais desfavorável de 1,5 l/s e uma pressão dinâmica mínima de 250 KPa. Também assegura o abastecimento de dois hidrantes em simultâneo com um caudal mínimo de 20 l/s e pressão dinâmica mínima de 150 KPa.

Sistema de extinção automática por água

No armazém de espumas está instalado um sistema de extinção por água, sprinklers do tipo húmido, com as seguintes características:

- Alimentação a partir do reservatório existente;
- Posto de comando situado no exterior do armazém, próximo de uma das entradas;
- Dimensionamento utilizando critérios do RT-SCIE;
- Espaçamento entre sprinklers de 3 m;
- Área máxima de cobertura de cada sprinkler 9 m²;
- Posição de montagem do sprinkler - vertical.

Medidas de autoproteção

A elaboração do dossier com as medidas de autoproteção está em fase de conclusão, estando prevista a sua submissão à ANEPC, para aprovação, no primeiro semestre de 2023.

4.9.5 PLANO MUNICIPAL DE EMERGÊNCIA DE PROTEÇÃO CIVIL

O território nacional encontra -se sujeito a diversos riscos de diferentes origens: natural, tecnológica ou mista.

Todos eles, com maior ou menor probabilidade de ocorrência, apresentam potencial de causar danos às populações (pessoas, bens e animais) e ao ambiente. A gestão destes riscos assentou primordialmente numa componente de respostas após ocorrência. Contudo, e de acordo com o enquadramento internacional vigente, tem-se vindo a assistir a uma mudança progressiva na gestão dos riscos, sendo que atualmente o foco passou a ser a gestão preventiva e não a gestão de consequências.

A Estratégia Nacional para uma Proteção Civil Preventiva 2030 (Estratégia 2030) insere-se num contexto internacional enquadrado em três estratégias globais relevantes para a gestão de riscos, todas elas adotadas

em 2015: o Quadro de Sendai para a Redução do Risco de Catástrofes, o Acordo de Paris (referente à adaptação às alterações climáticas), e os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável 2030. Destas, o principal referencial da Estratégia 2030 é, o Quadro de Sendai, adotado na 3.ª Conferência Mundial das Nações Unidas, em Sendai, no Japão, em 18 de março de 2015, o qual traçou como principal objetivo para o período até 2030 «prevenir novos riscos e reduzir os riscos de catástrofes existentes, através da implementação de medidas integradas e inclusivas [...], para prevenir e reduzir a exposição a perigos e vulnerabilidades a catástrofes, aumentar o grau de preparação para resposta e recuperação e assim reforçar a resiliência».

A nível nacional a Estratégia 2030 procura aplicar os objetivos definidos internacionalmente, com especial foco nos municípios devido à sua especial proximidade com as populações, e ao efetivo conhecimento do território e das suas vulnerabilidades.

O Plano Municipal de Emergência de Proteção Civil de Vila Nova de Famalicão (PMEPCVNF) é um documento formal no qual são definidas as orientações relativamente ao modo de atuação dos diferentes organismos, serviços e estruturas a empenhar em operações de proteção civil.

Os principais objetivos definidos neste Plano são os seguintes:

- Providenciar, através de uma resposta concertada, as condições e os meios indispensáveis à minimização dos efeitos adversos de um acidente grave ou catástrofe;
- Definir as orientações relativamente ao modo de atuação dos vários organismos, serviços e estruturas a empenhar em operações de proteção civil;
- Definir a unidade de direção, coordenação e comando das ações a desenvolver;
- Coordenar e sistematizar as ações de apoio, promovendo maior eficácia e rapidez de intervenção das entidades intervenientes;
- Inventariar os meios e recursos disponíveis para acorrer a um acidente grave ou catástrofe;
- Minimizar a perda de vidas e bens, atenuar ou limitar os efeitos de acidentes graves ou catástrofes e restabelecer o mais rapidamente possível, as condições mínimas de normalidade;
- Assegurar a criação de condições favoráveis ao empenhamento rápido, eficiente e coordenado de todos os meios e recursos disponíveis num determinado território, sempre que a gravidade e dimensão das ocorrências o justifique;
- Habilitar as entidades envolvidas no plano a manterem o grau de preparação e de prontidão necessário à gestão de acidentes graves ou catástrofes;
- Promover a informação das populações através de ações de sensibilização, tendo em vista a sua preparação, a assunção de uma cultura de autoproteção e o entrosamento na estrutura de resposta à emergência.

O Diretor do PMEPCVNF é o Presidente da Câmara Municipal de Vila Nova de Famalicão, a quem compete, no exercício das suas funções como responsável municipal da política de proteção civil, desencadear, na iminência ou ocorrência de acidente grave ou catástrofe, as ações de proteção civil, de prevenção, socorro, assistência e reabilitação adequadas a cada caso (n.º 1 do artigo 35.º da Lei n.º 27/2006, de 3 de julho, na redação dada pela Lei n.º 80/2015, de 3 de agosto).

Este Plano foi elaborado de modo a enfrentar a generalidade das situações de emergência que se admitem ser possíveis de ocorrer no Concelho de Vila Nova de Famalicão. Para tal, foram identificados os riscos mais prováveis de ocorrer no concelho e foram agrupados em três categorias: riscos naturais, riscos tecnológicos e riscos mistos (vide quadro abaixo).

Tipologia de Risco	Riscos
Naturais	<ul style="list-style-type: none"> • Movimentos de massas; • Cheias e inundações;

	<ul style="list-style-type: none"> • Ondas de calor; • Vagas de frio; • Sismos; • Intempéries.
Tecnológicos	<ul style="list-style-type: none"> • Acidentes rodoviários, ferroviários e aéreos; • Incêndios urbanos e industriais; • Acidentes industriais que envolvam substâncias perigosas; • Acidentes no transporte terrestre de mercadorias perigosas; • Colapso de túneis, pontes e outras infraestruturas.
Mistos	<ul style="list-style-type: none"> • Erosão hídrica dos solos; • Incêndios florestais.

Após a identificação dos riscos foi feita uma análise tendo em conta o grau de risco, isto é, tendo em conta a gravidade e a probabilidade de cada um deles. Obteve-se o quadro da imagem abaixo.

		Gravidade				
		Residual	Reduzido	Moderado	Acentuado	Crítico
Probabilidade	Elevada				Incêndios florestais; Acidentes no transporte terrestre de mercadorias perigosas.	
	Médio-alta			Movimentos de massa; Chelas e inundações; Ondas de calor; Vagas de frio; Intempéries.	Incêndios urbanos e industriais;	
	Média		Erosão hídrica dos solos.		Colapso de túneis, pontes e outras infraestruturas.	
	Médio-baixa					Acidentes industriais que envolvam substâncias perigosas.
	Baixa		Sismos		Acidentes rodoviários/ferroviários/aéreos	

Legenda do grau de risco:

BAIXO	MODERADO	ELEVADO	EXTREMO
-------	----------	---------	---------

Analisando o quadro obtido para a hierarquização do grau de risco, grau de risco “Extremo” foi obtido para três riscos:

1. Incêndios florestais

As áreas florestais em Famalicão, concentram-se essencialmente ao longo dos festos principais, representando cerca de 35% do território. A elevada dispersão do edificado e atividades por todo o território, a falta de gestão associada à inexistência de cadastro florestal, o crescente abandono das atividades do mundo rural e o uso indevido do fogo, tornou-o mais suscetível à ocorrência de incêndios florestais, constituindo este um dos motivos para as reduzidas áreas de floresta autóctone no concelho.

2. Acidentes no transporte terrestre de mercadorias perigosas

O transporte terrestre de mercadorias perigosas no território de Vila Nova de Famalicão, é caracterizado por um elevado volume, devido ao forte dinamismo industrial do concelho, já referido

anteriormente e pela existência de elementos significativamente estruturantes, designadamente a rede ferroviária, a rede de autoestradas e a rede rodoviária nacional, que permite estabelecer importantes ligações intermunicipais.

3. Acidentes industriais que envolvam substâncias perigosas

O concelho de Vila Nova de Famalicão possui uma forte tradição industrial, apresentando-se como um concelho de referência nos setores têxtil e do vestuário, agroalimentar, metalomecânica, obras públicas e pneus, borrachas e plásticos. Este forte dinamismo industrial, traduz-se na existência de seis áreas de acolhimento empresarial e muitas outras unidades industriais dispersas pelo concelho. Será importante destacar ainda a existência no concelho de Vila Nova de Famalicão de três estabelecimentos abrangidos pelo nível inferior de perigosidade, e um estabelecimento abrangido pelo nível superior de perigosidade do Decreto-Lei 150/2015, de 05 de agosto.

Além do uso dos Cadernos Técnicos PROCIV para a identificação dos Riscos Naturais, Tecnológicos e Mistos de uma forma genérica, a consulta do Plano Municipal de Emergência de Proteção Civil de Vila Nova de Famalicão permite-nos um maior detalhe na identificação de riscos no município onde este projeto se insere.

Neste sentido, e tendo em conta que a unidade industrial em estudo se dedica à produção de tecidos plastificados e outros revestimentos para interiores de automóveis, a análise do PMEPCVNF vem reforçar a existência de riscos relacionados com:

-Acidentes industriais que envolvam substâncias perigosas;

-Incêndios industriais:

-Explosão/incêndio de equipamentos;

-Incêndios associados às instalações elétricas.

-Incêndios florestais.

4.10 QUALIDADE DO AR

4.10.1 QUALIDADE DO AR AMBIENTE

A Diretiva 2008/50/CE, de 21 de Maio, agrega num único ato legislativo as disposições legais da Diretiva 96/62/CE, de 27 de Setembro e das três primeiras diretivas filhas (Diretivas 1999/30/CE de 22 de Abril, 2000/69/CE de 16 de Novembro e 2002/3/CE de 12 Fevereiro) relativas aos poluentes SO₂, NO₂, NO_x, PM₁₀, Pb, C₆H₆, CO e O₃, e a Decisão 97/101/CE do Conselho, de 27 de Janeiro de 1997, que estabelece um intercâmbio recíproco de informações e de dados provenientes das redes e estações individuais que medem a poluição atmosférica nos Estados-membros.

Esta Diretiva foi transposta para a ordem jurídica nacional pelo Decreto-Lei n.º 102/2010, de 23 de Setembro (alterado e republicado pelo Decreto-Lei n.º 47/2017, de 10 de maio), que agregou ainda a quarta Diretiva filha (Diretiva 2004/107/CE, de 15 de Dezembro), relativa ao arsénio, ao cádmio, ao mercúrio, ao níquel e aos hidrocarbonetos aromáticos policíclicos no ar ambiente, revogando os seguintes diplomas: Decreto-Lei n.º 276/99, de 23 de Julho; Decreto-Lei n.º 111/2002, de 16 de Abril; Decreto-Lei n.º 320/2003, de 20 de Dezembro; Decreto-Lei n.º 279/2007, de 6 de Agosto e Decreto-Lei n.º 351/2007, de 23 de Outubro.

O Decreto-Lei n.º 102/2010, de 23 de setembro (alterado e republicado pelo Decreto-Lei n.º 47/2017, de 10 de maio), estabelece os objetivos de qualidade do ar tendo em conta as normas, as orientações e os programas da Organização Mundial de Saúde, destinados a preservar a qualidade do ar ambiente quando ela é boa e melhorá-la nos outros casos.

O presente decreto-lei estabelece medidas destinadas a:

- a. Definir e fixar objetivos relativos à qualidade do ar ambiente, destinados a evitar, prevenir ou reduzir os efeitos nocivos para a saúde humana e para o ambiente;
- b. Avaliar, com base em métodos e critérios comuns, a qualidade do ar ambiente no território nacional;
- c. Obter informação relativa à qualidade do ar ambiente, a fim de contribuir para a redução da poluição atmosférica e dos seus efeitos e acompanhar as tendências a longo prazo, bem como as melhorias obtidas através das medidas implementadas;
- d. Garantir que a informação sobre a qualidade do ar ambiente seja disponibilizada ao público;
- e. Preservar a qualidade do ar ambiente quando ela seja boa e melhorá-la nos outros casos; e
- f. Promover a cooperação com os outros Estados membros de forma a reduzir a poluição atmosférica

É ainda de salientar que este regime introduz novos elementos relevantes para a avaliação e gestão da qualidade do ar ambiente, especialmente no que diz respeito à regulamentação e à vigilância das partículas finas (PM_{2,5}), com o estabelecimento de um valor alvo a ser cumprido a partir de 2010, o qual em 2015 passa a valor limite. É ainda estabelecido, com base num indicador médio de exposição, um limite de concentração de exposição de PM_{2,5} a cumprir em 2015, e um objetivo de redução nacional a cumprir em 2020.

Os objetivos ambientais em matéria de qualidade do ar definidos pelo Decreto-Lei 102/2010 são apresentados na Tabela 4-45.

Tabela 4-45 Objetivos ambientais em matéria de qualidade do ar definidos no DL n.º 102/2010

Poluente	Objetivo de proteção	Tipo de objetivo ^{a)}	Período de referência das avaliações	Unidades do objetivo ambiental	Valor numéricos do objetivo (excedências permitidas)
NO ₂	Saúde	VL e VLMT	Uma hora	Horas de excedência num ano civil	200 µg/m ³ (18)
		VL e VLMT	Um ano civil	Média anual	40 µg/m ³
		LAlerta	Uma hora	3h consecutivas em excesso (em locais representativos da qualidade do ar)	400 µg/m ³
NO _x	Vegetação	NC	Um ano civil	Média anual	30 µg/m ³
PM ₁₀	Saúde	VL	Um dia	Dias de excedência num ano civil	50 µg/m ³ (35) Percentil 90,4
		VL	Um ano civil	Média anual	40 µg/m ³
		WSS ^{b)}	Um dia	Dias deduzidos de excedência num ano civil	n.d.
			Um ano civil	Dedução da média anual	n.d.
		NAT ^{b)}	Um dia	Dias deduzidos de excedência num ano civil	n.d.
			Um ano civil	Dedução da média anual	n.d.
PM _{2.5}	Saúde	OCE	Três anos civis consecutivos	Indicador de exposição média	20 µg/m ³
		ORE			<i>Em conformidade com o anexo XIV da Dir 2008/50/CE</i>
		VA, VL e VLMT	Um ano civil	Média anual	25 µg/m ³
SO ₂	Saúde	VL	Uma hora	Horas de excedência num ano civil	350 µg/m ³ (24)
		VL	Um dia	Dias de excedência num ano civil	125 µg/m ³ (3)
		LAlerta	Uma hora	3h consecutivas em excesso (em locais representativos da qualidade do ar)	500 µg/m ³
		NAT ^{b)}	Uma hora	Horas deduzidas de excedência num ano civil	n.d.
			Um dia	Dias deduzidos de excedência num ano civil	n.d.
	Vegetação	NC	Um ano civil	Média anual	20 µg/m ³
			Inverno	Valor médio durante os meses de Inverno (1 de Out. a 31 de Mar.)	20 µg/m ³
O ₃	Saúde	VA	Média máx. por períodos de 8 h	Dias em que a média diária máxima de 8 horas ultrapassou o valor de referência médio ao longo de 3 anos	120 µg/m ³ (25)
		OLP	Média máx. por períodos de 8 h	Dias em que a média diária máxima de 8 horas ultrapassou o objetivo a longo prazo num ano civil	120 µg/m ³
		LInfo	Uma hora	Horas de excedência num ano civil	180 µg/m ³
		LAlerta	Uma hora	Horas de excedência num ano civil	240 µg/m ³
	Vegetação	VA	01/05 a 31 /07	AOT40 (cálculo - ver Diretiva 2008/50/CE anexo VII)	18 000 µg/m ³ .h
		OLP	01/05 a 31 /07	AOT40 (cálculo - ver Diretiva 2008/50/CE anexo VII)	6 000 µg/m ³ .h
CO	Saúde	VL	Média máx. por períodos de 8 h	Dias em que a média diária máxima de 8 horas ultrapassou o valor-limite	10 mg/m ³
Benzeno	Saúde	VL	Um ano civil	Média anual	5 µg/m ³
Chumbo	Saúde	VL	Um ano civil	Média anual	0,5 µg/m ³
Cádmio	Saúde	VA	Um ano civil	Média anual	5 ng/m ³
Arsénio	Saúde	VA	Um ano civil	Média anual	6 ng/m ³
Níquel	Saúde	VA	Um ano civil	Média anual	10 ng/m ³
B(a)P	Saúde	VA	Um ano civil	Média anual	1 ng/m ³

a) VL: valor limite, VLMT: valor limite acrescido da margem de tolerância, VA: valor alvo; OLP: objetivo a longo prazo, LInfo: Limiar de informação, LAlerta: Limiar de alerta, NC: Nível crítico, NAT: Avaliação da contribuição natural, WSS: Avaliação da areia e do sal utilizados na cobertura das estradas, ORE: Objetivo de redução da exposição, OCE: Obrigação em matéria de concentrações de exposição; B(a)P: Benzo(a)pireno; b) Não é necessário comunicar dados atualizados; n.d. não definido;

4.10.2 POLUENTES ATMOSFÉRICOS

Entende-se como poluente atmosférico uma substância presente no ar ambiente que possa ter efeitos nocivos na saúde humana ou no ambiente na sua globalidade.

Para além da atividade humana, muitos fenómenos naturais (erupções vulcânicas, incêndios florestais, tempestades de areia) libertam poluentes para a atmosfera, os quais são, por vezes, transportados a longas distâncias, dependendo das condições de dispersão atmosférica. As concentrações dos poluentes no ar ambiente dependem essencialmente de dois fatores: quantidades emitidas e condições meteorológicas que condicionam a sua dispersão e as suas reações físico-químicas. Os fenómenos atmosféricos desempenham um papel preponderante nos processos de dispersão e transporte dos poluentes na atmosfera, podendo os níveis de poluição variar consideravelmente de um dia para o outro num cenário em que as quantidades de poluentes emitidos é semelhante.

No que respeita às fontes poluidoras destacam-se:

- a. o tráfego rodoviário, especialmente em áreas urbanas, como fonte de óxidos de azoto (NO_x), monóxido de carbono (CO), partículas em suspensão (PM), benzeno (C₆H₆) e outros compostos orgânicos voláteis (COV);
- b. e as fontes industriais, no que respeita às emissões de dióxido de enxofre (SO₂), NO_x e PM.

Cada poluente produz uma gama de efeitos, de ligeiros a graves, em função da concentração. De forma global destacam-se como principais consequências da poluição atmosférica, as seguintes:

- a. os danos na saúde humana resultantes da exposição aos poluentes atmosféricos ou da ingestão de poluentes transportados pelo ar, que após deposição nos solos se acumulam na cadeia alimentar;
- b. a acidificação dos ecossistemas (tanto terrestres como aquáticos), conduzindo à perda de flora e fauna;
- c. a eutrofização de ecossistemas terrestres e aquáticos, com perdas na diversidade de espécies;
- d. os danos e perdas na produtividade de culturas agrícolas, florestas e outra vegetação devido à exposição ao O₃ troposférico;
- e. os impactes dos metais pesados ou metalóides tóxicos e poluentes orgânicos persistentes nos ecossistemas, devido à sua toxicidade ambiental e à bioacumulação;
- f. a contribuição para alterações no balanço radiativo e efeitos indiretos sobre o clima;
- g. a redução da visibilidade atmosférica;
- h. os danos nos materiais e edifícios, devido à exposição a poluentes acidificantes e O₃.

4.10.3 ENQUADRAMENTO REGIONAL

As estações de monitorização da qualidade do ar mais próximas da instalação em estudo são Burgães, Frossos (Braga) e Guimarães (Figura 4-105), as quais distam, respetivamente, 10 km, 14 km e 15 km. Como a estação de monitorização da qualidade do ar de Guimarães tem como principal influência o tráfego rodoviário, em virtude de estar localizada nas imediações da EN 101, uma das vias com maior tráfego na cidade de Guimarães, optou-se por não se utilizar esta estação.

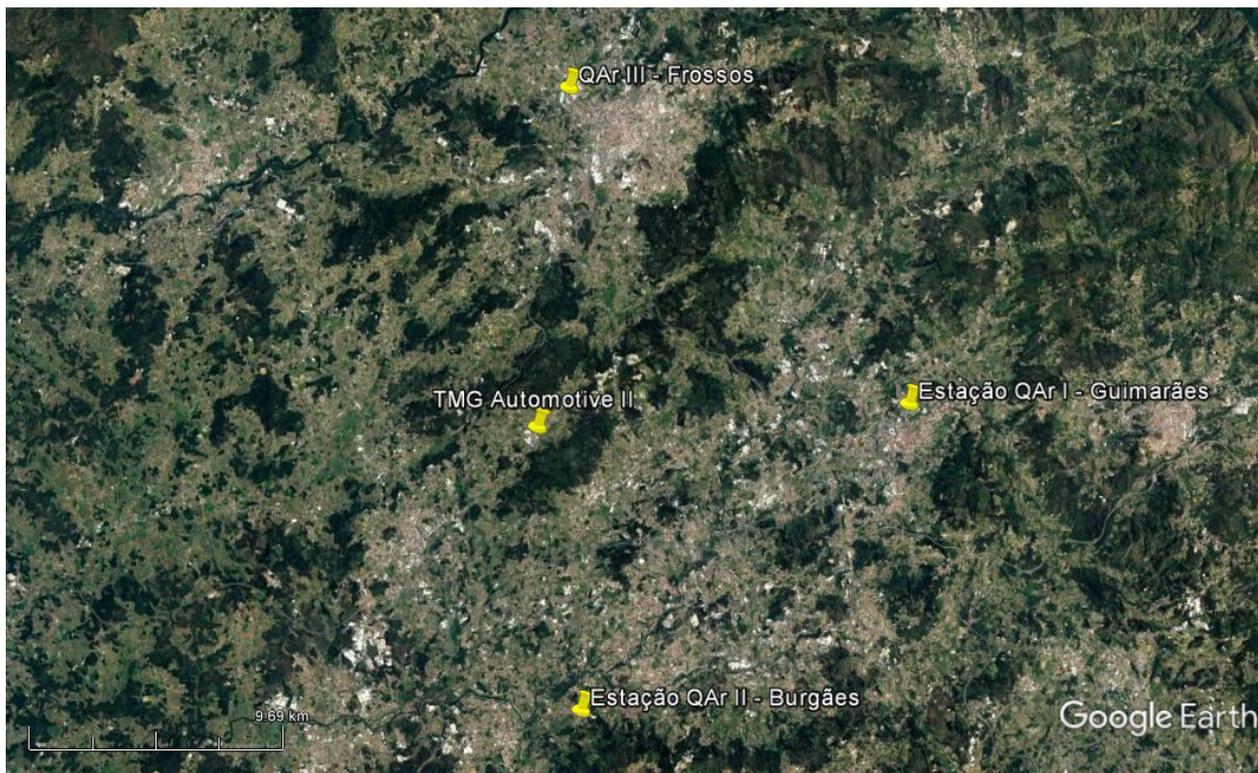


Figura 4-105 - Estações de Monitorização da Qualidade do Ar mais próximas da Unidade da TMG Automotive II

Tabela 4-46 – Caracterização da Estação de Monitorização, 1052 – Santo Tirso

Código:	1052
Data de Início:	2009-12-17
Tipo de Ambiente:	Urbana
Tipo de Influência:	Fundo
Zona:	Vale do Ave (a)
Rua:	Rua de Portos Burgães
Freguesia:	Burgães
Concelho:	Santo Tirso
Coordenadas Geográficas WGS84:	Latitude: 41°21'14"
	Longitude: -8°27'38"
Altitude (m):	47
Rede:	Rede de Qualidade do Ar do Norte
Instituição:	Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Norte

Tabela 4-47 Caracterização da Estação de Monitorização, 1042 – Frossos

Código:	1042
Data de Início:	2004-03-10
Tipo de Ambiente:	Suburbana
Tipo de Influência:	Fundo
Zona:	Braga
Rua:	Lugar da Lameira
Freguesia:	Frossos
Concelho:	Braga
Coordenadas Geográficas WGS84:	Latitude: 41°34'10"
	Longitude: -8°27'25"
Altitude (m):	51
Rede:	Rede de Qualidade do Ar do Norte
Instituição:	Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Norte

Os dados mais recentes disponíveis na base de dados online sobre a qualidade do ar (QualAr) relativos a um ano civil, são os do ano 2019 para a estação de monitorização 1052 (Burgães) e de 2015 para a estação de monitorização 1042 (Frossos). Foram utilizados os dados relativos ao ano de 2015, uma vez que para os anos de 2019, 2018 e 2017 não havia valores para 3 dos parâmetros em análise, e no ano de 2016, relativamente às partículas não havia dados para 7 meses. Nesse sentido optou-se por utilizar a informação referente a 2015, pois esta encontra-se mais completa comparativamente aos outros anos.

Considerando a região em que se insere o projeto (Entre Douro e Minho), mais de 90% dos dias do ano de 2020 registaram um nível de qualidade do ar muito bom ou bom (Figura 4-106).

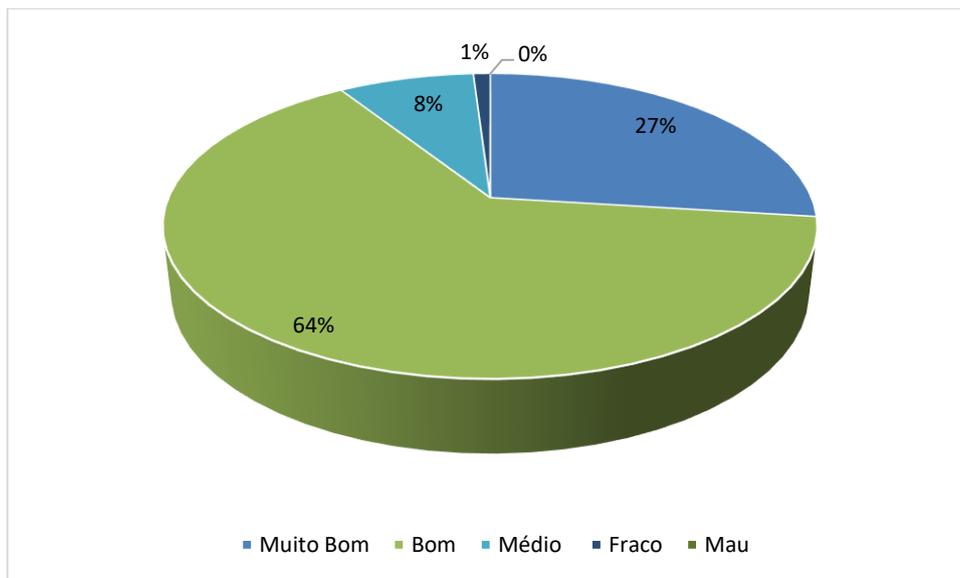


Figura 4-106 - IQAr Entre Douro e Minho em 2020

Os gráficos abaixo apresentam os resultados da monitorização da qualidade do ar obtidos nas estações acima identificados no período referenciado.

Em termos de qualidade do ar apenas as PM₁₀ não cumprem o estipulado no Decreto-Lei n.º 102/2010, (alterado e republicado pelo Decreto-Lei n.º 47/2017, de 10 de maio) uma vez que foi ultrapassando o limite diário estabelecido (50 µg/m³) mais de 35 vezes.

Esta situação verifica-se em ambas as estações de monitorização da qualidade do ar. Por sua vez são também de destacar os níveis de óxidos de azoto registados nos meses de novembro e dezembro na estação de Frossos. A concentração média registada nestes meses é cerca de 3 vezes superior à que se verificou nos restantes meses do ano.

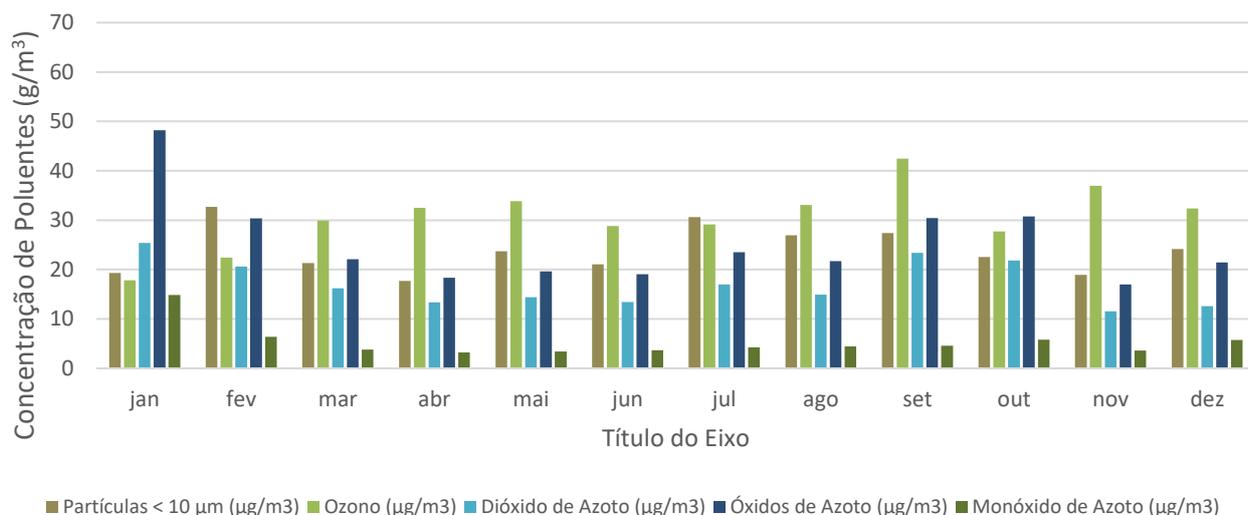


Figura 4-107 - Resultados da monitorização da qualidade do ar na estação de Burgães, Santo Tirso (1052) - ano de 2019.

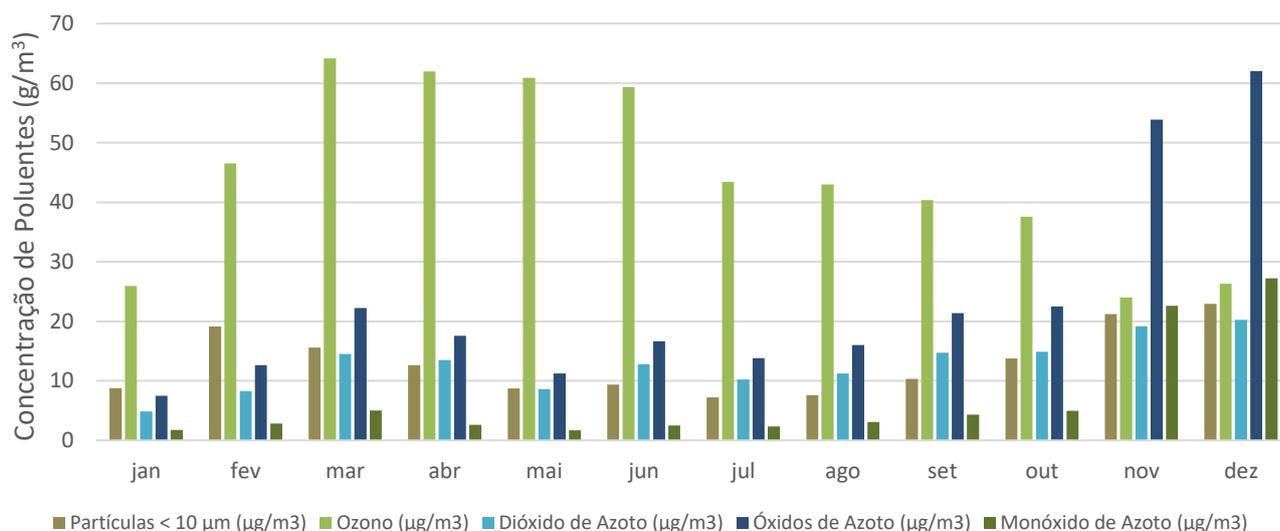


Figura 4-108 - Resultados da monitorização da qualidade do ar na estação de Frossos (1042) - ano de 2015.

A atividade da TMG Automotive II enquadra-se na categoria de atividades definida no ponto 3 da Parte 1 do anexo VII do Regime de Emissões industriais “Atividades de Revestimento”, alínea d) “Têxteis, tecidos, películas e superfícies de papel”.

O estabelecimento está registado na Agência Portuguesa do Ambiente, para efeitos do registo nacional de COV, conforme Artigo 96.º do Regime de Emissões Industriais.

Como foi referido anteriormente, o consumo de solvente expectável, para a quantidade de produção projetada, rondará as 700 toneladas por ano.

É submetido anualmente o Plano de Gestão de Solventes no balcão eletrónico da CCDRn.

No projeto inicial da TMG Automotive II existem 3 fontes fixas de emissão, que se mantêm operacionais. Serão acrescentadas duas novas fontes fixas de emissão, uma para o RTO K e outra para a caldeira de aquecimento da medição e embalagem.

4.11 RUÍDO

4.11.1 INTRODUÇÃO

Pode definir-se som como qualquer variação da pressão atmosférica que o ouvido humano pode detetar, seja no ar, na água ou em qualquer outro meio de propagação.

O Ruído é definido como um som desagradável ou indesejável para o ser humano.

A caracterização do Ruído pode ser efetuada através da sua frequência (baixa – sons graves, média, alta – sons agudos) e da sua amplitude medida em termos do “Nível de Pressão Sonora”. A pressão sonora não é mais do que a diferença entre a pressão ambiente instantânea relativamente à pressão atmosférica a partir da qual o ouvido humano é sensível.

O Ruído não é estacionário, variando ao longo do tempo. Assim sendo, quando se pretende, caracterizar o ruído de uma determinada atividade, uma medição instantânea do seu valor não é suficiente. Apenas uma média, obtida após um tempo de medição adequado, será efetivamente representativa.

O ruído diminui com a distância do recetor à fonte sonora, propagando-se até atingir um obstáculo. Perto de um solo absorvente (por exemplo: solo cultivado, floresta) o ruído propaga-se com dificuldade; pelo contrário um solo refletor (por exemplo: calçada, piso asfaltado) facilita a propagação. Quando o ruído atinge um obstáculo, uma parte é refletida e a restante é absorvida, dissipando-se sob a forma de calor, sendo, eventualmente, transmitida através do obstáculo. Para além da distância e do tipo de solo, os outros fatores que condicionam a propagação do ruído, contribuindo para a sua atenuação, são:

- i. A absorção atmosférica;
- ii. A morfologia e a altimetria do terreno;
- iii. A existência de obstáculos (por exemplo: muros, edifícios);
- iv. As condições meteorológicas (por exemplo: direção e velocidade do vento, variações de temperatura e humidade relativa do ar).

A avaliação de ruído ambiental encontra-se regulamentada pelo DL n.º 9/2007

(alterado pelo DL 278/2007) – Regulamento Geral do Ruído, o qual define os parâmetros que devem ser caracterizados:

- i. **Critério da exposição máxima** – traduzido pelo valor de L_{den} (Indicador de ruído diurno-entardecer -noturno)
- ii. **Critério de Incomodidade** – considerado como a diferença do indicador entre o valor do indicador L_{Aeq} do ruído ambiente determinado durante a ocorrência do ruído particular da atividade ou atividades em avaliação e o valor do indicador L_{Aeq} do ruído residual.

Em função da classificação de uma zona como sensível ou mista devem ser cumpridos os valores limites de exposição definidos para o critério da exposição máxima (Tabela 4-48). Caso uma determinada zona ainda não se encontre classificada no seio do mapa de ruído de um determinado concelho serão utilizados os valores definidos no diploma legal para zona não classificada.

Tabela 4-48 - Valores limite de exposição em função da classificação da Zona

ZONA	L_{den} limite	L_n limite
Mista	65	55
Sensível	55	45

Sensível, na proximidade de GIT existente	65	55
Sensível, na proximidade de GIT existente não aérea, em projeto	65	55
Sensível, na proximidade de GIT existente aérea, em projeto	60	50
Não Classificadas	63	53

Os valores limite para o critério de incomodidade são estipulados para cada período diário independentemente da classificação de uma determinada zona (Tabela 4-49).

Tabela 4-49 – Valores limite nos diferentes períodos para o Critério de Incomodidade

Período	Horário	Limite
Diurno	7h – 20h	5
Entardecer	20h – 23h	4
Noturno	23h – 7h	3

Aos valores limite da diferença entre o L_{Aeq} do ruído ambiente que inclui o ruído particular corrigido (L_{Ar}) e o L_{Aeq} do ruído residual, deve ser adicionado o valor D indicado na tabela seguinte (Tabela 4-50). O valor D é determinado em função da relação percentual entre a duração acumulada de ocorrência do ruído particular e a duração total do período de referência.

Tabela 4-50 – Valor da relação percentual (q) entre a duração acumulada de ocorrência do ruído particular e a duração total do período de referência

Relação percentual (q)	D (dB(A))
$q \leq 12,5\%$	4
$12,5\% < q \leq 25\%$	3
$25\% < q \leq 50\%$	2
$50\% < q \leq 75\%$	1
$q > 75\%$	0

A instalação está localizada em “Espaço de atividades económicas” de acordo com o PDM de Vila Nova de Famalicão, 2015, e em termos acústicos confronta com “zona mista” devido à proximidade de edifícios de habitação.

Nas proximidades existem edifícios de habitação, um Centro Social e duas escolas, que distam da instalação: identificadas no documento *Anexo SIR05 Envolvente da localização PDM VNF*:

- Escola IPCA – Vale S. Cosme – 705 m
- Extensão de Saúde Vale S. Cosme (Unidade de saúde de Famalicão) – 1030 m
- Centro social e paroquial Vale S. Cosme – 895 m
- Escola básica n.º1 de Vale de S. Cosme – 1000 m
- Habitação mais próxima – 25 m

As principais fontes de ruído no interior da fábrica são os equipamentos das linhas de produção colocados no piso superior (máquina de recobrimento, lacagem, gravação e colagem), bem como a instalação da cozinha de pastas e cozinha de lacas.

São também fontes de ruído, em modo contínuo, as três caldeiras de óleo térmico, os compressores, os chillers, as torres de arrefecimento, os dois RTO e o filtro de tratamento de fumos do recobrimento. No anexo XIV é possível visualizar em planta, as várias fontes de ruído existentes.

Em 2018, com o arranque de TMG Automotive II, foram efetuados ensaios com vista a verificar o cumprimento do Regulamento Geral do Ruído (Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de janeiro, (alterado pelo Decreto-Lei n.º 278/2007, de 1 de agosto), nomeadamente do critério de incomodidade e do critério de exposição máxima. Os pontos de medição do ruído ambiente foram os assinalados na Figura 4-109.



Figura 4-109 - Pontos de medição do ruído ambiental na TMG Automotive II em 2018 e 2019.

Através das medições efetuadas conclui-se que, relativamente ao critério de exposição máxima para zonas mistas o VLE em dB(A) era cumprido para os 4 pontos em análise.

No que diz respeito ao critério de incomodidade, no ponto 3, no período do entardecer e noturno e no ponto 4 no período noturno, não se encontra conforme com os VLE indicados na legislação aplicável.

Tabela 4-51 - CRITÉRIO DE INCOMODIDADE 2018

PERÍODO DE REFERÊNCIA	PONTO	$L_{AR,T}$ dB(A)	$L_{Aeq}(r.r.^3)$ dB(A)	$L_{AR,T} - L_{Aeq}(r.r.^3)$ dB(A)	VALOR LIMITE ⁴ + D^5 dB(A)	ANÁLISE
DIURNO	1	53	53	1	5	CUMPRE
ENTARDECER		49	46	3	4	CUMPRE
NOTURNO		46	46	0	3	CUMPRE
DIURNO	2	64	63	1	5	CUMPRE
ENTARDECER		60	60	0	4	CUMPRE
NOTURNO		55	54	1	3	CUMPRE

PERÍODO DE REFERÊNCIA	PONTO	$L_{AR,T}$ dB(A)	$L_{Aeq}(r.r.^3)$ dB(A)	$L_{AR,T} - L_{Aeq}(r.r.^3)$ dB(A)	VALOR LIMITE ⁴ + D^5 dB(A)	ANÁLISE
DIURNO	3	56	51	5	5	CUMPRE
ENTARDECER		57	48	9	4	NÃO CUMPRE
NOTURNO		57	47	9	3	NÃO CUMPRE
DIURNO	4	54	54	0	5	CUMPRE
ENTARDECER		49	46	3	4	CUMPRE
NOTURNO		48	43	5	3	NÃO CUMPRE

Fonte: Relatório de Ensaios Avaliação do Ruído Ambiente, 2018.

Tabela 4-52 - CRITÉRIO DE EXPOSIÇÃO MÁXIMA 2018

INDICADOR	VALOR LIMITE ⁶ - ZONAS MISTAS ⁷	VALOR OBTIDO							
		PONTO 1		PONTO 2		PONTO 3		PONTO 4	
L_{den}	65 dB(A)	54 dB(A)	CUMPRE	64 dB(A)	CUMPRE	60 dB(A)	CUMPRE	56 dB(A)	CUMPRE
L_n	55 dB(A)	46 dB(A)	CUMPRE	55 dB(A)	CUMPRE	54 dB(A)	CUMPRE	48 dB(A)	CUMPRE

Fonte: Relatório de Ensaios Avaliação do Ruído Ambiente, 2018.

Em 2019, foram feitas novas medições de ruído ambiente, nos mesmos pontos da medição de 2018, resultando o cumprimento do ponto 4. Porém, o ponto 3 continuou a ultrapassar os VLE relativos ao critério de incomodidade para o período do entardecer e noturno.

Tabela 4-53 - CRITÉRIO DE INCOMODIDADE 2019

PERÍODO DE REFERÊNCIA	PONTO	$L_{Ar} (r.a.^3)$ dB(A)	$L_{Aeq} (r.r.^4)$ dB(A)	$L_{Ar} (r.a.^3) - L_{Aeq} (r.r.^4)$ dB(A)	VALOR LIMITE ⁵ + D ⁶ dB(A)	CONFORMIDADE ⁷
DIURNO	1	47,4	52,6	-5	5	CONFORME
ENTARDECER		41,3	45,8	-4	4	CONFORME
NOTURNO		39,0	46,2	-7	3	CONFORME
DIURNO	2	58,4	63,0	-5	5	CONFORME
ENTARDECER		51,7	60,3	-9	4	CONFORME
NOTURNO		44,4	54,3	-10	3	CONFORME

PERÍODO DE REFERÊNCIA	PONTO	$L_{Ar} (r.a.^8)$ dB(A)	$L_{Aeq} (r.r.^9)$ dB(A)	$L_{Ar} (r.a.^3) - L_{Aeq} (r.r.^4)$ dB(A)	VALOR LIMITE ¹⁰ + D ¹¹ dB(A)	CONFORMIDADE ¹²
DIURNO	3	52,7	51,4	1	5	CONFORME
ENTARDECER		52,9	47,5	5	4	NÃO CONFORME
NOTURNO		51,9	47,3	5	3	NÃO CONFORME
DIURNO	4	48,1	53,6	-6	5	CONFORME
ENTARDECER		44,3	46,1	-2	4	CONFORME
NOTURNO		39,7	43,1	-3	3	CONFORME

Fonte: Relatório de Ensaios Avaliação do Ruído Ambiente, 2019.

Tabela 4-54 - CRITÉRIO DE EXPOSIÇÃO MÁXIMA 2019

INDICADOR	VALOR LIMITE ¹³ - ZONAS MISTAS ¹⁴	VALOR OBTIDO							
		PONTO 1		PONTO 2		PONTO 3		PONTO 4	
L_{den}	65 dB(A)	48 dB(A)	CUMPRE	56 dB(A)	CUMPRE	58 dB(A)	CUMPRE	48 dB(A)	CUMPRE
L_n	55 dB(A)	39 dB(A)	CUMPRE	44 dB(A)	CUMPRE	52 dB(A)	CUMPRE	40 dB(A)	CUMPRE

L_{den} - Indicador de Ruído Diurno-Entardecer-Noturno; L_n - Indicador de Ruído Noturno

Relatório de Ensaios Avaliação do Ruído Ambiente, 2019.

Tal como acontecia em 2018, as medições relativas ao critério de exposição máxima para as zonas mistas, os VLE para os quatro pontos são cumpridos.

Devido aos incumprimentos relativos ao critério de incomodidade, optou-se por se contratar uma empresa para efetuar uma modelação matemática do ruído emitido pela instalação, com os equipamentos já instalados e com os que serão instalados com a ampliação da instalação, identificando e hierarquizando as fontes de ruído com mais impacte para os recetores sensíveis na envolvente. Sendo apresentadas soluções técnicas para minimizar esses impactes e assegurar o cumprimento dos limites do Regulamento Geral do Ruído (anexo XVI).

Em 2020, a INACOUSTICS, procedeu à realização de ensaios acústicos para avaliação do ruído ambiente e residual em 2 pontos de medição representativos de recetores sensíveis localizados na vizinhança da unidade fabril.



Figura 4-110 - Localização da TMG Automotive e dos pontos de medição dos recetores sensíveis avaliados. Fonte: Plano de controlo de ruído (maio 2021).

Tabela 4-55 - Verificação do cumprimento do Critério de Incomodidade nos pontos de medição avaliados no exterior

Ponto	Período	L_{Ar} dB(A)	$L_{Aeq(RR)}$ dB(A)	Incomodidade obtida $L_{AR} - L_{Aeq(RR)} + D$	Critério Regulamentar $L_{AR} - L_{Aeq(RR)} + D$	Cumpre?
R1	Noturno	44,3 dB(A)	42,5 dB(A)	2 dB(A)	≤ 3 dB(A)	Sim
R2	Noturno	54,9 dB(A)	47,8 dB(A)	7 dB(A)	≤ 3 dB(A)	Não

Fonte: Plano de controlo de ruído (maio 2021).

A análise dos resultados permite concluir que, relativamente ao Critério de Incomodidade associada ao funcionamento da atividade da TMG Automotive, durante o período noturno, o cumprimento dos limites regulamentares aplicáveis no ponto R1 e o incumprimento no ponto R2.

Além dos 2 pontos – R1 e R2 - onde foi efetuada a recolha de dados junto de recetores sensíveis, foram considerados 4 pontos adicionais, em que “moradia 1”, representa a fachada da moradia mais próxima de cada um dos pontos de medição e as restantes 2 moradias são mais distantes do ponto de medição, mas críticas pela sua proximidade à fábrica.

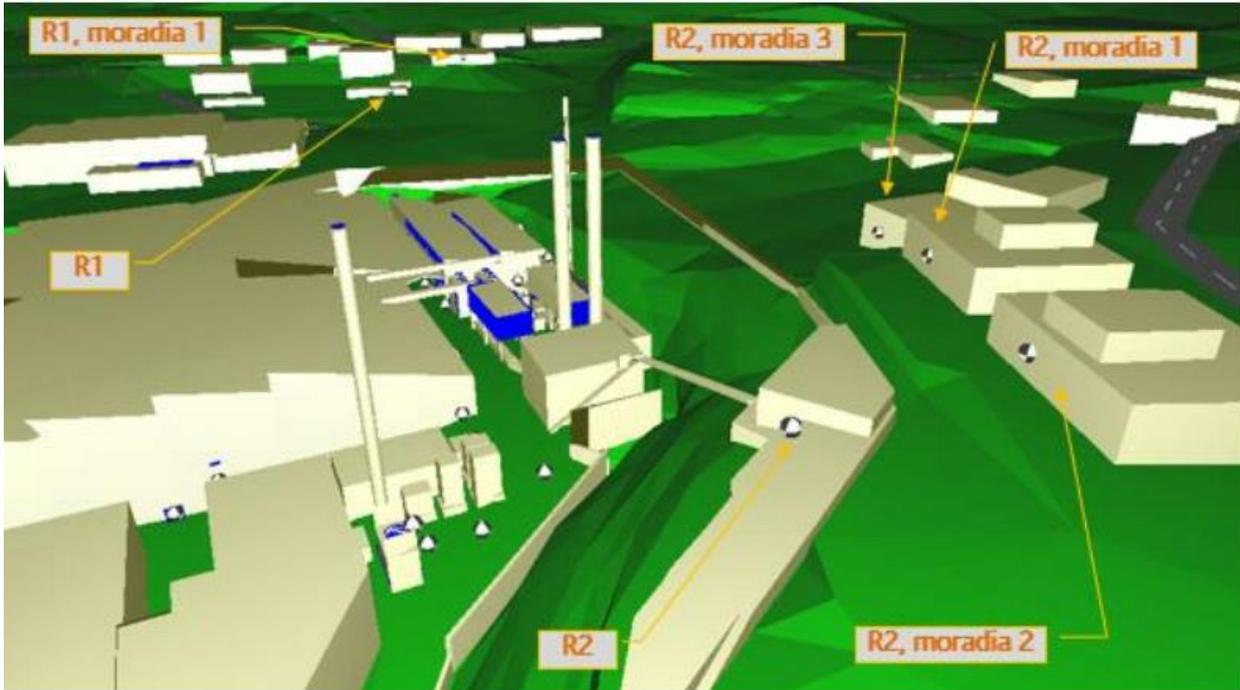


Figura 4-111 - Pontos de medição

Tabela 4-56 - Resultados nos recetores sensíveis para a situação atual, configuração 2020. Valores em dB(A)

	Modelo			Medições		
	RESID.	AMB.	INCO.	RESID.	AMB.	INCO.
R1_calibração	43.2	45.6	2.4	42.5	44.3	1.8
R2_calibração	47.3	55.2	7.9	47.8	54.9	7.1
R1_moradia 1	42.6	46.4	3.8	-	-	-
R2_moradia 1	45.1	53.2	8.1	-	-	-
R2_moradia 2	45.6	50.1	4.5	-	-	-
R2_moradia 3	42	46.9	4.9	-	-	-

não cumpre critério legal

cumprer com margem reduzida

cumprer com margem segurança

Fonte: Plano de controlo de ruído (maio 2021).

4.11.2 SITUACÃO APÓS AMPLIAÇÃO

O edifício da fábrica tem as paredes exteriores de alvenaria, em blocos de granito, betão e blocos de cimento, e o telhado é em placa de cimento com cobertura de telhas fibrocimento, em grande parte do edifício, e em chapa sandwich com lã de rocha de 75 mm, aplicada na parte alterada do edifício, com elevada capacidade de atenuação do ruído para o exterior.

As novas máquinas de produção foram colocadas no edifício atual da TMG Automotive II.

Com esta ampliação, as instalações passam a ocupar os edifícios que adquiriu no âmbito do processo de investimento inicial na unidade TMG Automotive II, em 2017, e que se mantinham alugados a outras empresas, assim como foi integrado o armazém da TMG Automotive 1. Foram necessárias obras de requalificação desses prédios, para adequação a armazém, nomeadamente, substituição de telhados, regularização de pisos, estantes, iluminação e segurança contra incêndio.

No exterior da instalação, num pavimento de betão, ficam instaladas as torres de arrefecimento e, agora, os dois RTO. Este espaço está delimitado por uma parede de alvenaria, rebocada, com 20 cm de espessura e com 5 metros de altura, junto a uma encosta, que atua como barreira à propagação do som. Esta parede foi revestida com painel acústico para atenuação do ruído.

O ruído causado pelo RTO J resulta principalmente do ventilador de admissão do efluente no RTO que tem uma potência sonora de 85 dB(A). O novo RTO K tem um nível de ruído de 80 dB(A).

A nova torre de arrefecimento fica instalada no lado oposto da casa das caldeiras, em relação às torres existentes, e tem um nível de ruído de 60 dB(A), tal como as duas já instaladas.

O sistema de filtro de efluentes gasosos do Recobrimento está equipado com uma torre de arrefecimento, e o nível global de ruído é de 80 dB(A).

É assegurada a manutenção e a revisão periódica adequada às máquinas e equipamentos instalados, em particular os que possuem potências sonoras mais elevadas e/ou se encontram instalados no exterior, de modo que estejam asseguradas as normais condições de funcionamento e assim minimizar as emissões de ruído e vibrações.

Para o cenário “2021” todos os equipamentos recentemente instalados e com as condições de funcionamento previstas a partir do ano 2021, por forma a verificar o impacte na incomodidade sonora nos recetores sensíveis. Tal como é possível observar na tabela abaixo, houve um aumento dos valores de incomodidade, configurando agora um incumprimento legal em todos os pontos.

Tabela 4-57 - Resultados nos recetores sensíveis para a situação atual, configuração 2021. Valores em dB(A).

	Modelo		
	RESID.	AMB.	INCO.
R1_calibração	43.2	46.6	3.4
R2_calibração	47.3	55.5	8.2
R1_moradia 1	42.6	47	4.4
R2_moradia 1	45.1	53.6	8.5
R2_moradia 2	45.6	50.5	4.9
R2_moradia 3	42	48.2	6.2

Fonte: Plano de controlo de ruído (maio 2021).

Segundo o plano de controlo de ruído foram identificadas as fontes sonoras principais, sendo testados vários cenários de atuação, combinando a intervenção junto de fontes sonoras e intervenção no meio de propagação sonora, por intermédio de barreiras. As soluções foram otimizadas e agrupadas em 4 cenários de atuação com diferentes graus de redução sonora, permitindo justificar a necessidade do conjunto de soluções para fazer cumprir o critério legal.

Tabela 4-58 - Eficácia da implementação das medidas previstas em 4 cenários de atuação. Valores em dB(A)

CENÁRIO 1				CENÁRIO 3			
	RESIDUAL	AMBIENTE	INCOMODIDADE		RESIDUAL	AMBIENTE	INCOMODIDADE
R1_calibração	43.2	45.1	1.9	R1_calibração	43.2	43.9	0.7
R2_calibração	47.3	49.6	2.5	R2_calibração	47.3	48.3	1.0
R1_moradia 1	42.6	44.8	2.2	R1_moradia 1	42.6	43.8	1.2
R2_moradia 1	45.1	49.2	4.2	R2_moradia 1	45.1	47.4	2.3
R2_moradia 2	45.6	47.4	1.8	R2_moradia 2	45.6	46.5	0.9
R2_moradia 3	42	46.8	4.8	R2_moradia 3	42	43.9	1.9
CENÁRIO 2				CENÁRIO 4			
	RESIDUAL	AMBIENTE	INCOMODIDADE		RESIDUAL	AMBIENTE	INCOMODIDADE
R1_calibração	43.2	44.1	0.9	R1_calibração	43.2	43.9	0.7
R2_calibração	47.3	49	1.7	R2_calibração	47.3	48.1	0.8
R1_moradia 1	42.6	43.9	1.3	R1_moradia 1	42.6	44.1	1.5
R2_moradia 1	45.1	47.8	2.7	R2_moradia 1	45.1	46.9	1.8
R2_moradia 2	45.6	46.9	1.3	R2_moradia 2	45.6	46.4	0.8
R2_moradia 3	42	44	2.0	R2_moradia 3	42	43.8	1.8

não cumpre critério legal

cumpre com margem reduzida

cumpre com margem segurança

Fonte: Plano de controlo de ruído (maio 2021).

Dos cenários apresentados, os cenários 2, 3 e 4 asseguram o cumprimento do critério legal em todos os recetores. Para alcançar tais resultados, este cenário conjuga a aplicação de barreiras e a atuação junto de algumas fontes individuais.

O estudo foi concluído em junho de 2021⁸, com a análise de cenários alternativos⁹, com diferentes sistemas de atenuação de ruído. É de salientar que este estudo já contempla o nível de ruído emitido pelas novas máquinas.

Tabela 4-59 - Tabela de distribuição de soluções de redução de ruído pelos cenários de intervenção

Cenários de intervenção						Soluções a implementar	
c1	c2	c3	c4	c5	c6	#	
+	+	+	+			1	Cabine na Torre de Arrefecimento TA4
+	+	+	+			2	Cabine no ventilador e motor elétrico RTO1
	+	+	+			3	Cabine no ventilador e motor elétrico RTO2
+	+			+	+	4	Atenuador no ventilador RTO1: admissão ar
+	+	+	+			5	Atenuador nas Torres Arrefecimento TA1, TA2: exaustão ar
	+	+	+			6	Atenuador na Torre Arrefecimento TA3: exaustão ar
+	+	+	+	+	+	7	Atenuador no Ventilador extração Sala Compressores
	+	+	+	+	+	8	Atenuador nos 2 Ventiladores de extração Sala Caldeiras
+	+	+	+	+	+	9	Atenuadores e porta na fachada da sala Compressores, Chiller, Bombas
	+	+	+	+	+	10	Atenuadores e porta na fachada da sala das Caldeiras
+	+	+		+	+	11	Revestimento de conduta do queimador/ soprador do RTO1
+	+	+	+	+	+	12	Fecho de aberturas existentes na sala Compressores e Chiller
+	+	+	+	+	+	13	Fecho de porta da sala do Chiller da máquina Recobrimento

⁸ Considerando o detalhe das instalações identificado no estudo, e os valores de investimento para cada cenário, este estudo está classificado como confidencial.

⁹ Adenda ao primeiro estudo de ruído, contemplando dois novos cenários (cenário 5 e cenário 6).

Cenários de intervenção						Soluções a implementar	
c1	c2	c3	c4	c5	c6	#	
		+				14	Barreira + cobertura perimetral Z2
			+			15	Barreira + cobertura a envolver RT01 e RT02
				+		16	Barreira Z1, Z2
				+	+	17	Barreira Z4
					+	18	Barreira limite terreno TMG

Com base nestes cenários de soluções potenciais alternativas, foram calculados os valores expetáveis para os dois pontos de medida (R1_Calibração e R2_Calibração) e para as moradias em proximidade (R1_moradia 1, R2_moradia 1, R2_moradia 2, R2_moradia 3).

Situação atual			
	RESIDUAL	AMBIENTE	INCOMODIDADE
R1_calibração	43.2	46.6	3.4
R2_calibração	47.3	55.5	8.2
R1_moradia 1	42.6	47	4.4
R2_moradia 1	45.1	53.6	8.5
R2_moradia 2	45.6	50.5	4.9
R2_moradia 3	42	48.2	6.2
CENÁRIO 1			
	RESIDUAL	AMBIENTE	INCOMODIDADE
R1_calibração	43.2	45.1	1.9
R2_calibração	47.3	49.6	2.5
R1_moradia 1	42.6	44.8	2.2
R2_moradia 1	45.1	49.2	4.2
R2_moradia 2	45.6	47.4	1.8
R2_moradia 3	42	46.8	4.8
CENÁRIO 2			
	RESIDUAL	AMBIENTE	INCOMODIDADE
R1_calibração	43.2	44.1	0.9
R2_calibração	47.3	49	1.7
R1_moradia 1	42.6	43.9	1.3
R2_moradia 1	45.1	47.8	2.7
R2_moradia 2	45.6	46.9	1.3
R2_moradia 3	42	44	2.0
CENÁRIO 3			
	RESIDUAL	AMBIENTE	INCOMODIDADE
R1_calibração	43.2	43.9	0.7
R2_calibração	47.3	48.3	1.0
R1_moradia 1	42.6	43.8	1.2
R2_moradia 1	45.1	47.4	2.3
R2_moradia 2	45.6	46.5	0.9
R2_moradia 3	42	43.9	1.9
CENÁRIO 4			
	RESIDUAL	AMBIENTE	INCOMODIDADE
R1_calibração	43.2	43.9	0.7
R2_calibração	47.3	48.1	0.8
R1_moradia 1	42.6	44.1	1.5
R2_moradia 1	45.1	46.9	1.8
R2_moradia 2	45.6	46.4	0.8
R2_moradia 3	42	43.8	1.8

CENÁRIO 5			
RESIDUAL		AMBIENTE	INCOMODIDADE
R1_calibração	43.2	43.7	0.5
R2_calibração	47.3	51.8	4.5
R1_moradia 1	42.6	43.4	0.8
R2_moradia 1	45.1	47.2	2.1
R2_moradia 2	45.6	48.1	2.5
R2_moradia 3	42	46	4.0
CENÁRIO 6			
RESIDUAL		AMBIENTE	INCOMODIDADE
R1_calibração	43.2	43.7	0.5
R2_calibração	47.3	54.9	7.6
R1_moradia 1	42.6	43.3	0.7
R2_moradia 1	45.1	44.7	0
R2_moradia 2	45.6	47.2	1.6
R2_moradia 3	42	44.2	2.2
não cumpre critério legal			
cumpre com margem reduzida			
cumpre com margem segurança			

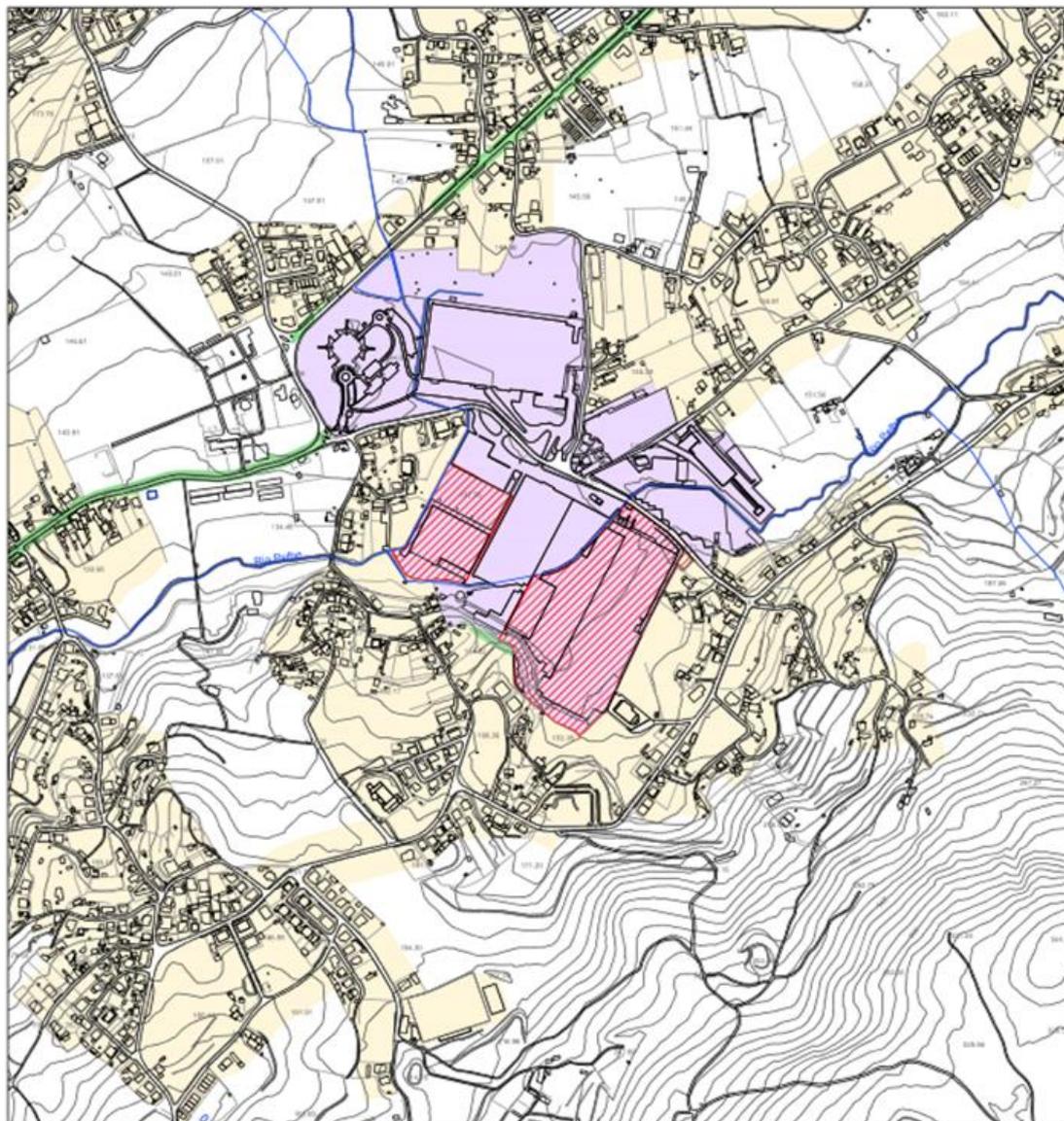
O desenvolvimento da solução para redução do ruído passa pela aplicação faseada das medidas de atenuação nos equipamentos, comuns aos cenários c2 e c6, e avaliar o resultado, optando posteriormente pelas diferentes alternativas conforme os resultados obtidos, até solucionar o problema.

4.11.3 CARACTERIZAÇÃO DO AMBIENTE SONORO LOCAL

De acordo com a Planta de Ordenamento IV - Zonamento acústico do PDM de Vila Nova de Famalicão (anexo I), o projeto insere-se numa zona classificada como "Fontes Produtoras de Ruído", na sua envolvente, a área é classificada como "Zona Mista".

Para caracterização e avaliação do ambiente acústico atual, na área de influência do projeto em estudo, foram realizadas medições do ruído ambiente apercebido (tráfego rodoviário, atividade local, fenómenos naturais) em locais devidamente selecionados, considerados representativos (vide ponto 4.11.1 e 4.11.2).

Na envolvente da TMG Automotive II encontram-se instaladas outras unidades industriais, as quais partilham e/ou têm influência sobre os locais sensíveis.



LEGENDA:

Zonamento Acústico

- Zona Mista
- Fontes Produtoras de Ruído

Zonas de Conflito com o Ruído

Método de Cálculo
NMPB96
Schall 03
MP 4361-2(2001) (ISO 9613)
Elaborado por dBLab - Laboratório de Acústica e Vibrações, Lda.

- > 0.0 dB (A)
- > 5.0 dB (A)
- > 10.0 dB (A)

Figura 4-112 - Extrato da carta de Ordenamento do PDM de Vila Nova de Famalicão - Zonamento acústico (anexo I).
Fonte: CM Famalicão.

4.12 SOCIOECONÓMICO

4.12.1 ENQUADRAMENTO GERAL

O concelho de Vila Nova de Famalicão tem lugar na NUT III - Ave, segundo a Nomenclatura das Unidades Territoriais para Fins Estatísticos, abrangida pela Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Norte, com área total de 201,59 km² e 133.574 habitantes estimados em 2021 (Censos 2021), pertencendo também à Associação de Municípios do Vale do Ave.

O município de Vila Nova de Famalicão, fica situado no distrito de Braga, região Norte e é limitado a norte pelo município de Braga, a leste por Guimarães, a sul por Santo Tirso e Trofa, a oeste por Vila do Conde e Póvoa de Varzim e a noroeste por Barcelos.

S. Cosme do Vale é uma antiga freguesia portuguesa do concelho de Vila Nova de Famalicão, foi unida às freguesias de Telhado e à freguesia de Portela, formando a União das Freguesias de Vale (São Cosme), Telhado e Portela, tendo esta sido criada aquando da reorganização administrativa de 2012/2013.

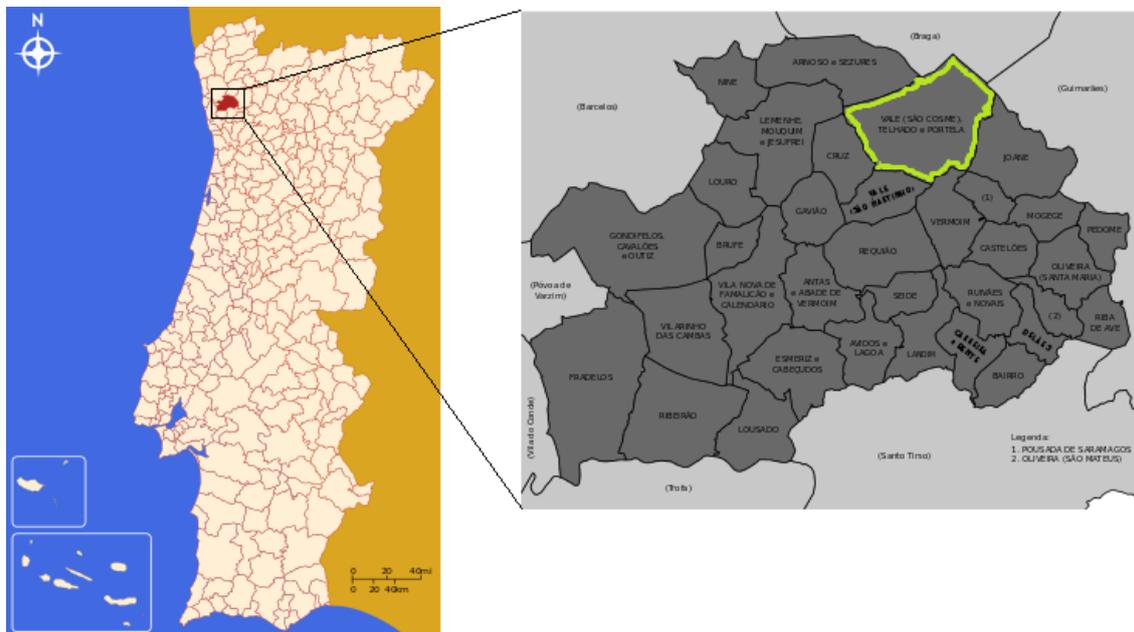


Figura 4-113 - Localização da União de freguesias de Vale (São Cosme), Telhado e Portela.

O concelho de Vila Nova de Famalicão possui uma rede de transportes urbanos bastante diversificada. É servido por comboios, mais especificamente a linha do Minho que liga o Porto a Valença, e possui ainda, uma rede de autoestradas e estradas nacionais, sendo elas:

- A3 (Autoestrada que liga o Porto à fronteira espanhola, em Valença) que tem ligação com a Trofa, Braga e Ponte de Lima, bem como com outras cidades do litoral norte de Portugal e Norte de Espanha.
- A7 (Autoestrada que liga a Póvoa do Varzim no nó com a A28 a Vila Pouca de Aguiar no nó com a A24) com ligação a Guimarães e que atravessa o Vale do Ave.
- EN 14 (Porto-Braga) usada por quem se desloca da Trofa e de freguesias do sul do concelho.
- EN 206 (Vila do Conde - Bragança) usada pelos habitantes locais em deslocações diárias e frequentes.

A rede ferroviária do município apresenta-se determinante, tendo duas estações de referência, Lousado e Nine, quer no contexto comercial (principal ligação ferroviária com Espanha) quer no

transporte de passageiros, uma vez que estas constituem paragens nas principais redes de transporte alta velocidade portuguesa (alfa-pendular e intercity) (CMVNF, 2017).

A juntar à boa qualidade de rede de transportes, Vila Nova de Famalicão possui diversas infraestruturas, entidades e instituições em várias áreas que contribuem para o normal funcionamento, qualidade de serviços e qualidade de vida da população, e para o crescimento e desenvolvimento do concelho. O concelho é dotado de um total de 155 instituições de apoio à população distribuídas da seguinte forma (CM de Vila Nova de Famalicão, 2010):

Tabela 4-60 – Instituições de apoio à população.

Instituições	Nº
IPSS's	43
Conferência de S. Vicente de Paulo	20
Farmácias	27
Hospitais	2
Centros/Extensões de Saúde	14
Corporações de Bombeiros/Cruz Vermelha	4
Agrupamentos CNE	45

4.12.2 IDENTIFICAÇÃO DA TIPOLOGIA DE OCUPAÇÃO NA ENVOLVENTE

A unidade industrial da TMG localiza-se numa área industrial existente. A nível de *Extrato da carta de Ordenamento – Qualificação funcional e operativa do solo*, o projeto tem na sua envolvente Solo Urbano – Espaço residencial e Espaço de atividade económica. Na área envolvente do projeto (500m), é possível identificar as seguintes tipologias: “territórios artificializados”, “agricultura”, “florestas” e “matos”. Relativamente à nova delimitação a unidade industrial encontra-se implantada apenas em duas tipologias, territórios artificializados e agricultura.

Uma identificação da tipologia de ocupação na envolvente mais detalhada, foi incorporada no descritor Uso do Solo e Ordenamento do Território, ponto 4.6 deste estudo.

4.12.3 CARACTERIZAÇÃO DA POPULAÇÃO

A sustentabilidade do tecido empresarial é garantida pela disponibilidade de mão-de-obra necessária ao seu funcionamento e crescimento. No município de Vila Nova de Famalicão residem cerca de 133 574 pessoas (Censos 2021), correspondendo a 3,7% da população residente na Região Norte e a cerca de 1,4% da população residente no Continente. Assumia-se, em 2017, como o 9º município com maiores quantitativos populacionais da Região Norte e o 20º município a nível nacional (CMVNF, 2017).

De acordo com a Lei 39/2021, de 24 de junho, que procede à reorganização administrativa do território das freguesias, o município de Vila Nova de Famalicão passou a dividir-se em 34 freguesias (Fernandes, Suárez, & Moreira, 2017). Em 2021, a densidade populacional do concelho era de 663 hab./km², assumindo valores muito superiores aos da Região Norte (168,7 hab/km²) e do Continente (110,8 hab/km²), sendo no contexto dos territórios adjacentes, apenas ultrapassado pelos municípios de Braga e Póvoa de Varzim (Censos 2021).

A União das Freguesias de Vale (São Cosme), Telhado e Portela tem uma área total de 13,69 km², 5242 habitantes logo, uma densidade populacional de 382,91 hab/km² (Censos de 2021).

De acordo com a Tabela 4-44, a população residente no município de Vila Nova de Famalicão entre 2011 e 2021 teve um decréscimo de 0.19%, resultado de uma diminuição de 258 indivíduos. A União das freguesias de Vale (São Cosme), Telhado e Portela registou um decréscimo de população 2,94%, em 2021 face ao ano de 2011, consequência de uma diminuição do número de indivíduos (159) na freguesia.

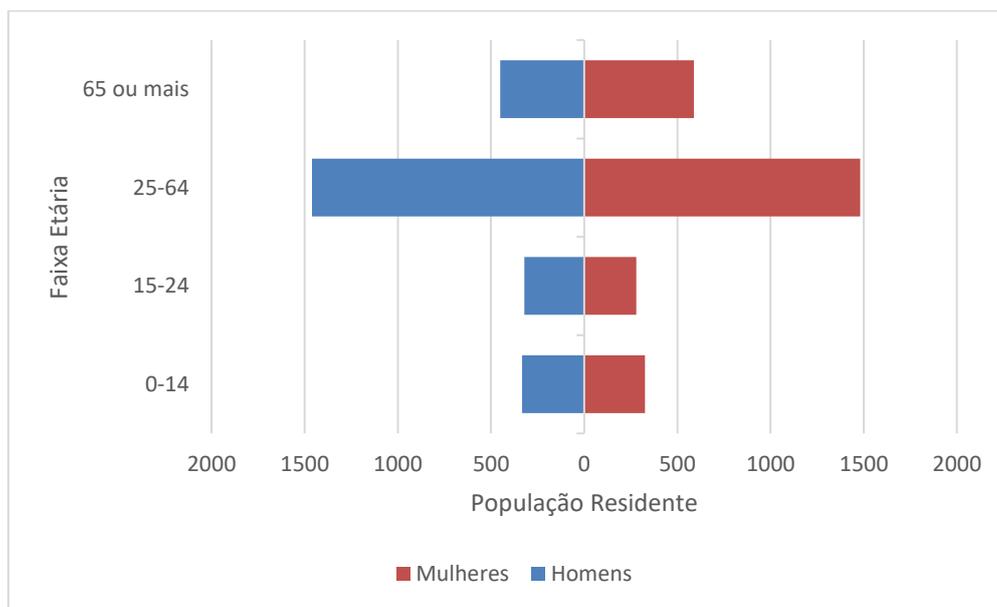
Tabela 4-61 - População residente por Local de residência (Fonte: INE)

	Censos 2011	Censos 2021
Vila Nova de Famalicão	133832	133574
União das freguesias de Vale (São Cosme), Telhado e Portela	5401	5242

De acordo com os censos de 2021, dados mais recentes disponibilizados no INE, a estrutura etária da população, permite verificar que a distribuição por sexo é bastante equilibrada. O sexo masculino representa aproximadamente 48.9% do total de residentes e o sexo feminino representa 51,1%.

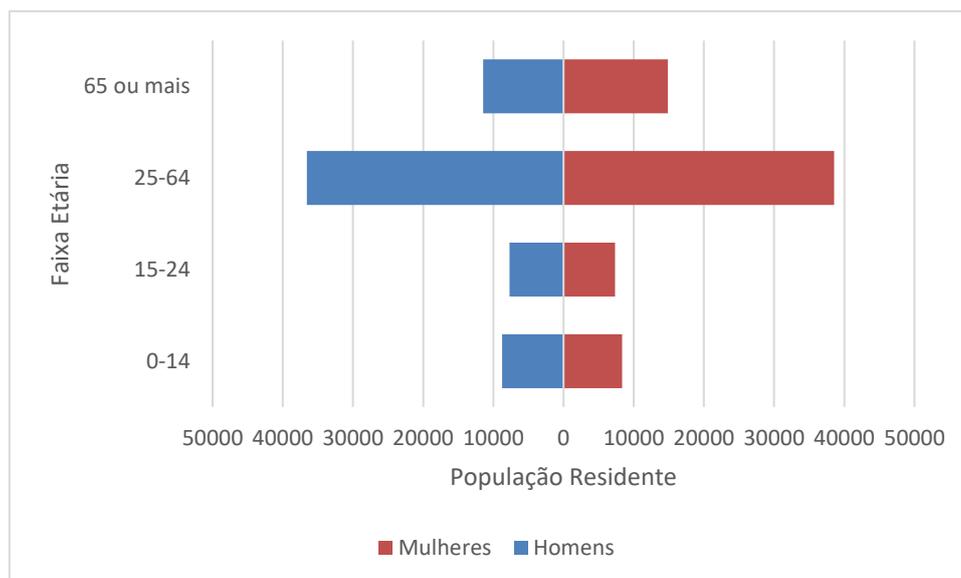
Pela análise da população residente no Município de Vila Nova de Famalicão e na União de Freguesias de Vale (São Cosme), Telhado e Portela (Figura 4-114 e Figura 4-115), verifica-se que, em ambos os casos, cerca de 67,5 % da população (90165 e 3542 indivíduos, respetivamente) se encaixam na faixa etária que se insere no mercado de trabalho. Estes valores dizem respeito aos indivíduos com mais de 15 anos de idade e inferior aos 65 anos, aproximadamente (dados de 2021).

É de referir que a população jovem, com idade inferior a 14 anos de idade, corresponde a cerca de 13%, tanto para o concelho, como para a união de freguesias referidas anteriormente, correspondendo a 17116 e 660 indivíduos, respetivamente, perspetivando nesse sentido, boas condições para a garantia da sustentabilidade no crescimento populacional e industrial.



Faixa Etária					
Sexo	0-14	15-24	25-64	65- ou mais	% sexo
Homens	333	321	1460	451	48,9
Mulheres	327	280	1481	589	51,1
Total	660	601	2941	1040	

Figura 4-114 - Estrutura etária da população, por sexo, União de freguesias Vale (São Cosme), Telhado e Portela.
 Fonte:INE



Faixa Etária					
Sexo	0-14	15-24	25-64	65- ou mais	% sexo
Homens	8757	7683	36590	11439	48,3
Mulheres	8359	7342	38550	14854	51,7
Total	17116	15025	75140	26293	

Figura 4-115 - Estrutura etária da população, por sexo, Município Vila Nova de Famalicão. Fonte : INE

O relatório socioeconómico do município, de 2017, referia que o fenómeno do envelhecimento populacional era menos marcado em Famalicão (85,30%), sobretudo quando comparado com a média regional (113,30%) e nacional (130,60%). Comparativamente aos municípios vizinhos, apenas Braga e Barcelos assumiam valores inferiores. Segundo os dados mais recentes, este cenário relaciona-se também com o peso da população com menos de 14 anos (12,8%), sendo que este município apresenta uma proporção de jovens próximo à Região Norte (12,3%) e Continente (12,8%). De igual forma, a proporção de população com 65 e mais anos (19,7%) assume-se inferior à média nacional (23,7%). Este facto leva a crer que, apesar do global envelhecimento da população, o município tem conseguido captar população. Isto pode dever-se, sobretudo, à atratividade do tecido empresarial, à localização geográfica aliada à existência de uma estrutura rodoferroviária e à disponibilidade de um conjunto de equipamentos e serviços.

Através da análise da Figura 4-116, é possível verificar, que não existe uma variação muito significativa, no que diz respeito ao nível de qualificações entre o concelho e a união de freguesias, nota-se apenas uma ligeira diminuição ao nível de ensino secundário e ensino superior no caso da união de freguesias, e um ligeiro aumento no número de pessoas com o ensino básico da união de freguesias em relação ao concelho.

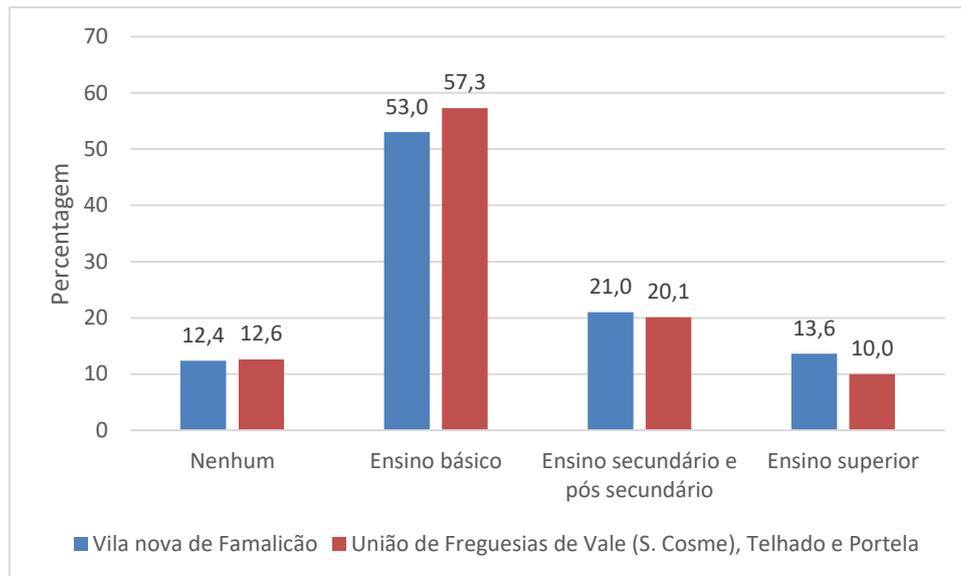


Figura 4-116 – Escolaridade da população residente no concelho de Vila Nova de Famalicão e União de freguesias de Vale (São Cosme), Telhado e Portela (à data dos Censos 2021)

Desta forma, em relação à escolaridade pode-se verificar que cerca de 53% e 57%, possuem o ensino básico, seguindo-se o ensino secundário para cerca de 21% e 20%, para o concelho de Vila Nova de Famalicão e União de Freguesias de Vale (São Cosme), Telhado e Portela, respetivamente. Em termos de ensino superior verifica-se uma maior percentagem no concelho de Vila Nova de Famalicão com 14% e a união de freguesias com 10%, isto pode estar relacionado, possivelmente, com o facto de existir mais emprego qualificado e uma maior concentração de serviços especializados que requerem formação específica nos grandes centros urbanos em relação às periferias menos urbanas.

Relativamente à escolaridade da população, o abandono escolar, tal como a nível nacional, é sempre preocupante. O índice de habitantes sem escolaridade ronda os 12% no concelho e, enquanto na união de freguesia ronda os 13%. Verifica-se, no entanto, que um número significativo de habitantes sem qualquer nível de escolaridade, diminuiu de 2011 para 2021, em cerca de 23627 habitantes para 16591 habitantes para o concelho de Vila Nova de Famalicão e uma diminuição de 990 habitantes para 662 habitantes, para a União de freguesias de Vale (São Cosme), Telhado e Portela (Censos 2021, INE).

Os dados dos censos também revelam que nos últimos anos o número de habitantes de Vila Nova de Famalicão com ensino superior aumentou, tendo passado de 11256 indivíduos em 2011 para 18109 indivíduos em 2021, e na união de freguesias quase duplicou, tendo passado de 281 para 526 indivíduos. A população sem escolaridade diminuiu cerca de 6% no concelho e 5% na união de freguesias. De um modo geral, pode-se verificar que o nível de escolaridade tem vindo a aumentar na região.

Como se pode verificar através da Tabela 4-45, cerca de 16% dos trabalhadores de Vila Nova de Famalicão são não qualificados e 18% no caso da união das freguesias. Cerca de 22% e 26% são trabalhadores qualificados da indústria, construção e artífices, seguindo-se de 14% e 13% de trabalhadores dos serviços pessoais, de proteção e segurança e vendedores, percentagens para Vila Nova de Famalicão e União de Freguesias de Vale (São Cosme), Telhado e Portela, respetivamente.

Tabela 4-62 – Profissão da população empregada no concelho de Vila Nova de Famalicão e União de freguesias de Vale (São Cosme), Telhado e Portela – Censos 2021

	Local de residência (à data dos Censos 2021)	
	Vila Nova de Famalicão	União de Freguesias de Vale (São Cosme), Telhado e Portela
Total	62810	2469
Profissões das Forças Armadas	86	3
Representantes do poder legislativo e de órgãos executivos, dirigentes, diretores e gestores executivos	3599	111
Especialistas das atividades intelectuais e científicas	8512	216
Técnicos e profissões de nível intermédio	6182	227
Pessoal administrativo	5318	180
Trabalhadores dos serviços pessoais, de proteção e segurança e vendedores	8728	312
Agricultores e trabalhadores qualificados da agricultura, da pesca e da floresta	575	31
Trabalhadores qualificados da indústria, construção e artífices	13611	641
Operadores de instalações e máquinas e trabalhadores da montagem	6383	292
Trabalhadores não qualificados	10116	456

Um crescimento saudável e sustentável, em número de habitantes, de um aglomerado urbano, tem sempre de ser acompanhado pela criação de empresas e conseqüentemente de emprego. Como se pode verificar através da Figura 4-117, a taxa de desemprego em Vila Nova de Famalicão e na União de freguesias de Vale (São Cosme) diminuiu para metade numa década. Esta diminuição seguiu a tendência verificada na região do Ave, na zona Norte e a nível do Continente.

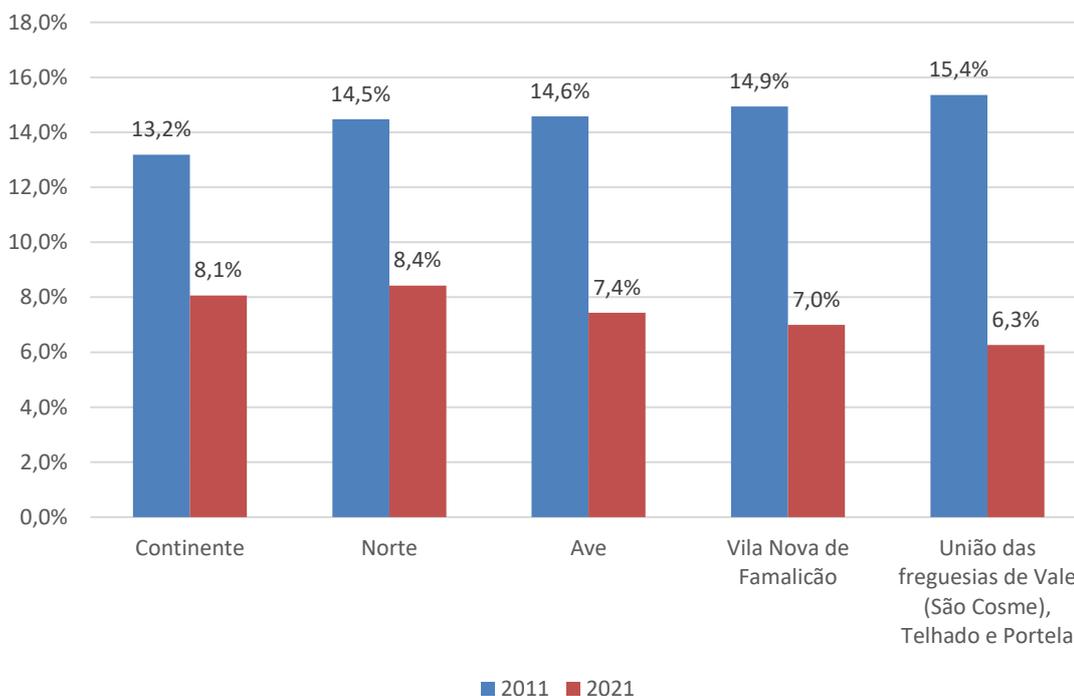


Figura 4-117 - Taxa de desemprego (%) por Local de residência - Censos 2021

A caracterização da problemática do desemprego representa um papel fundamental para a compreensão das dificuldades económicas e financeiras com que o país, em geral, e os municípios, em particular, se debatem na atualidade. É através dessa compreensão que é possível a criação de estratégias para minimizar os impactes que a crise financeira e social tem tido ao nível do mercado de trabalho.

Este decréscimo pode ter sido potenciado por várias iniciativas promovidas pelo concelho, com o objetivo de promover o desenvolvimento sócio económico do mesmo (IEFP, 2019), nos anos que precederam a pandemia da Covid-19. O diretor do Centro de Emprego, Domingos Sousa, adiantou que o crescimento do emprego foi acentuado em vários setores, mas o Têxtil, com 45% das ofertas, destacou-se dos demais, evidenciando-se também por aqui o forte processo de revitalização que o setor teve na região (Câmara Municipal de Vila Nova de Famalicão, 2015).

Esta tendência na diminuição da taxa de desemprego foi invertida no ano de 2020 fruto da conjuntura verificada, da extinção de postos de trabalho e/ou da não renovação destes (CMVNF, 2020). Contudo, a descida considerável do desemprego na década 2011/2021, em Vila Nova de Famalicão, acompanhou a tendência verificada a nível regional, como comprovam os dados da CCDRN. Por comparação do quarto trimestre de 2011 e de 2021, pode concluir-se que houve um decréscimo de 7,6% na taxa de desemprego na zona Norte (CCDRN-Relatório trimestral 2011 e 2021). O aumento da população empregada, no decorrer do ano de 2021, nesta zona, teve origem na criação de novos postos de trabalho, tendo sido verificado maioritariamente na faixa etária dos 45 aos 64 anos (CCDRN-Relatório trimestral 2021).

4.12.4 CARACTERIZAÇÃO DA ECONOMIA

Tendo por base a tipologia das áreas urbanas do INE (2014), que define como áreas predominantemente urbanas cerca de 28 das 34 freguesias do município, percebe-se que 87,07% da população residente se concentra em espaço urbano. As restantes seis freguesias (Cruz, Fradelos, Louro, Vilarinho das Cambas, união das freguesias de Gondifelos, Cavalões e Outiz e união das freguesias de Lemenhe, Mouquim e Jesufrei) fazem parte do conjunto de freguesias mediantemente urbanas, contabilizando um total de 12,93% da população residente (CMVNF, 2017).

Os trabalhadores da empresa TMG enquadram-se na situação de trabalhadores por conta de outrem, logo faz sentido analisar os índices de população empregada tendo em conta essa situação de empregabilidade. Os dados mais recentes sobre a população empregada remetem-se ao ano de 2020 e concluem que a população empregada, é de 2164118 e 36685 no continente e no concelho, respetivamente. O sector secundário, é numa análise, ao concelho, o sector que emprega a maior número de indivíduos o que não é acompanhado a nível nacional onde o sector terciário apresenta uma maior percentagem. O sector primário apresenta valores residuais em ambas as situações analisadas. Este valor elevado de empregados no sector secundário em Vila Nova de Famalicão comprava a importância de empresas como a TMG para aumentar a economia deste setor.

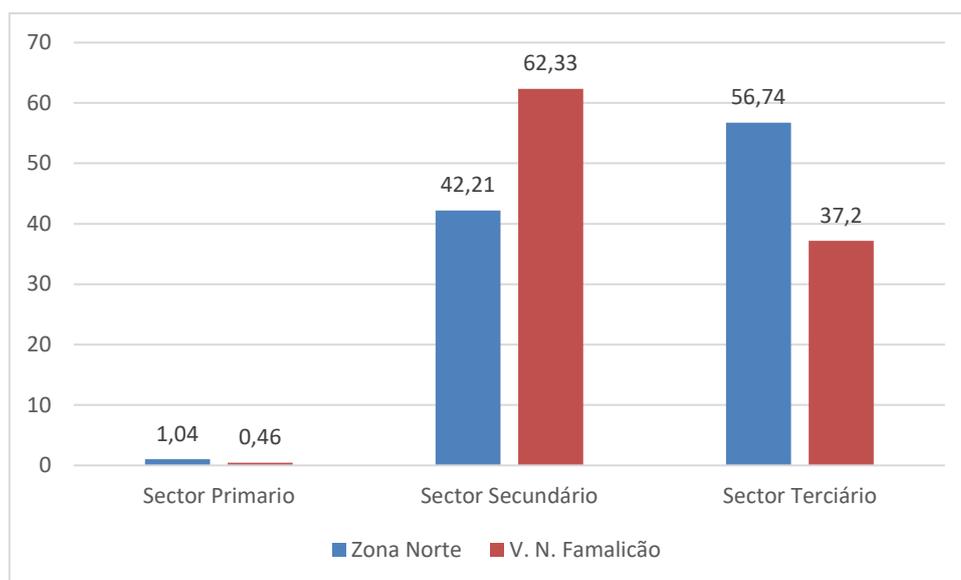


Figura 4-118 - População empregada (N.º) por Local de residência (à data dos Censos 2011, Sector de atividade económica - Censos 2021

Saliente-se que Vila Nova de Famalicão concentra importantes e potenciais clusters industriais em sectores estruturantes para a economia nacional e local, como o têxtil, o agroalimentar e a metalomecânica. Acolhe a sede de algumas das maiores e mais conceituadas empresas, como é o caso da empresa Têxtil Manuel Gonçalves (TMG), alvo deste estudo.

A Tabela 4-64 mostra que, numa análise de nove anos, houve um crescimento de 2130 empresas no concelho, à exceção do triénio 2011/2014 onde houve um decréscimo pouco significativo de 30 empresas. Este crescimento de 17% ficou aquém do crescimento da zona Norte que rondou os 23% mas acompanhou o crescimento da região do Ave, onde foi verificado um crescimento muito próximo (16%).

Tabela 4-63 – Crescimento empresarial no concelho de Vila Nova de Famalicão, na região do Ave e na zona Norte entre 2011 e 2020

	2011	2020	Crescimento Empresarial
Vila Nova de Famalicão	12234	14364	17%
Região do Ave	36964	43186	16%
Zona Norte	361159	446312	23%

Relativamente ao tecido empresarial do concelho de Vila Nova de Famalicão, pode-se facilmente verificar que a maior expressão em termos de número de empresas, cerca de 21,7% em 2020, diz respeito ao comércio por grosso e a retalho, reparação de veículos automóveis e motociclos, tendo este vindo a decrescer desde 2011. As indústrias transformadoras ocupam o segundo lugar (11%), no entanto, sofreram um decréscimo de 2% ao longo dos anos. Ao analisar, atentamente, a tabela verifica-se que no período compreendido entre 2011 e 2020 houve algumas variações no número de empresas relativas a determinadas atividades económicas. Por exemplo, apenas 3 sectores de atividade viram o seu número diminuir, os restantes 14 apresentaram aumentos, sendo alguns bastante significativos. As atividades administrativas e dos serviços e as atividades de saúde humana e apoio social tiveram um aumento de 46% e 48%, respetivamente (Tabela 4-64)

Tabela 4-64 Evolução do número de empresas no concelho de Vila Nova de Famalicão no período 2011-2020 (INE)

	Período de referência dos dados			
	2011	2014	2017	2020
Total (N.º de empresas)	12234	12204	13425	14364
Agricultura, produção animal, caça, floresta e pesca	307	591	582	551
Indústrias extrativas	7	5	6	5
Indústrias transformadoras	1602	1543	1581	1582
Eletricidade, gás, vapor, água quente e fria e ar frio	10	14	75	87
Captação, tratamento e distribuição de água; saneamento, gestão de resíduos e despoluição	22	28	23	18
Construção	985	821	892	1040
Comércio por grosso e a retalho; reparação de veículos automóveis e motociclos	3305	3081	3087	3122
Transportes e armazenagem	166	168	158	209
Alojamento, restauração e similares	870	830	880	876
Atividades de informação e de comunicação	93	114	120	145
Atividades imobiliárias	368	366	465	578
Atividades de consultoria, científicas, técnicas e similares	1058	1097	1278	1350
Atividades administrativas e dos serviços de apoio	1037	1157	1434	1514
Educação	701	647	692	754
Atividades de saúde humana e apoio social	910	911	1144	1346
Atividades artísticas, de espetáculos, desportivas e recreativas	218	220	276	362
Outras atividades de serviços	575	611	732	825

Analisar a balança comercial do concelho é, também, um parâmetro importante na área da socio economia. A balança comercial é a diferença entre os valores das exportações (bens e serviços produzidos dentro do país e que são vendidos para o exterior) e das importações (bens e serviços produzidos no exterior e vendidos dentro do país), num dado período. Observando a tabela seguinte podemos ver que, comparando os anos de 2011 e 2021, os valores das importações aumentaram, mas os valores das exportações também, mantendo a balança comercial positiva. O concelho de Vila Nova de Famalicão acompanhou esta tendência, tendo verificado um aumento próximo dos 50%, em dez anos.

Tabela 4-65 – Dados das importações e exportações referentes aos anos 2011 e 2021 (Pordata)

	Importações		Exportações	
	2011	2021	2011	2021
Continente	56442178853	73160093375	41127440693	59484435107
Norte	12813407095	19859633973	16022002164	23276129570
Ave	1632155589	2499051326	2878203084	4284588869
Vila Nova de Famalicão	865359298	1272076883	1432594050	2162017649

No ano de 2021 o concelho apresentou um aumento de 19% de exportações face ao ano transato. Valor esse que acompanhou a subida verificada na região do Ave, mas que foi superior em 4% e 7% ao Continente e zona Norte, respetivamente. Esses dados encontram-se na figura seguinte.

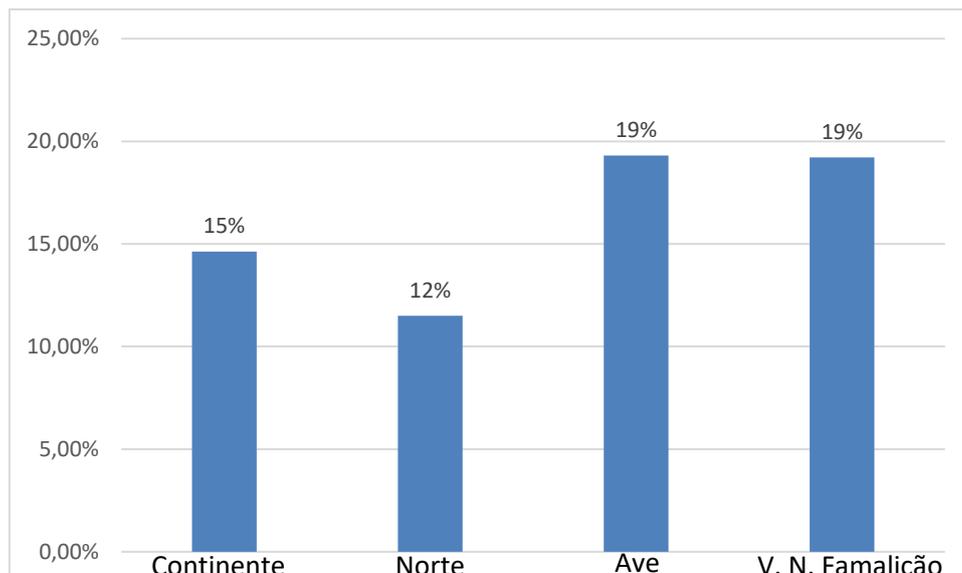


Figura 4-119 - Aumento das exportações referentes aos 2020-2021

Com uma balança comercial positiva em julho de 2022 os valores das exportações internacionais rondaram os 19% no Continente e no concelho em análise. As exportações para fora da UE e Intra UE apresentam valores similares no concelho, superando o valor do Continente nas exportações na união europeia, mas apresentando valores inferiores (3%) nas exportações para fora da união europeia (Figura 4-120).

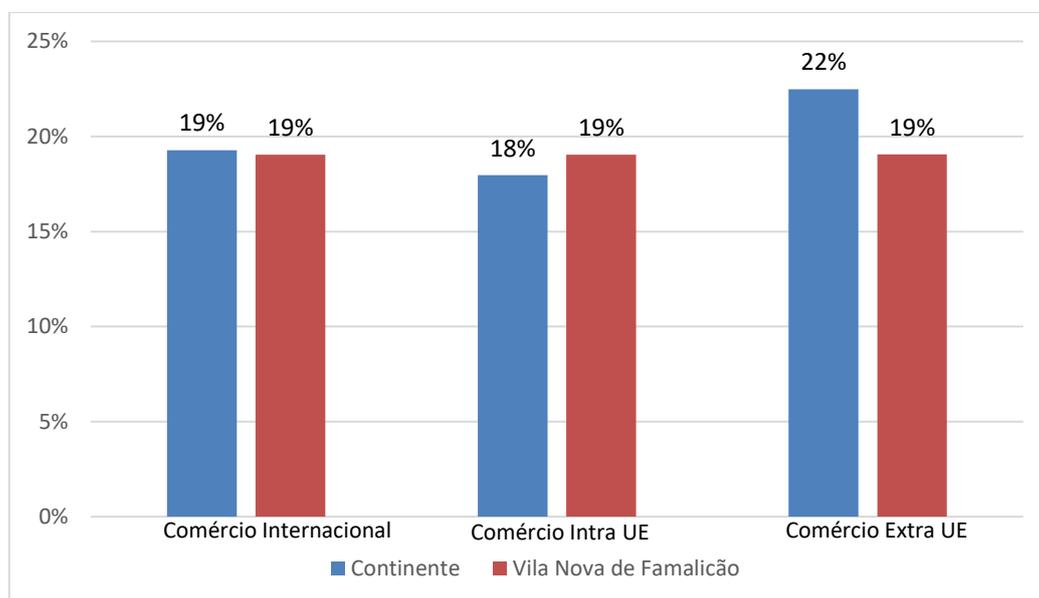


Figura 4-120 - Variação das exportações Nacionais e de Vila Nova de Famalicão no ano de 2022 comparativamente a 2021.

A mercadoria da empresa TMG é um tipo de bem que se enquadra no separador “matérias têxteis e suas obras” (segundo a nomenclatura combinada 2021 do INE), assim decidiu-se analisar a variação das exportações internacionais deste tipo de bens ao longo dos últimos seis anos no Continente e em Vila Nova de Famalicão. Os valores, quer num caso, quer no outro, não apresentam muitas variações ao longo do tempo, mas há uma descida mais acentuada a partir de 2020 no concelho, o que pode ser justificado pelos

impactes causados pela Covid-19. Apesar disso, analisando a Figura 4-121, Vila Nova de Famalicão tem sempre valores de exportação para o comércio internacional superiores aos registados a nível Nacional.

As exportações Extra- UE foram crescendo tanto no Continente como no concelho, relativamente às exportações Intra- UE, estas tiveram um decréscimo no ano de 2020, fruto de um impacte maior dos efeitos da doença na saúde e economia na Europa. Esta conclusão foi verificada tanto no Continente como no concelho. O comércio dentro da UE tem um grande peso tanto a nível Nacional como a nível do concelho de Vila Nova de Famalicão, com 72% e 72% do total das exportações, no primeiro semestre de 2022.

Estes são alguns dos números que voltam a fazer brilhar o concelho de Vila Nova de Famalicão na economia nacional. (INE)

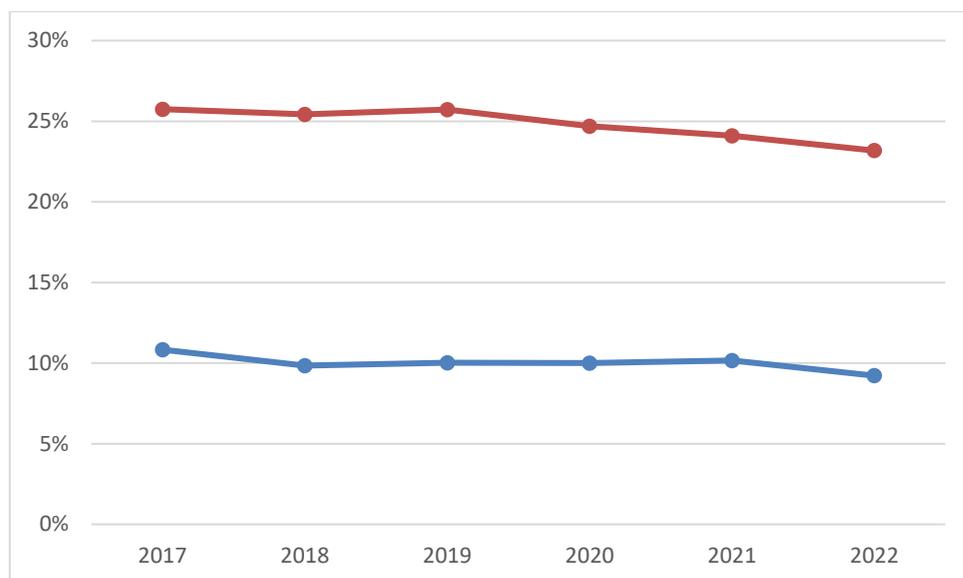


Figura 4-121 - Variação das exportações Nacionais e de Vila Nova de Famalicão, no período 2017-2022. (INE)

Vila Nova de Famalicão consolidou em 2021 a posição de município mais exportador da região Norte, ultrapassando mais uma vez a barreira dos dois mil milhões de euros em volume de exportações e reforçando o terceiro lugar como município mais exportador do país, logo a seguir a Lisboa e Palmela. (Pordata)

A prestação famalicense no campeonato das exportações impressiona ainda mais quando comparada com a evolução do volume de exportações entre 2011 e 2021, que passou dos 1,4 mil milhões de euros para os 2,2 mil milhões atuais, o que equivale a um aumento de exportações na ordem dos 51%.

Segundo dados referentes às exportações mundiais, analisadas em Kg de bens, o sector das matérias têxteis e suas obras representa 1,4%, onde se enquadra a empresa TMG. Este valor tem-se mantido estável nos últimos anos. (INE)

A TMG Automotive exporta cerca de 99% da sua produção, destinando-se 85% das exportações para a Europa e cerca de 9% para a China (Afia, 2018).

A edição 2020 do Anuário Estatístico da Região Norte, confirma a posição de Vila Nova de Famalicão ao nível do comércio externo do país, mostrando ainda um saldo da balança comercial muito positivo com as exportações a valerem praticamente o dobro das importações.

A saúde da balança comercial em 2021, é um dos fatores que merece maior destaque, com Famalicão a ocupar um lugar bem posicionado, com um saldo positivo de quase 890 milhões de euros, resultado de uma

diferença entre as exportações (2.162.017.649) e as importações (1.272.076.883). O concelho é, desta forma, um dos que mais contributo líquido dá para a economia nacional (INE,2021).

O Município promoveu a participação ativa da comunidade famalicense na formulação do Plano Estratégico “Famalicão Visão’25”, que estabelece a estratégia de desenvolvimento do concelho para o período 2014-2025. A visão estratégica fixou-se nas principais características funcionais e culturais presentes no território, subindo um novo patamar na cadeia de valor, e que terão um papel crítico enquanto motores de desenvolvimento de fatores específicos do concelho.

O concelho de Vila Nova de Famalicão pretende, ser externamente reconhecido como uma sociedade coesa e solidária, com um elevado desempenho na sua economia de produção ao nível das exportações e com elevada incorporação tecnológica, simultaneamente com uma paisagem urbano-rural hipocarbónica, ambientalmente qualificada. Nesse sentido, a visão estratégica do concelho é a seguinte: “*Seremos uma comunidade verde tecno-industrial global, num território verde multifuncional.*” O Plano Estratégico Famalicão Visão’25 define quatro grandes desafios estratégicos (Tabela 4-66). Estes, estabelecem-se para toda a comunidade - pessoas, empresas, território e governança.

Tabela 4-66 - Plano Estratégico Famalicão Visão’25 - Desafios estratégicos

Campos	Realizações
Empresas	Ser empreendedor na aplicação de soluções de futuro
Território	Ser um território bio diverso
Pessoas	Ser uma comunidade de excelência e um laboratório de inovação social
Governança	Ser um modelo de governança e governação amigável

Neste sentido, é da maior relevância que os diversos planos municipais contribuam para a implementação da visão estratégica definida pelo Plano Estratégico “Famalicão Visão’25”. O Plano Municipal para a Igualdade enquadra as medidas políticas a promover pelo Município nas suas diversas áreas de responsabilidade, tendo como finalidade a consolidação da igualdade a nível local (VNF, 2017).

4.12.5 CARACTERIZAÇÃO DO EMPREGO DIRETO E INDIRETO A CRIAR/CRIADO NAS VÁRIAS FASES DO PROJETO.

Mencione-se que a concretização do projeto não determina a necessidade de efetuar qualquer nova construção e nesse seguimento, o estudo focou a fase de exploração. Na empresa trabalhavam 150 pessoas, com a ampliação da TMG Automotive II foi considerado que para operar com as máquinas e para os serviços de suporte era esperada a criação de 52 novos postos de trabalho.

Tabela 4-67 – Número de empregos previstos e concretizados recorrentes da ampliação da TMG

Máquina ou serviço	Total previsto	Concretizado
Máquina de Lacar K	12	4
Máquina de Gravar K	6	6
Máquina de Gravar L	4	2
Cozinha de lacas	6	6
Máquina de Laminar K	9	9
Máquinas de medir	6	5

Máquinas de perfurar	6	3
Manutenção	2	2
Laboratório	1	1
Total Geral	52	38

As atuais condições de mercado não permitem uma laboração em pleno das novas máquinas e não foi ainda necessário admitir a totalidade das pessoas previstas. No entanto, é um cenário que se prevê realizar.

Relativamente à requalificação dos edifícios existentes, foi criado emprego indireto pela contratação de algumas empresas citadas a baixo, dando preferência, sempre que possível, a empresas locais e regionais.

- A Demolidora Penafidelense, Lda., empresa sediada em Penafiel
- A Combitur, empresa sediada em Santo Tirso
- A Serralharia Vidal Lda., empresa sediada em Guimarães
- A Prediave – Construções, Lda, empresa sediada em Vila Nova de Famalicão

4.12.6 IDENTIFICAÇÃO DAS OPERAÇÕES QUE MAIS AFETARÃO A POPULAÇÃO LOCAL E AS ATIVIDADES ECONÓMICAS EXISTENTES NA ZONA ENVOLVENTE DA UNIDADE INDUSTRIAL

A nível de ruído, no interior da fábrica os equipamentos das linhas de produção instalados no piso superior (máquina de recobrimento, lacagem, gravação e colagem), bem como a cozinha de pastas e cozinha de lacas.

Por sua vez, o aumento do tráfego rodoviário em virtude da atividade da TMG Automotive II, não se espera que altere de forma significativa os níveis sonoros atuais, uma vez que se trata de um local que apresenta atualmente um elevado tráfego rodoviário. Relativamente ao tráfego, a TMG Automotive II não disponibiliza transporte aos trabalhadores. Estes deslocam-se, de e para a instalação, nos seus veículos próprios. Apesar da existência de transportes públicos na área de influência da empresa, em horários noturnos os funcionários optam pelo uso do seu próprio transporte.

As compras / aquisições relacionadas com as atividades associadas ao funcionamento da exploração da unidade industrial constituem as operações que poderão contribuir para a dinamização das atividades económicas existentes, ajudando a viabilizar o desenvolvimento setorial da região. Prova disso, e reportando aos valores de 2019, a TMG – Tecidos Plastificados e Outros Revestimentos Para a Indústria Automóvel, S.A. faturou cerca de 150 milhões de euros, através da produção e comercialização de tecidos de algodão e misturas para camisaria e vestuário exterior, malhas de algodão e misturas para confeção, tecidos plastificados para interiores de automóveis, acabamentos de tecidos e malhas e energia elétrica por via hídrica. O Grupo tem importantes participações financeiras nos Grupos Banco Comercial Português e EFACEC.

Em 2022 a TMG Automotive II adquiriu nos concelhos de Vila Nova de Famalicão, onde está instalada, e nos concelhos limítrofes de Santo Tirso e Trofa diversos tipos de materiais e serviços, como apresentado na seguinte tabela.

Tabela 4-68 – Compras feitas pela TMG em 2022, no mercado dos concelhos limítrofes

Tipo	Soma de Valor Auto 2	Moeda

Acessórios	73 106	EUR
Material de embalagem	382 074	EUR
Ferramentas	3 166	EUR
Serviços e imobilizado	308 702	EUR
Malhas – matéria-prima	5 999	EUR
Materiais diversos	95 144	EUR
Produtos químicos – matéria-prima	387 297	EUR
Óleos	2 383	EUR
Serviços de resíduos	5 791	EUR
Total Geral	1 263 660	EUR

4.12.7 DESCRIÇÃO DAS CONSEQUÊNCIAS SOBRE OS PROCESSOS DE ATRAÇÃO E/OU REPULSÃO DA POPULAÇÃO

Conforme já referido anteriormente, a unidade industrial é um polo dinamizador para a economia local/regional, tendo como principal evidência, o volume faturado, bem como o número de trabalhadores afetos. Uma empresa com longevidade e solidez evidenciada, contabilizando nesta unidade do grupo, cerca de 150 trabalhadores. Com a ampliação, estima-se a integração de mais 52 funcionários, perfazendo assim, 202 colaboradores para esta unidade alvo de estudo de impacte ambiental. Outro dado importante, corresponde ao valor criado, sendo que o grupo faturou em 2019 cerca de 150 milhões de euros.

Desta forma, o presente projeto poderá reforçar a atração de emprego e população para os municípios próximos da unidade.

Relativamente aos processos de repulsão, estes estão relacionados com os impactes negativos, abordados nos descritores correspondentes, nomeadamente o ruído e a poluição ambiental. Contudo, para minimizar estes impactes são apresentadas medidas de mitigação no separador 6 deste EIA. Com a aplicação das medidas apresentadas, não se perspetiva que a implementação do projeto cause processo de repulsão da população.

4.13 RESÍDUOS

4.13.1 ENQUADRAMENTO GERAL

“A Política de Resíduos assenta em objetivos e estratégias que visam garantir a preservação dos recursos naturais e a minimização dos impactes negativos sobre a saúde pública e o ambiente” (Agência Portuguesa do Ambiente – APA).

Para se atingir estes objetivos é necessário a realização de ações de sensibilização e divulgação, por parte das entidades competentes, que incentivem a redução da produção, a reutilização e a reciclagem de resíduos. Neste sentido é fundamental que após a sua produção, os resíduos sejam sujeitos a uma gestão que promova

o seu manuseamento, transporte e destino final adequado, sendo estes aspetos condicionados pela especificidade de cada tipo de resíduo.

A atual política da União Europeia baseia-se na aplicação da designada “hierarquia de gestão de resíduos”, ou seja, deve optar-se preferencialmente pela prevenção e, nos casos em que a produção não pode ser evitada, sejam reutilizados, reciclados ou valorizados sempre que possível, sendo a eliminação em aterro reduzida ao mínimo indispensável.

Desta forma, pretende-se efetuar uma caracterização dos principais sistemas de gestão de resíduos existentes na área de influência do projeto, responsáveis pelo manuseamento, armazenamento, transporte e destino final dos resíduos gerados na região. Paralelamente, será realizado o enquadramento da legislação nacional no âmbito dos resíduos.

Refira-se que essa caracterização irá basear-se na informação disponibilizada pelo *síte* da Agência Portuguesa do Ambiente (APA) e pelos *sítes* oficiais das entidades gestoras dos sistemas de gestão de resíduos.

4.13.2 ENQUADRAMENTO LEGAL

O Decreto-Lei n.º 102-D/2020, de 10 de dezembro, na sua atual redação, introduz a terceira alteração ao regime geral da gestão de resíduos. Segundo o DL supracitado, prevê, o seguinte enquadramento legislativo:

- Reforço da prevenção da produção de resíduos e fomentar a sua reutilização e reciclagem, promover o pleno aproveitamento do novo mercado organizado de resíduos, como forma de consolidar a valorização dos resíduos, com vantagens para os agentes económicos, bem como estimular o aproveitamento de resíduos específicos com elevado potencial de valorização;
- Clarifica conceitos-chave como as definições de resíduo, prevenção, reutilização, preparação para a reutilização, tratamento e reciclagem, e a distinção entre os conceitos de valorização e eliminação de resíduos, prevê-se a aprovação de programas de prevenção e estabelecem-se metas de preparação para reutilização, reciclagem e outras formas de valorização material de resíduos, a cumprir até 2020;
- Incentivo à reciclagem que permita o cumprimento destas metas, e de preservação dos recursos naturais, prevista a utilização de pelo menos 5% de materiais reciclados em empreitadas de obras públicas;
- Definição de requisitos para que substâncias ou objetos resultantes de um processo produtivo possam ser considerados subprodutos e não resíduos;
- Critérios para que determinados resíduos deixem de ter o estatuto de resíduo;
- Introduzido o mecanismo da responsabilidade alargada do produtor, tendo em conta o ciclo de vida dos produtos e materiais e não apenas a fase de fim de vida, com as inerentes vantagens do ponto de vista da utilização eficiente dos recursos e do impacte ambiental.

A lei de resíduos vem reforçar a prevenção da produção de resíduos e fomentar a sua reutilização e reciclagem com vista a prolongar o seu uso na economia antes de os devolver em condições adequadas ao meio natural. Além disso, considera importante promover o pleno aproveitamento do novo mercado organizado de resíduos como forma de consolidar estes, com vantagens para os agentes económicos, bem como estimular o aproveitamento de resíduos específicos com elevado potencial de valorização.

É de realçar que, para uma melhor identificação dos diferentes tipos de resíduos existentes foi definido o Código LER (Lista Europeia de Resíduos), que consiste num código de seis dígitos para os resíduos e, respetivamente, de dois e quatro dígitos para os números dos capítulos e subcapítulos.

As operações de gestão de resíduos são discriminadas em função do destino a dar aos resíduos. Estas operações estão harmonizadas a nível europeu e encontram-se publicadas na Decisão n.º 2014/955/UE, entretanto alteradas pelo Decreto-Lei n.º 73/2011, de 17 de junho, na sua atual redação. Estas operações

dividem-se em dois grupos distintos: Operações de valorização de resíduos (código R_{xx}) e Operações de eliminação de resíduos (código D_{xx}).

4.13.3 CARACTERIZAÇÃO DA SITUAÇÃO ATUAL

A atividade de gestão de resíduos urbanos compreende as atividades de recolha e transporte, desempenhadas essencialmente pelos sistemas municipais, e as atividades em alta, através dos sistemas multimunicipais, responsáveis pela armazenagem, triagem, valorização e eliminação dos resíduos provenientes de habitações, bem como de outros resíduos que, pela sua natureza ou composição, sejam semelhantes aos resíduos vulgarmente provenientes de habitações, bem como de outros resíduos semelhantes aos produzidos em habitações, cuja produção diária não exceda 1.100 l por produtor (ERSAR, 2010).

A gestão dos Resíduos Sólidos Urbanos (RSU) em, Portugal Continental, encontra-se a cargo de 23 sistemas de gestão, divididos entre sistemas multimunicipais (12) e intermunicipais (11). Sendo que cada um destes sistemas possui infraestruturas para assegurar um destino final adequado para os RSU produzidos na área respetiva.

Na área em estudo, a gestão dos resíduos está abrangida pelo sistema multimunicipal de triagem, recolha, valorização e tratamento de resíduos sólidos urbanos do Norte Central, a cargo da RESINORTE - Valorização e Tratamento de Resíduos Sólidos, S.A., constituída a 20 de outubro de 2009, através do Decreto-Lei nº 235/2009, posteriormente alterado pelo Decreto-Lei nº 106/2014 de 2 de julho.

Este sistema abrange uma área geográfica de 8.090 km², serve uma população de aproximadamente 909 mil habitantes, distribuídos por 35 municípios., e gera cerca de 350 mil toneladas de resíduos urbanos por ano.

De acordo com o relatório de contas de 2019, foram recebidos pela RESINORTE 390.108 (ton) de resíduos urbanos, dos quais 340.102 (Ton.) são provenientes da recolha indiferenciada e 50.006 (ton), são provenientes da recolha seletiva.

A Tabela 4-69 apresenta os resíduos e respetiva produção gerada em resultado da atividade da unidade industrial da TMG Automotive II.

Considerando a dimensão da instalação fabril, existiam 3 espaços para o armazenamento temporário de resíduos. Com a ampliação, haverá necessidade criar mais 1 ecoponto: PA4 (Tabela 4-70):

i. Ecoponto de resíduos de processo de fabrico e inspeção (PA1) - localizado no piso 1, em edifício fechado e coberto, com o piso impermeabilizado. São armazenados todos os resíduos mencionados na Tabela 4-69, exceto os resíduos com os códigos LER 070201, 070204*, 070208*. Os resíduos estão em fardos, caixas de cartão, IBC's, contentor e bidões metálicos.

ii. Ecoponto para resíduos de lacas (base solvente e aquosas) e lamas de solventes de limpeza (PA2) - localizado no piso 1, no espaço da Cozinha de Lacas, em edifício fechado e coberto, com o piso impermeabilizado. Estão armazenados os resíduos com os códigos LER 070201, 070204*, 070208*.

Os resíduos estão em bidões metálicos ou IBC's, ambos fechados. Este ecoponto para resíduos com solventes fica integrado nas instalações de preparação de lacas, para estar coberto pelo sistema de prevenção e combate a incêndio específico para esta área de risco agravado. Tem instalado um sistema de extinção por inundação com espumífero.

iii. Ecoponto para resíduos da Cozinha de pastas (PA3) - localizado no piso zero, edifício fechado e coberto, com o piso impermeabilizado. São armazenados todos os resíduos mencionados na Tabela 4-69, exceto os resíduos com os códigos LER 070201*, 070204*, 070208*. Os resíduos estão em fardos, caixas de cartão, IBC's, contentor e bidões metálicos.

iv. Ecoponto para resíduos sólidos (PA4) - localizado no piso zero, edifício fechado e coberto, com o piso impermeabilizado. São armazenados todos resíduos indicados na Tabela 4-69, exceto os resíduos com os códigos LER 070201*, 070204*, 070208*, 110111*, 130208* e 160110*. Os resíduos estão em fardos, caixas de cartão, IBC's, contentor e bidões metálicos.

Os resíduos produzidos são armazenados, tendo em consideração a respetiva classificação em termos dos códigos da Lista Europeia de Resíduos - LER, as suas características físicas e químicas, bem como as características que lhe conferem perigosidade. Os dispositivos de armazenamento permitem a fácil identificação dos resíduos acondicionados, mediante rótulo indelével onde consta a identificação dos resíduos em causa de acordo com os códigos LER, o local de produção e, quando aplicável, a indicação de nível de quantidade.

Em matéria de transporte de resíduos, as entidades selecionadas pela TMG Automotive II estão em conformidade com o definido pela Portaria n.º 145/2017 de 26 de abril (alterada pela Portaria n.º 28/2019, se 18 de janeiro).



Figura 4-122 - Exemplo de um dos locais de armazenamento de resíduos.

Tabela 4-69 - Resíduos produzidos na instalação

Designação (1)	Código LER (2)	Caracterização (3)	Unidade/Processo que lhe deu origem	Quantidade gerada (t/ano)
R1	040209	Pontas ou ourelas de PVC sem suporte têxtil, pontas de espuma	Recobrimento, lacagem, gravação, laminagem e medição.	500
R2	070213	Pontas ou ourelas de PVC sem suporte têxtil, restos de pastas PVC	Produção de pastas de PVC, recobrimento, lacagem, gravação, colagem, medição	150
R3	070215	Condensados de plastificante	Recobrimento e filtro J.	5
R4	150101	Papel de embalagem	Produção de pastas de PVC e empastados, lacas e tintas, recobrimento, lacagem, gravação, colagem, medição, embalagem.	50
R5	150102	Plástico de embalagem	Produção de pastas de PVC e empastados, lacas e tintas, embalagem	20
R6	150103	Paletes de madeira	Produção de pastas de PVC e empastados, lacas e tintas.	130
R7	200101	Papel limpo usado como suporte de aplicação de pastas	Recobrimento, lacagem, gravação, colagem, medição.	210
R8	200301	Pontas ou ourelas de PVC com suporte têxtil, resíduos da varredura, lixo doméstico	Recobrimento, lacagem, gravação, colagem, medição, geral.	300
R9	200140	Sucata	Manutenção.	5
RP1	070201*	Restos de lacas aquosas	Produção de lacas aquosas, lacagem.	200
RP2	070204*	Solvente resultante da lavagem de equipamento, contaminado com restos de pastas, lacas e tintas, restos de lacas	Lavagem de misturadores da cozinha de pastas, máquina de lavar cubas, lavagem de cubas de lacas e tintas, recobrimento, lacagem, gravação, produção de lacas e lacagem.	150
RP3	070208*	Lamas de solvente, resultantes de solvente de limpeza	Destilação de solvente contaminado com restos de pastas	100
RP4	100118*	Resíduos de limpeza de gases	Tratamento dos efluentes gasosos nos RTO	20
RP5	110111*	Solução aquosa de lavagem de cilindros de lacar	Lacagem	15
RP6	130208*	Óleos usados resultantes da manutenção	Manutenção	0.6
RP7	130307*	Termofluido	Produção de pastas de PVC e empastados, de lacas e tintas, recobrimento, lacagem, gravação, colagem, manutenção.	2
RP8	150110*	Embalagens contaminadas com resíduos de matérias-primas perigosas	Produção de pastas de PVC e empastados, lacas e tintas	75
RP9	150202*	Malhas de limpeza, plásticos e papel com resíduos de pasta, de lacas, de tintas e solventes, de produtos usados na lubrificação	Produção de pastas de PVC e empastados, de lacas e tintas, recobrimento, lacagem, gravação, colagem, manutenção	80
RP9	160110*	Água com monoetilenoglicol	Arrefecimento dos cilindros de gravação	20

Tabela 4-70 - Identificação dos locais de armazenamento temporário de resíduos.

Código do parque de armazenamento	Código LER - Resíduos Armazenados	Acondicionamento					Observações
		Tipo de recipiente	Material do recipiente	Número de recipientes	Capacidade Recipientes	Unidade Recipiente	
PA1	040209	Outro	Ferro / Aço	1	10000	kg	Compactador
PA1	070213	Saco	Matéria plástica	30	20	kg	
PA1	070213	Outro	Não aplicável	10	100	kg	Fardo
PA1	070213	Tambor	Aço	50	200	kg	
PA1	150101	Outro	Não aplicável	60	200	kg	Fardo
PA1	150102	Outro	Não aplicável	24	250	kg	Fardo
PA1	150103	Outro	Ferro / Aço	1	7000	kg	Contentor
PA1	150110*	Outro	Madeira	30	200	kg	Palete
PA1	150202*	Tambor	Aço	40	160	kg	
PA1	200101	Outro	Não aplicável	36	250	kg	Fardo
PA1	200301	Outro	Ferro / Aço	1	10000	kg	Contentor / compactador
PA1	100118*	Caixa	Cartão	20	1000	kg	
PA1	110111*	Embalagem compósita	Matéria plástica	4	1000	kg	
PA1	130208*	Tambor	Aço	2	200	kg	
PA1	130307*	Embalagem compósita	Matéria plástica	2	1000	kg	
PA1	160110*	Embalagem compósita	Matéria plástica	6	1000	kg	
PA2	070201*	Embalagem compósita	Matéria plástica	12	1000	kg	
PA2	070204*	Embalagem compósita	Matéria plástica	35	1000	kg	
PA2	070208*	Embalagem compósita	Matéria plástica	35	1000	kg	
PA3	040209	Outro	Ferro / Aço	1	10000	kg	Compactador
PA3	070213	Saco	Matéria plástica	30	20	kg	
PA3	070213	Outro	Não aplicável	10	100	kg	Fardo
PA3	070213	Tambor	Aço	50	200	kg	
PA3	150101	Outro	Não aplicável	60	200	kg	Fardo
PA3	150102	Outro	Não aplicável	24	250	kg	Fardo
PA3	150103	Outro	Ferro / Aço	1	7000	kg	Contentor
PA3	150110*	Outro	Madeira	30	200	kg	Palete
PA3	150202*	Tambor	Aço	40	160	kg	
PA3	200101	Outro	Não aplicável	36	250	kg	Fardo

Código do parque de armazenamento	Código LER – Resíduos Armazenados	Acondicionamento					Observações
		Tipo de recipiente	Material do recipiente	Número de recipientes	Capacidade Recipientes	Unidade Recipiente	
PA3	200301	Outro	Ferro / Aço	1	10000	kg	Contentor / compactador
PA3	100118*	Caixa	Cartão	20	1000	kg	
PA3	110111*	Embalagem compósita	Matéria plástica	4	1000	kg	
PA3	130208*	Tambor	Aço	2	200	kg	
PA3	130307*	Embalagem compósita	Matéria plástica	2	1000	kg	
PA3	160110*	Embalagem compósita	Matéria plástica	6	1000	kg	
PA4	070213	Saco	Matéria plástica	30	20	kg	
PA4	070213	Outro	Não aplicável	10	100	kg	Fardo
PA4	150101	Outro	Não aplicável	60	200	kg	Fardo
PA4	150102	Outro	Não aplicável	24	250	kg	Fardo
PA4	150103	Outro	Ferro / Aço	1	7000	kg	Contentor
PA4	150110*	Outro	Madeira	30	200	kg	Palete
PA4	150202*	Tambor	Aço	40	160	kg	
PA4	200101	Outro	Não aplicável	36	250	kg	Fardo
PA4	100118*	Caixa	Cartão	20	1000	kg	

Tabela 4-71 - Caracterização dos parques de armazenamento

Código do parque de armazenamento	Área (m ²)			Vedado (Sim/Não)	Sistema de drenagem ⁽¹⁾			Bacia de Retenção ⁽²⁾	
	Total	Coberta	Impermeabilizada		Aplicável (Sim/Não)	Descrição	Destino	Aplicável (Sim/Não)	Volume (m ³)
PA1	217	217	217	Sim	Não			Sim	3
PA2	240	240	240	Sim	Não			Sim	3
PA3	641	641	641	Sim	Não			Não	
PA4	604	604	604	Sim	Não			Não	

4.13.4 EVOLUÇÃO DA SITUAÇÃO ATUAL SEM A APLICAÇÃO DO PROJETO

Ao nível dos resíduos urbanos, verifica-se que na ausência do projeto manter-se-ão as atuais estratégias e planos com vista a uma crescente implementação de sistemas de recolha, seleção/triagem, reutilização e reciclagem, para além do tratamento e deposição controlada dos resíduos.

Atendendo ao atual modelo de gestão de resíduos da região, e a tipologia e quantidades de resíduos atualmente produzidos, não se espera que, do ponto de vista da evolução da situação atual, se verifiquem alterações substantivas a nível dos resíduos.

4.14 POPULAÇÃO E SAÚDE HUMANA

A saúde e o conforto das populações estão estreitamente relacionados com o estado do meio ambiente. Este, quando se apresenta com boa qualidade, responde às necessidades básicas do ser humano, no que diz respeito, por exemplo, à qualidade do ar, água potável, terrenos férteis para o cultivo de alimentos e de matérias-primas para a produção. Simultaneamente, o ambiente é também um vetor importante, relativamente à exposição humana ao ar poluído, ao ruído e aos produtos químicos perigosos.

A organização Mundial de Saúde (OMS) refere no seu relatório acerca da prevenção de doenças através da promoção de ambientes saudáveis, que os fatores de stress ambiental, resultam em cerca de 12 a 18% do total de mortes nos países da região europeia da OMS. O melhoramento da qualidade do ambiente nos setores elementares como o ar, a água e o ruído, entre outros, pode contribuir para a prevenção de doenças e beneficiar a saúde humana (AEA, 2008).

A poluição atmosférica, está relacionada com doenças cardíacas, acidentes vasculares cerebrais, doenças pulmonares e cancro do pulmão, representando o risco ambiental mais significativo para a saúde na Europa. Estima-se que a exposição à poluição atmosférica tem como consequência mais de 400.000 mortes precoces na União Europeia por ano.

A exposição ao ruído originado pelos transportes e a indústria pode contribuir para a irritabilidade, perturbações de sono e consequentemente levar a um aumento do risco de hipertensão e de doenças cardiovasculares (AEA, 2008).

A exposição a substâncias químicas perigosas é alvo também de preocupação. A população pode ser exposta no seu quotidiano a variadas espécies de produtos químicos, que se encontram presentes na poluição do ar e água, bem como, nos produtos de consumo e na alimentação. Determinados produtos químicos possuem certas propriedades que lhes permitem persistir de forma prolongada no ambiente, bem como, a sua bioacumulação na cadeia alimentar. Neste sentido, a redução das emissões não representa instantaneamente uma menor exposição, pois haverá sempre um desfasamento temporal entre estas. É estimado que a exposição humana e ambiental continue a aumentar devido ao aumento continuado da produção de substâncias químicas perigosas. Este tipo de exposição levanta preocupações, relativamente aos efeitos na saúde ao longo da vida, sobretudo em fases mais vulneráveis, tais como, a infância, gravidez e a velhice (AEA, 2008).

As alterações climáticas e os seus impactes apresentam também possíveis efeitos negativos para a saúde humana, nomeadamente ao nível de vagas de calor, as quais tendem a aumentar, e na alteração dos quadros típicos de doenças infecciosas e alérgicas.

No geral, a qualidade das águas balneares, em toda a União Europeia, é elevada, tendo vindo a melhorar de forma consistente ao longo do tempo, devido ao investimento nos sistemas de saneamento, de um tratamento mais eficaz das águas residuais, bem como, à redução da poluição proveniente das explorações agrícolas e indústrias.

Há evidências que indicam que os riscos ambientais não se encontram repartidos uniformemente na sociedade. Pessoas com um estatuto socioeconómico mais desfavorecido, terão maiores probabilidades de habitarem em zonas ambientalmente degradadas (AEA, 2008).

É por isso fundamental, aprofundar o conhecimento da relação de causalidade entre os fatores ambientais e os consequentes efeitos na saúde humana, contribuindo assim para um aumento da qualidade de vida e diminuição da incidência de doenças e mortes relacionadas com os fatores ambientais. Para tal, é necessário também ter em conta, a duração, a frequência e intensidade da exposição, assim como, as características dos indivíduos e do seu contexto social

No que diz respeito à indústria em causa, o risco para a saúde humana das populações pode dever-se à emissão de poluentes atmosféricos, efluentes líquidos contaminados e ruído.

4.14.1.1 Ruído

O ruído consiste num fator de risco considerável para a saúde humana, evidência desconhecida pela grande maioria das pessoas. Num mundo repleto de movimento, em que urbanizações, indústrias e aglomerados coexistem, os níveis de ruído exagerados deixaram de ser um mito. Estima-se que cerca de 20% da população dos países industrializados se encontra com níveis sonoros demasiado intensos.

Um dos fatores ambientais que gera mais queixas e denúncias por parte da população, é o ruído ambiental. Esse número elevado de queixas deve-se à multiplicidade de fontes produtoras de ruído, à elevada emissão sonora e horários alargados de funcionamento de atividades ruidosas bem como, ao grau de sensibilidade inerente à perceção individual de ruído (APA/CCDR, 2019).

A seguir à poluição do ar a nível europeu, a poluição sonora é considerada o segundo maior problema ambiental que afeta a saúde humana. Esta, dentro das zonas urbanas é grande e diversificada.

A relação entre o ruído ambiental e os consequentes efeitos na saúde humana pode ser explicada através de mecanismos fisiológicos. A exposição ao ruído ambiental pode conduzir a perturbações do sono, dificuldade de concentração nas atividades diárias, irritação e stress dependendo, também das características dos indivíduos afetados. As alterações mencionadas podem, por sua vez, levar à produção de hormonas (adrenalina, noradrenalina e cortisol), contribuindo para uma variedade de efeitos intermediários, nomeadamente tensão arterial elevada. Um período de exposição prolongada ao ruído aumenta o risco de doenças cardiovasculares e de distúrbios psiquiátricos (APA/CCDR, 2019).

No senso comum a palavra ruído é a denominação de um som ou conjunto de sons desagradáveis e/ou perigosos, capazes de alterar o bem-estar fisiológico ou psicológico das pessoas, de provocar lesões auditivas que podem levar à surdez e de prejudicar a qualidade de vida.

Um som pode classificar-se como uma sensação e neste sentido um fenómeno subjetivo. Mas a causa desta sensação é sempre uma vibração que se propaga num meio elástico, geralmente o ar, e que atinge o nosso ouvido, designadamente o tímpano. Visto ter então uma caracterização física indiferenciável independentemente do recetor, o som pode ser classificado em intensidade, altura e timbre. São estes parâmetros que formarão a “identidade” do som, sendo passíveis de avaliação. A intensidade sonora depende da energia transportada pelo som; é essa quantidade de energia, que pode ser medida por equipamentos adequados, que representa a intensidade do som.

Seja no trabalho, na circulação urbana, ou mesmo na escola, os focos de ruído são uma constante indesejável. Os efeitos destes para a saúde são significativos, e englobam inúmeros sintomas aos quais as pessoas não associam o ruído como origem. Subdividem-se em efeitos para o sistema auditivo (mais diretos) e para o resto do organismo.

De acordo com a legislação nacional sobre o ruído ambiente em Portugal, atualmente enquadrada pelo Regulamento Geral do Ruído, anexo ao Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de janeiro, retificado pela Declaração de Retificação n.º 18/2007, de 16 de março e alterado pelo Decreto-Lei n.º 278/2007, de 1 de agosto, estabelece o regime de prevenção e controlo da poluição sonora, visando a salvaguarda da saúde humana e o bem-estar das populações.

A Figura 4-123 representa o esquema da constituição do ouvido humano constituído por três partes importantes:

- Ouvido externo (pavilhão da orelha, canal auditivo e tímpano)

- Ouvido médio (ossículos: martelo, bigorna e estribo)
- Ouvido interno (cóclea)

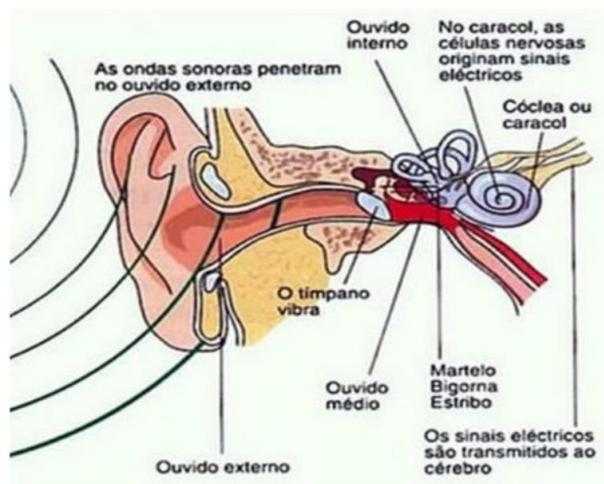


Figura 4-123 - Esquema do ouvido Humano.

O ouvido externo é responsável pela captação das ondas sonoras (no pavilhão da orelha) e encaminhá-las pelo canal auditivo para o tímpano que entra em vibração.

O ouvido médio é constituído pelos ossículos que atuam como um amplificador de modo a permitir que as ondas passem do meio aéreo para o líquido (no interior da cóclea). O estribo liga-se à janela oval para fazer a passagem das ondas sonoras para o interior da cóclea. O ouvido médio está interligado com a garganta através da trompa de Eustáquio para equilibrar a pressão do ar.

O ouvido interno é constituído pela cóclea. Esta consiste numa espiral cónica, preenchido por um líquido denominado perilinfa.

Os padrões vibratórios representando a mensagem acústica atingem o ouvido interno através dos movimentos do estribo. Este move a janela oval que transmite a vibração à perilinfa. Na cóclea dá-se movimentos na membrana basilar que, por sua vez, causam o movimento dos cílios. A inclinação dos cílios provoca um fenómeno electro-químico que é transmitido ao cérebro.

Não é só a nível da audição que os efeitos maléficos do ruído se fazem sentir. O corpo humano começa a reagir ao ruído quando este ultrapassa os 70 dB(A) ou 75 dB(A), com efeitos ao nível físico, mental e emocional. Os possíveis impactes no corpo são os seguintes:

- Zumbido nos ouvidos;
- Contração dos vasos sanguíneos;
- Aumento da pressão sanguínea
- Aumento do ritmo de batimento cardíaco
- Contração muscular
- Contração do estomago e do abdómen
- Aumento da produção de adrenalina e corticotrofina
- Ansiedade e stress
- Problemas do sono

- Possível desequilíbrio do ciclo menstrual
- Impotência

Tais perturbações podem ser significativas no local de trabalho provocado:

- Dificuldades de comunicação
- Menor concentração
- Desconforto
- Fadiga
- Nervos

Num local de trabalho ruidoso, as proteções que são possíveis de implementar referem-se a: proteção na fonte, proteção no percurso e proteção no recetor.

Para proteger na fonte sonora haverá que atuar no equipamento por exemplo com colocação de apoios antivibráteis, aplicando silenciadores e atenuadores sonoros.

A instalação está localizada em “Espaço de atividades económicas” de acordo com o PDM de Vila Nova de Famalicão, 2015, e em termos acústicos confronta com “zona mista” devido à proximidade de edifícios de habitação.

Nas proximidades existem edifícios de habitação, um Centro Social e duas escolas, que distam da instalação: identificadas:

- Escola IPCA – Vale S. Cosme – 816 m
- Extensão de Saúde Vale S. Cosme (Unidade de saúde de Famalicão) – 1030 m
- Centro social e paroquial vale S. Cosme – 1120 m
- Escola básica n.º 1 de Vale de S. Cosme – 1230 m
- Habitação mais próxima – 25 m

Assim, as primeiras habitações encontram-se a 25 m das imediações da unidade industrial em estudo. Na envolvente da instalação encontram-se as povoações de Vilar, Pedra e Outeiros, sendo que o centro das povoações de Vale de São Cosme e Telhado se encontram num raio de cerca 1,5 km. Estas povoações possuem fundamentalmente comércio local, mercados e cafés/pastelaria a 500m, restaurantes a 200m e 300m e a escola profissional Didaxis a 1km. A nível industrial encontra-se a 200m a Super2000 (empresa de catering) e a extensão de saúde de Vale São Cosme e uma farmácia a 1km.

As principais fontes de ruído no interior da fábrica são os equipamentos das linhas de produção colocados no piso superior (máquina de recobrimento, lacagem, gravação e colagem), bem como a instalação da cozinha de pastas e cozinha de lacas.

São também fontes de ruído, em modo contínuo, as três caldeiras de óleo térmico, os compressores, os chillers, as torres de arrefecimento, os dois RTO e o filtro de tratamento de fumos do recobrimento.

Em 2018, com o arranque de TMG Automotive II, foram efetuados ensaios com vista a verificar o cumprimento do Regulamento Geral do Ruído (Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de janeiro, (alterado pelo Decreto-Lei n.º 278/2007, de 1 de agosto), nomeadamente do critério de incomodidade e do critério de exposição máxima. Os pontos de medição do ruído ambiente foram os assinalados na Figura 4-124.



Figura 4-124 - Pontos de medição do ruído ambiental na TMG Automotive II em 2018 e 2019.

Através das medições efetuadas conclui-se que, relativamente ao critério de exposição máxima para zonas mistas o VLE em dB(A) era cumprido para os 4 pontos em análise.

No que diz respeito ao critério de incomodidade, no ponto 3, no período do entardecer e noturno e no ponto 4 no período noturno, não se encontra conforme com os VLE indicados na legislação aplicável.

Em 2019, foram feitas novas medições de ruído ambiente, nos mesmos pontos da medição de 2018, resultando o cumprimento do ponto 4. Porém, o ponto 3 continuou a ultrapassar os VLE relativos ao critério de incomodidade para o período do entardecer e noturno.

Em 2020, a INACOUSTICS, procedeu à realização de ensaios acústicos para avaliação do ruído ambiente e residual, tendo sido criados quatro cenários. Dos cenários apresentados os cenários 2, 3 e 4 cumprem com os VLE.

4.14.1.2 Recursos Hídricos

A água é um recurso natural indispensável, irregularmente distribuído e limitado (apesar de renovável), que deve por isso ter uma boa gestão, quer a nível quantitativo já que não é equitativamente distribuída, como qualitativo, pois deve apresentar boas condições para o consumo sem afetar negativamente a saúde, devendo assim ser salubre, limpa e desejavelmente equilibrada na sua composição.

A disponibilidade deste recurso condiciona a produção de energia elétrica, a produção de alimentos e o abastecimento, tendo implicações no desenvolvimento socioeconómico e na degradação do ambiente. A poluição da água, principalmente originada pela atividade humana (agrícola, doméstica, industrial), altera as características da mesma, limitando a disponibilidade deste recurso em estado saudável. Desta forma é necessário existirem meios e medidas de proteção desta fonte de vida.

No que diz respeito à origem da água utilizada para consumo humano esta provem da rede pública, quanto à água utilizada no processo produtivo esta tem origem em captações subterrâneas de minas, poços e furos. A ampliação terá uma consequência direta no consumo de água, sendo espectável que o mesmo aumente. No caso das captações subterrâneas, este acréscimo, poderá contribuir para uma maior pressão na recarga de aquíferos.

Como referido anteriormente, no ponto 3.2.4, a água de lavagem das lacas aquosas é recolhida para entrega em operadores de gestão de resíduos devidamente autorizados para o efeito.

Relativamente aos efluentes líquidos resultantes do consumo de água de rede pública serão descarregados no SIDVA – Sistema Integrado de Despoluição do Vale do Ave, sistema de tratamento multimunicipal, sem necessidade de pré-tratamento por se tratar de efluentes equiparados a domésticos.

Verifica-se que todos os efluentes produzidos são encaminhados corretamente, não afetando nesse sentido a saúde humana.

4.14.1.3 Qualidade do ar

As consequências da exposição aos poluentes atmosféricos estão dependentes sobretudo das suas concentrações na atmosfera e do tempo de exposição. Nesse sentido, podem exposições prolongadas a concentrações baixas de poluentes serem mais nocivas do que exposições de curta duração a concentrações elevadas.

Os efeitos na saúde humana relacionam-se também com fatores dos indivíduos, que conduzem consequentemente a uma maior ou menor gravidade no que diz respeito aos danos causados à saúde. Esses fatores podem ser por exemplo, a idade, estado de saúde ou até mesmo predisposições genéticas, tornando assim complexa a avaliação dos efeitos dos poluentes atmosféricos na saúde de cada pessoa.

Os poluentes atmosféricos podem ser particularmente nocivos para crianças, idosos, grávidas e indivíduos que sofrem de problemas respiratórios e cardíacos (CCDRLVT, 2014).

Os compostos expectáveis em maiores quantidades dizem respeito aos COVs, COVNM e partículas. As emissões de COVs tem um conjunto de efeitos na saúde humana atualmente conhecidos, agrupando-se em três grupos: carcinogéneos e na reprodução; na pele e membranas mucosas dos olhos, nariz e garganta; e no sistema nervoso. Outra preocupação relacionada com os COVs diz respeito à oxidação fotoquímica sendo o ozono o subproduto mais importante a ter em consideração na troposfera. Este é um agente extremamente tóxico que afeta o crescimento de plantas, danificando a sua superfície e folhas, a saúde humana e materiais, mesmo em concentrações reduzidas. Outros subprodutos e intermediários da degradação de COVs, como o Peróxido de acetil nitrato (PAN), têm efeito similar ao do ozono quanto aos danos causados no ambiente (Jordan, et al., 1990)

As partículas (PM10 ou inferior) constituem um dos poluentes atmosféricos mais graves em termos de saúde pública. As PM, são compostas por partículas orgânicas e inorgânicas, sólidas e líquidas, de diferentes origens, tamanhos e composição como ácidos (nitratos e sulfatos), químicos orgânicos, metais, partículas de solo ou poeiras e substâncias alergénicas (pólenes ou esporos). A exposição aguda provoca irritação no nariz e olhos, cefaleias, fadiga, náuseas, anomalias na função respiratória, enquanto que, por exposição contínua provocam tosse, aumento das secreções e diminuição da função respiratória (DGS; APA).

Estas PM têm um efeito adjuvante nos indivíduos alérgicos, influenciando a sensibilização para alérgenos inalados, chegando a elevar 50 vezes a potência do alérgeno, causando sintomas respiratórios e modificando a resposta imunológica. Podem também alterar o perfil proteico dos pólenes, podendo originar novas proteínas que funcionam como novos alérgenos (DGS).

Alem de ser um problema de saúde pública, as PM também causam outros impactos no ambiente como a redução de visibilidade, impactos na vegetação e ecossistemas, danos a edificações, incómodos a vizinhos, poluição dos solos e das águas, entre outros.

As PM são materiais heterogêneos com massa não especificada, exercem a maior parte dos efeitos sobre a vegetação e ecossistemas em virtude da carga em massa de seus constituintes químicos. Como isso varia temporalmente e espacialmente, a previsão dos impactos regionais torna-se difícil (Grantz, Garner, & Johnson, 2003).

Sabe-se que o transporte rodoviário é uma importante fonte de emissões de gases com efeito de estufa, responsável por cerca de um quinto das emissões de CO₂ na Europa. Os camiões e os autocarros contribuem com cerca de um quarto destas emissões. O CO₂ é capaz de permanecer na atmosfera durante 50-200 anos até ser reciclado pela terra ou oceanos, sendo este o principal responsável pelo efeito de estufa ampliado. Em países industrializados, o CO₂ representa mais de 80% das emissões de efeito estufa (Comissão Europeia, 2014).

As emissões de gases de escape e de partículas pelos veículos pesados são controladas desde o início da década de 1990, através de regulamentos que têm vindo a ser progressivamente atualizados. No entanto, estes regulamentos não incluíam as emissões de dióxido de carbono (Comissão Europeia, 2014).

Em 2018 foi aprovado o Regulamento (EU) 2018/956 do Parlamento Europeu e do Conselho de 28 de junho de 2018, relativo à monitorização e comunicação das emissões de CO₂ do consumo de combustível dos veículos pesados novos. Estabelece os requisitos de monitorização e comunicação das emissões de CO₂ e do consumo de combustível dos veículos pesados novos matriculados na União Europeia.

Salienta-se que na empresa em causa, todas as fontes de emissão de poluentes atmosféricos, são devidamente monitorizadas de acordo com a legislação aplicável a cada uma. Salienta-se que devido ao aumento do consumo de energia elétrica e de gás natural, haverá também um incremento na emissão de GEE.

A nível da saúde humana, tendo em conta o projeto em estudo, as doenças do aparelho respiratório serão as doenças mais importante para análise. Relativamente à observação de alguns indicadores relacionados com diferentes taxas de mortalidade, Vila Nova de Famalicão apresenta uma posição muito favorável ao nível da mortalidade infantil (1,4 %) e da mortalidade neonatal (0,9 %), com valores inferiores aos territórios limítrofes e de referência.

Do total das causas de morte, destaca-se, no ano de 2013, uma maior incidência nas doenças do aparelho circulatório (29,30%), os tumores malignos (26,01%), as doenças cerebrovasculares (14,12%) e as doenças do aparelho respiratório (10,51%) (Cordeiro, Barros, & Fernandes, 2017).

Quanto à mortalidade proporcional no ACeS de Famalicão, a principal causa para todas as idades e em ambos os sexos foram as doenças do aparelho circulatório (28,1%), seguido pelos tumores (26,1%), aparecendo em

4º lugar as doenças do aparelho respiratório com uma incidência de 8,9%. Analisando por sexos, para todas as idades, observou-se que, para as mulheres a principal causa foram as doenças do aparelho circulatório (31,7%), enquanto, que para os homens foram os tumores malignos (30,1%).

Em idades inferiores a 65 anos, verifica-se que os tumores são a principal causa de morte para ambos os sexos (39,3%), seguido pelas doenças do aparelho circulatório (15,4%), aparecendo em penúltimo lugar as doenças do aparelho respiratório com a incidência de 2,4% (Norte, 2011-2016). Conclui-se que a incidência de doenças do aparelho respiratório é baixa na população ativa, sendo este um indicador positivo.

4.14.1.4 Clima/Alterações Climáticas

Atualmente, as alterações climáticas provocam um efeito negativo na saúde humana relativamente pequeno, comparativamente a outros efeitos relativos a outros fatores. No entanto, foi notado um aumento da mortalidade associada ao calor e uma diminuição da mortalidade associada ao frio em certas zonas. As alterações locais na temperatura e precipitação modificam a incidência de determinadas doenças transmitidas pela água e vetores (IPCC, 2014).

As consequências dos eventos climáticos extremos atuais, tais como ondas de calor, secas, inundações, ciclones e fogos florestais, refletem a vulnerabilidade e exposição de determinados ecossistemas e de muitos sistemas humanos. Estes eventos traduzem-se na modificação dos ecossistemas, perturbação na produção de alimentos e abastecimento de água, danos nas infraestruturas e povoações, morbidade e mortalidade e consequências para a saúde mental e bem-estar dos indivíduos (IPCC, 2014).

Como referido anteriormente, a saúde pública é afetada pelas alterações climáticas de variadas formas. Estas têm como consequência impactos diretos e indiretos, assim como impactos imediatos e outros apenas são notórios a médio/longo prazo. A AEA estimou que no ano 2000 as alterações climáticas provocaram 150.000 vítimas mortais a nível mundial. Um estudo da OMS prevê um aumento dessa mortalidade até 2040 para 250.000/ano.

Entre os impactos mais significativos causados pelas alterações climáticas na saúde pública, destacam-se os eventos meteorológicos extremos. Prevê-se também um aumento da mortalidade devido às ondas de calor e às inundações, sobretudo na Europa. Haverá também uma alteração na distribuição de doenças transmitidas por vetores (EEA, 2015)

Os eventos meteorológicos extremos afetam as diferentes regiões. Relativamente às ondas de calor, estas atingem maioritariamente o sul da Europa e o Mediterrâneo. Foi estimado que a onda de calor no ano de 2003 causou 70.000 mortes em 12 países europeus, sendo as vítimas na sua maioria idosos, uma vez que são um grupo mais vulnerável.

Está previsto que em 2050, as ondas de calor possam causar 120.000 mortes/ano na União Europeia, caso novas medidas não sejam implementadas. Esta estimativa mais elevada, deve-se além das temperaturas mais altas, à evolução demográfica da Europa. Atualmente aproximadamente 20 % dos cidadãos têm mais de 65 anos, esta percentagem deverá aumentar para aproximadamente 30 % em 2050.

As temperaturas elevadas estão bastante relacionadas com poluição atmosférica, nomeadamente com a poluição por ozono ao nível do solo. A poluição atmosférica pode ser responsável por problemas respiratórios e cardiovasculares, principalmente em crianças e idosos, e levar a mortes precoces.

Outros eventos meteorológicos extremos, tais como as chuvas torrenciais suscetíveis de provocar inundações, afetam também a saúde pública (EEA, 2015).

As alterações climáticas aumentam os riscos para a saúde, através de vários fatores distintos. As temperaturas mais elevadas contribuem para o aumento de incêndios florestais. Na Europa, há cerca de 70.000 incêndios florestais por ano. Estes podem ser responsáveis pela perda de vidas e bens, mas todos contribuem para a poluição atmosférica, sobretudo através de partículas, causando conseqüentemente doenças e mortes precoces. Apesar da sua maioria ter origem humana, o aumento das temperaturas e períodos de secas tendem a agravar os prejuízos totais.

O aumento das temperaturas, os invernos mais suaves e os verões mais húmidos estão a ampliar as zonas nas quais determinados insetos transmissores de doenças (como as carraças e os mosquitos) conseguem sobreviver e propagar-se. Estes, são responsáveis pelo transporte e posterior transmissão de doenças, tais como a doença de Lyme, a febre de dengue e a malária, para zonas onde anteriormente o clima não lhes era propício e estes não conseguiam vingar.

O facto do padrão das estações do ano estar em mudança, uma vez que algumas estações começam mais cedo e duram mais tempo, também pode trazer conseqüências negativas para a saúde humana, especialmente para os indivíduos que possuem alergias. É possível que também existam picos nos casos de asma, como conseqüência da exposição combinada e em simultâneo a diferentes alergénios.

Estão associados às alterações climáticas também outros riscos a longo prazo para a saúde. É expectável que as variações da temperatura e da precipitação interfiram na capacidade de produção alimentar na região paneuropeia em geral, com reduções significativas na Ásia Central. Este facto não só agravaria o problema da subnutrição como também traria grandes repercussões em todo o mundo ao aumentar o preço dos produtos alimentares (EEA, 2015).

4.14.1.5 Ordenamento do território

Os Planos Diretores Municipais (PDM) constituem um dos instrumentos fundamentais de ordenamento do território, definindo as regras de ocupação, uso e transformação do solo, sendo, assim, o instrumento de referência para as políticas de desenvolvimento local.

É possível verificar que não se encontram áreas sensíveis no concelho de Vila Nova de Famalicão. As áreas protegidas mais próximas encontram-se a mais de 25 km a oeste e sudeste do local de instalação da nova unidade industrial da TMG Automotive. Estas áreas correspondem, à Paisagem Protegida Regional do Litoral de Vila do Conde e Reserva Ornitológica de Mindelo e ao Parque Natural do Litoral Norte, descritas anteriormente no ponto 3.1.4.

Toda a Unidade Industrial encontra-se implantada numa zona classificada como zona industrial. Circundante a esta, num raio de 500 metros aproximadamente, abrange as seguintes classes: Solo Urbano – Espaço residencial (área de moradias) e Solo Rural – Espaço agrícola.

4.14.1.6 Resíduos

Aliado à evolução e crescimento da Humanidade, o aumento da produção de resíduos oriundos das diversas atividades, levou à necessidade de uma correta gestão dos mesmos, de forma a contrariar a deposição do “lixo” a céu aberto sem qualquer isolamento e impermeabilização, da qual resultavam repercussões na saúde pública e ambiente, como a propagação de doenças por vetores atraídos às lixeiras, ou a contaminação do solo e das águas.

Em Portugal, as orientações estratégicas para os resíduos foram consagradas em vários planos específicos, nomeadamente o Plano Estratégico para os Resíduos Urbanos (PERSU), o Plano Estratégico de Resíduos Hospitalares (PERH) e o Plano Estratégico de Gestão dos Resíduos Industriais (PESGRI).

A empresa efetua e efetuará uma gestão adequada dos resíduos, segundo o Decreto-Lei n.º 102-D/2020, de 10 de dezembro.

De acordo com o Mapa Integrado de Registo de Resíduos (MIRR), os resíduos nesta unidade industrial consistem em resíduos de plástico, outros resíduos urbanos equiparados, incluindo mistura de resíduos, papel e cartão, algumas tipologias de resíduos considerados perigosos, entre outros, que podem ser consultados com detalhe no capítulo 4.13. Os resíduos produzidos nas instalações são encaminhados para operadores de gestão resíduos, devidamente autorizados para esse propósito. Desta forma, fica assegurada a correta gestão dos resíduos durante a exploração da unidade industrial, contribuindo para a prevenção de possíveis impactos para a população.

4.14.1.7 Socioeconómico

Atendendo aos censos de 2021, a sustentabilidade do tecido empresarial é garantida pela disponibilidade de mão-de-obra necessária ao seu funcionamento e crescimento. No município de Vila Nova de Famalicão residem cerca de 133 574 pessoas, correspondendo a 3,7% da população residente na Região Norte e a cerca de 1,4% da população residente no Continente. Assumia-se como o 9º município com maiores quantitativos populacionais da Região Norte e o 20º município a nível nacional (CMVNF, 2017).

A densidade populacional do Município de Vila nova De Famalicão (663 hab/km²) assume valores muito superiores aos da Região Norte (168,7 hab/km²) e do Continente (110,80 hab/km²), sendo, no contexto dos territórios adjacentes, apenas ultrapassado pelos municípios de Braga e Póvoa de Varzim (INE).

A União das Freguesias de Vale (São Cosme), Telhado e Portela tem uma área total de 13,69 km² e uma densidade populacional de 382,91 hab/km² (Censos de 2021).

Pela análise da população residente no Município de Vila Nova de Famalicão e na União de Freguesias de Vale (São Cosme), Telhado e Portela, verifica-se que, em ambos os casos, cerca de 67,5%

da população (90165 e 3542 indivíduos, respetivamente) se encaixam na faixa etária que se insere no mercado de trabalho. Estes valores dizem respeito aos indivíduos com mais de 15 anos de idade e inferior aos 65 anos, aproximadamente (Censos 2021).

É de referir que a população jovem, com idade inferior a 14 anos de idade, corresponde a cerca de 13%, tanto para o concelho, como para a união de freguesias referidas anteriormente, correspondendo a 17116 e 660 indivíduos, respetivamente, perspetivando nesse sentido, boas condições para a garantia da sustentabilidade no crescimento populacional e industrial.

O relatório socioeconómico do município de 2017, referia que o fenómeno do envelhecimento populacional é menos marcado em Famalicão (85,30%), sobretudo quando comparado com a média regional (113,30%) e nacional (130,60%). Este cenário relaciona-se também com o peso da população com menos de 14 anos (12,8%), sendo que este município apresenta uma proporção de jovens próximo à Região Norte (12,3%) e igual ao Continente (12,8%). De igual forma, a proporção de população com 65 e mais anos (19,7%) assume-se inferior à média nacional (23,7%). Este facto leva a crer que, apesar do global envelhecimento da população, o município tem conseguido captar população. Isto deve-se, sobretudo, à atratividade do tecido empresarial, à localização geográfica aliada à existência de uma estrutura rodoferroviária e à disponibilidade de um conjunto de equipamentos e serviços.

Tendo em conta os dados existentes de 2021, pode concluir-se que 14% dos trabalhadores de Vila Nova de Famalicão são não qualificados e 19% no caso da união das freguesias. Cerca de 24% e 28% são trabalhadores qualificados da indústria, construção e artífices, seguindo-se de 15% e 13% de trabalhadores dos serviços pessoais, de proteção e segurança e vendedores, percentagens para Vila Nova de Famalicão e União de Freguesias de Vale (São Cosme), Telhado e Portela, respetivamente.

Relativamente à taxa de desemprego em Vila Nova de Famalicão e na União de freguesias de Vale (São Cosme), Telhado e Portela, assim como na região do Ave e do Norte, esta ronda os 15%, o que representa cerca de mais 2% comparativamente à média Nacional, dados do INE, 2011. Desta forma, é de extrema importância para a região a criação de novos postos de trabalho.

Segundo a Câmara Municipal de Vila Nova de Famalicão, entre setembro de 2013 e setembro de 2019, a taxa de desemprego desceu 65,6 %, estando atualmente nos 3,7%, o que significa que o concelho vive hoje uma situação muito próxima do pleno emprego. Foi ainda adiantado que o crescimento do emprego foi acentuado em vários sectores, mas o Têxtil destaca-se com cerca de 45% das ofertas, evidenciando-se assim a importância do sector na região.

Através da análise do Plano Estratégico Educativo Municipal (2017), relativamente à observação de alguns indicadores relacionados com a saúde, destaca-se uma posição desfavorável de Vila Nova de Famalicão em termos do número de enfermeiros por 1000 habitantes (4,7) e do número de médicos por 1000 habitantes (2,4), uma vez que assumem valores inferiores ao observado em termos da região Norte (6,3 e 4,3) e do território nacional (6,3 e 4,6, respetivamente). Vila Nova de Famalicão apresenta apenas 0,2 farmácias e postos farmacêuticos móveis por 1000 habitantes, sendo um valor semelhante a todos os municípios limítrofes (Cordeiro, Barros, & Fernandes, 2017).

Vila Nova de Famalicão consolidou em 2019 a posição de município mais exportador da região Norte, ultrapassando mais uma vez a barreira dos dois mil milhões de euros em volume de exportações e reforçando o terceiro lugar como município mais exportador do país, logo a seguir a Lisboa e Palmela.

A edição 2020 do Anuário Estatístico da Região Norte, confirma a posição de Vila Nova de Famalicão ao nível do comércio externo do país, mostrando ainda um saldo da balança comercial muito positivo com as exportações a valerem praticamente o dobro das importações.

A saúde da balança comercial, é um dos fatores que merece maior destaque, com Famalicão a ocupar um lugar no pódio dos municípios portugueses mais bem posicionados, com um saldo positivo de quase 890 milhões de euros, resultado de uma diferença entre as exportações (2.162.017.649 e as importações (1.272.076.883). O concelho é, desta forma, um dos que mais contributo líquido dá para a economia nacional (VNF C. M., 2021).

Saliente-se que Vila Nova de Famalicão concentra importantes e potenciais clusters industriais em sectores estruturantes para a economia nacional e local, como o têxtil, o agroalimentar e a metalomecânica. E acolhe a sede de algumas das maiores e mais conceituadas empresas.

São de salientar os desenvolvimentos efetuados em matéria de sinistralidade laboral, devido à melhoria das condições de trabalho, e sobretudo pela avaliação e controlo dos riscos.

Segundo Corcoran (2002) é fundamental a criação de uma cultura de segurança nas empresas e organizações, pois essa será a forma mais eficaz de diminuir a sinistralidade, bem como os custos que lhe estão associados. Maior segurança nos locais de trabalho implica, em geral, vantagens económicas para as empresas, uma vez que os acidentes de trabalho têm habitualmente repercussões financeiras significativas para as mesmas (Fernandes, Matias, & Menaia, 2009).

Através da Figura 4-125, é possível ter a perceção da evolução dos acidentes de trabalho ocorridos em Portugal, no período compreendido entre 2016 e 2020 (INE, s.d.). Verifica-se que a linha de tendência foi aproximadamente constante nos anos 2016/2017 e 2018/2019, havendo uma diminuição neste último biénio. Contudo, foi em 2020 que esse valor atingiu o valor mais baixo.

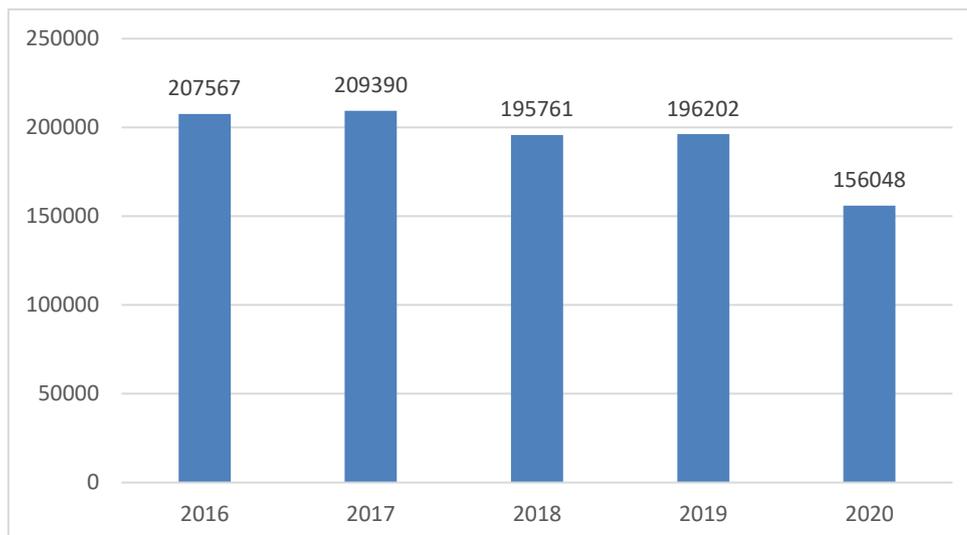


Figura 4-125 - N.º de acidentes de trabalho ocorridos em Portugal, Fonte :INE

Através da Figura 4-126, percebe-se que apesar dos acidentes de trabalho no ano de 2020 terem diminuído, a taxa de mortalidade dos acidentes ocorridos aumentou. Este valor (131) fica acima dos ocorridos em 2018 (ano com o número mais baixo) mas não chegou aos valores já obtidos em anos anteriores. Sendo a diminuição do número de acidentes mortais um ponto positivo que reflete a preocupação crescente no que diz respeito à segurança e saúde dos trabalhadores.

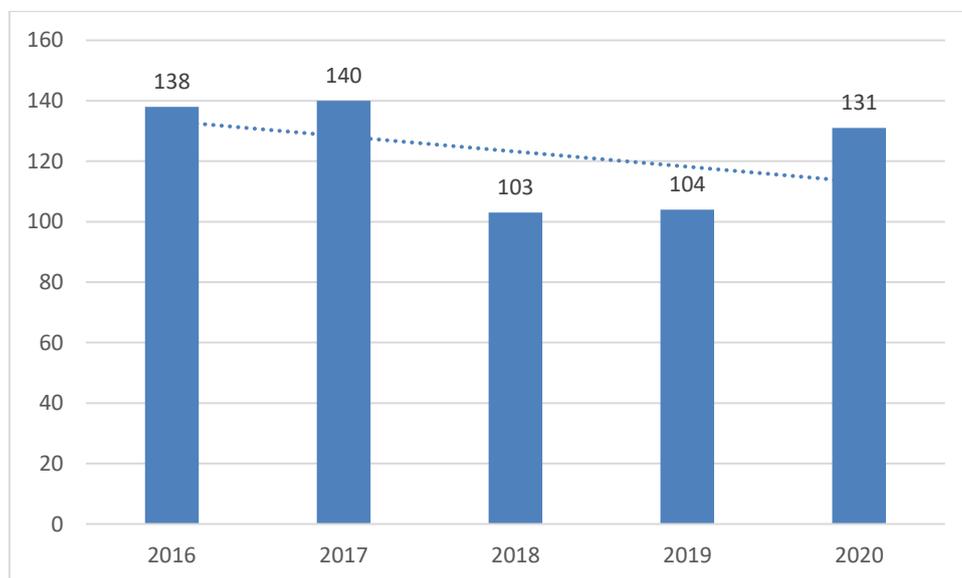


Figura 4-126 - N.º de acidentes de trabalho Mortais em Portugal, Fonte: INE

Na Figura 4-127 pode-se analisar a ocorrência de acidentes de trabalho, no ano de 2020, por atividade económica. Verifica-se que a atividade económica que regista maior número de acidentes de trabalho é a indústria transformadora. Esta representa cerca de 25,4% dos acidentes de trabalho totais, ocorridos no ano de 2020. Salienta-se que a TMG integra a atividade económica deste grupo. Seguidamente, o sector da construção representa 16,4% e a atividade de comércio por grosso e a retalho; reparação de veículos automóveis e motociclos regista 14,6% dos acidentes totais.

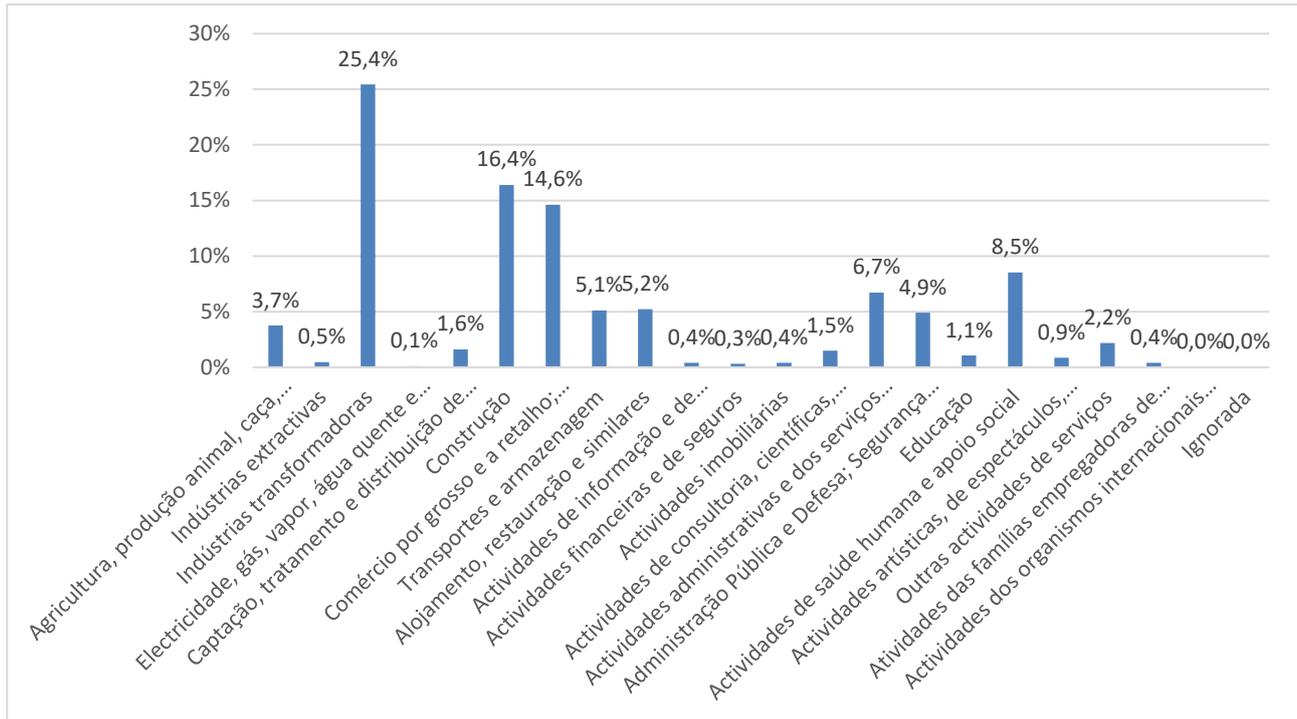


Figura 4-127 - Acidentes de Trabalho Por atividade económica em Portugal - 2020, Fonte: INE

No caso da TMG Automotive no período compreendido entre 2018 e 2020, ocorreram 49 acidentes de trabalho (Figura 4-128), sendo que as lesões mais frequentes dizem respeito a traumatismos, feridas nos membros superiores e cortes nos membros superiores. Relativamente aos acidentes de trabalho ocorridos nenhum deles provocou a morte nem qualquer incapacidade permanente, apenas causaram incapacidades temporárias.

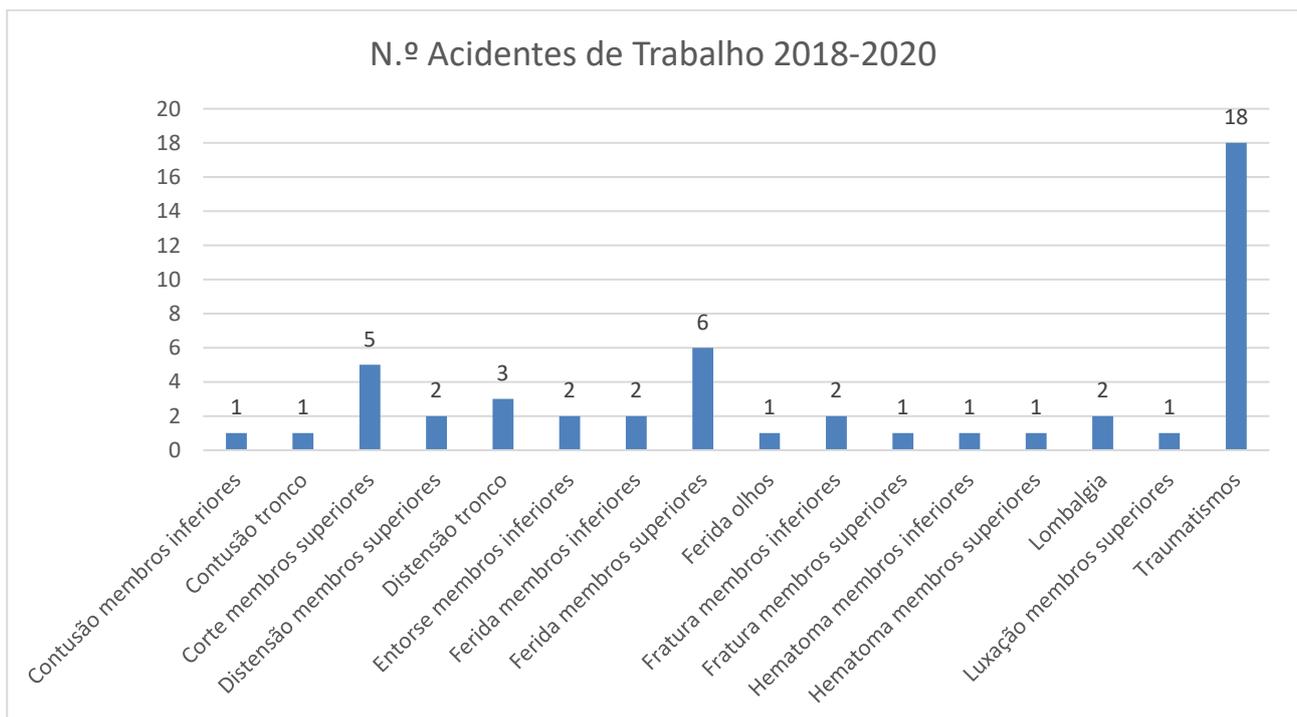


Figura 4-128 - N.º e tipologia de Acidentes de Trabalho 2018-2020 ocorridos na TMG Automotive.

4.14.1.8 Património arqueológico

O concelho de Famalicão, do distrito de Braga, localiza-se na Região Norte (NUT II) e no Ave (NUT III), a aproximadamente 18 quilómetros para sul-sudeste de Braga. É limitado a norte pelos concelhos de Barcelos e Braga, a este por Guimarães, a sul por Santo Tirso e Trofa (ambos do distrito do Porto) e a oeste por Vila do Conde e Póvoa de Varzim (distrito do Porto).

A informação recolhida sobre a área de intervenção é muito escassa devido à escassez de estudos.

Os vestígios históricos sobre a origem do povoamento de Vila Nova de Famalicão remetem para a Idade do Ferro, mais propriamente a vestígios arqueológicos de castros pelo concelho.

O Castro do Monte das Ermidas, talvez fundado no século IV a.C., o Castro de São Miguel-o-Anjo ou ainda o Castro de Eiras, são alguns dos vestígios arqueológicos de remotos povoamentos que o concelho dispõe. A Pedra Formosa do Castro de Eiras que pertencia a um complexo de banhos, foi encontrada em 1880, e segundo os arqueólogos data do primeiro milénio antes de Cristo.

No entanto, as origens de Vila Nova remontam mais propriamente ao reinado de D. Sancho I, segundo rei de Portugal, que detinha na zona um reguengo, este elaborou uma carta foral no ano de 1205, a fim de criar raízes populacionais nessa zona.

A Vila de Famalicão, como cabeça do Julgado de Vermoim, começou a valorizar-se com o correr dos anos, e tanto assim que em 1706 contava 100 habitantes naturais da terra. Mostrando os seus anseios de melhor progresso, em 1734 e 1735 insistiu com Barcelos, pedindo regalias. Em 1825, pediu decididamente à Vila de Barcelos a criação de um concelho próprio, o que não veio a conseguir obter. Finalmente, dez anos depois e com a criação da nova Divisão Judicial do Reino de Portugal, em 21 de março de 1835, entre o geral do País, ficou formado o concelho de Vila Nova de Famalicão por carta foral da rainha D. Maria II.

Na freguesia de Vale S. Cosme foi identificado o povoado da Idade do Ferro, Castro de Boca Lourido, a 289 metros de altitude. No lugar de S. Antoninho, surgiram vestígios de um povoado fortificado do mesmo período. Na área da freguesia existem ainda várias mamoaes neo-calcolíticas. Situadas muito perto umas das outras, fariam parte de um complexo funerário de dimensões médias. Eram túmulos sub-circulares, constituídos por terra e pedras de granito. Foram recolhidos no interior diversos fragmentos cerâmicos.

Segundo as Inquirições de 1220, o Mosteiro beneditino de Tibães possuía seis casais em «Sancto Cosmado». Mais do que a própria coroa, que apenas possuía alguns campos no lugar de Sá. Em termos administrativos, a freguesia esteve sempre na dependência do julgado de Vermoim e, depois, do concelho do mesmo nome. A Igreja Paroquial é o principal monumento da freguesia. Sofreu várias obras de restauro ao longo dos tempos, mantendo-se com duas naves, que vão dar a um amplo espaço, resultante da demolição das duas capelas-mor e de um aumento para nascente.

Na pesquisa documental de 2km em volta da área de projeto foram identificados alguns topónimos que podam evidenciar sítios arqueológicos, como Outeiro, Monte, Pedra, Lamela, Torre. No entanto localizam-se a mais de 400m de distância da área em estudo.

Não foram identificadas Ocorrências patrimoniais quer de origem arqueológica, arquitetónica, quer etnográfica nas áreas de incidência direta e indireta do projeto, nem identificados materiais arqueológicos.

5 AVALIAÇÃO DE IMPACTES AMBIENTAIS

5.1 ECOLOGIA, FAUNA & FLORA

O estudo realizado permitiu verificar que as instalações não se encontram integradas em nenhuma zona de proteção especial. As instalações encontram-se situadas na zona industrial, possuindo nas suas imediações terrenos agrícolas/ florestais e edifícios predominantemente unifamiliares.

A componente biológica é passível de ser afetada, neste caso, quer pelas emissões gasosas, com possíveis impactes sobre a fauna e flora, quer pela água pluvial e a importância desta na qualidade da água do rio Pelhe.

5.1.1 IDENTIFICAÇÃO DE IMPACTES

Fase de exploração

EcologiaFauna&Flora_E01- Emissões Gasosas (emissões diretas da unidade industrial)

As emissões gasosas vão resultar de duas fontes principais: resultantes dos processos e sistemas auxiliares da unidade industrial e as resultantes do tráfego rodoviário.

No que respeita às primeiras, os compostos expectáveis em maiores quantidades dizem respeito aos COVs, COVNM e partículas. As emissões de COVs têm um conjunto de efeitos na saúde humana atualmente conhecidos, agrupando-se em três grupos: carcinogéneos e na reprodução; na pele e membranas mucosas dos olhos, nariz e garganta; e no sistema nervoso. Outra preocupação relacionada aos COVs diz respeito à oxidação fotoquímica sendo o ozono o subproduto mais importante a ter em consideração na troposfera. Este é um agente extremamente tóxico que afeta o crescimento de plantas, danificando a sua superfície e folhas, a saúde humana e materiais, mesmo em concentração reduzidas. Outros subprodutos e intermediários da degradação de COVs, como o peroxi-acetil-nitratos, o PAN, tem efeito similar ao do ozono nos danos ao ambiente (Jordan, et al., 1990).

As partículas (PM₁₀ ou inferior) constituem um dos poluentes atmosféricos mais graves em termos de saúde pública. As PM, são compostas por partículas orgânicas e inorgânicas, sólidas e líquidas, de diferentes origens, tamanhos e composição como ácidos (nitratos e sulfatos), químicos orgânicos, metais, partículas de solo ou poeiras e substâncias alergénicas (pólenes ou esporos). A exposição aguda causa irritação no nariz e olhos, cefaleias, fadiga, náuseas, anomalias na função respiratória, enquanto, por exposição contínua provocam tosse, aumento das secreções e diminuição da função respiratória (DGS, s.d.; APA, s.d.).

Estas PM têm um efeito adjuvante nos indivíduos alérgicos, influenciando a sensibilização para alérgenos inalados, chegando a elevar 50 vezes a potência do alérgeno, causando sintomas respiratórios e modificando a resposta imunológica. Podem também alterar o perfil proteico dos pólenes, podendo originar novas proteínas que funcionam como novos alérgenos (DGS, s.d.).

Além de ser um problema de saúde pública, as PM também causam outros impactos ao ambiente como a redução de visibilidade, impactos à vegetação e ecossistemas, danos a edificações, incómodos a vizinhos, poluição dos solos e das águas, entre outros.

As PM são materiais heterogéneos com massa não especificada, exercem a maior parte dos efeitos sobre a vegetação e ecossistemas em virtude da carga em massa de seus constituintes químicos. Como isso varia temporalmente e espacialmente, a previsão dos impactos regionais torna-se difícil (Grantz, Garner, & Johnson, 2003).

A deposição de partículas em superfícies de vegetação depende da distribuição de tamanho das PM e, em menor grau, da química. O revestimento com poeira pode causar abrasão e aquecimento radiativo, e pode reduzir o fluxo fotónico fotossinteticamente ativo atingindo os tecidos fotossintéticos. Materiais ácidos e alcalinos, constituintes das PM, podem causar lesões na superfície da folha, enquanto outros materiais podem ser absorvidos através da cutícula. Uma via mais provável para a absorção metabólica e impacto na vegetação e ecossistemas é através da rizosfera (Grantz, Garner, & Johnson, 2003).

O histórico das monitorizações às emissões gasosas da unidade industrial da TMG Automotive demonstra que as concentrações de partículas no efluente gasoso se encontram, muito abaixo do VLE estabelecido de 150 mgPTS/Nm³, sendo que por vezes encontra-se até abaixo do valor limite de quantificação. Deste modo não é expectável que com a ampliação da TMG Automotive II se verifiquem variações significativas relativamente ao desempenho dos processos e consequente emissão deste poluente.

Por sua vez, no que respeita aos COV's, o efluente gasoso antes de ser sujeito a tratamento apresenta uma concentração de COV's que não permite o cumprimento dos VLE's estabelecidos legalmente. Por esse motivo, foi instalado um RTO que assegura o tratamento do efluente gasoso de tal forma que a concentração de COV's no efluente gasoso seja, à saída do RTO, inferior a 20 mg/Nm³, ou seja, um valor cerca de 75 % inferior ao VLE estabelecido.

Assim e face ao exposto anteriormente as emissões que resultam da atividade industrial foram minimizadas na extensão técnica e economicamente viável, garantindo não só o cumprimento da legislação em vigor, mas também minimizando o impacte ambiental negativo resultantes das emissões gasosas. Nesse sentido este impacte é classificado como: negativo, direto, permanente, de âmbito local, de baixo grau de afetação, possível e pouco significativo.

EcologiaFauna&Flora_E02 - Emissões Gasosas (circulação veículos pesados de transporte de matérias-primas, produto acabado e viaturas ligeiras funcionários e outros serviços técnicos)

No que concerne às emissões resultantes do tráfego rodoviário, estas estão associadas não só ao transporte dos trabalhadores (cerca de 202 pessoas), mas também associadas ao transporte de mercadorias. Com a ampliação das instalações, o aumento do tráfego esperado é de mais 13 camiões, esperando-se um total de 70 camiões por semana.

Os seguintes valores foram calculados, de acordo com a EN 16258, utilizando EcoTransIT como ferramenta de cálculo. O cálculo baseou-se nos seguintes pressupostos:

Tabela 5-1 – Consumo energético e emissões gasosas espectáveis de camiões Class40, Euro V.

	Consumo (MJ/100km):	Consumo (70 camiões) (MJ/100km/semana):
Consumo energético	2665,22	186 564,4
	Emissões (kg/100km):	Emissões (70camiões) (kg/100km/semana):
CO ₂	184,54	12917,8
Emissões de GEE como CO ₂ e	191,70	13419
NO _x	0,51	35,70
HCNM	0,06	4,20
SO ₂	0,07	4,90
PM	0,01	0,70

- Peso carga: 26ton
- Tipo de carga: peso médio
- Classe veículo: Class40
- Emissões standard: Euro V
- LF (factor de carga): 60%
- ETF (factor carga vazia): 20%

Como se pode verificar o consumo energético para um veículo Class 40, Euro V, é de 2665,22 MJ/100km (o que dará cerca de 186 564 MJ/100km para os 70 camiões semanais).

Quanto às emissões, o transporte rodoviário é uma importante fonte de emissões de gases com efeito de estufa, responsável por cerca de um quinto das emissões de CO₂ na Europa. Os camiões e os autocarros contribuem com cerca de um quarto destas emissões. O CO₂ é capaz de permanecer na atmosfera durante 50-200 anos até ser reciclado pela terra ou oceanos, sendo este o principal responsável pelo efeito de estufa ampliado. Em países industrializados, o CO₂ representa mais de 80% das emissões de efeito estufa (Comissão Europeia, s.d.; Comissão Europeia, 2014).

As emissões de gases de escape e de partículas pelos veículos pesados são controladas desde o início da década de 1990, através de regulamentos que têm vindo a ser progressivamente atualizados. No entanto, estes regulamentos não incluíam as emissões de dióxido de carbono (Comissão Europeia, 2014).

Através da análise da tabela pode-se verificar a discrepância de valores entre a quantidade de emissão de CO₂ e os restantes compostos. As emissões de CO₂ são de aproximadamente 185kg/100km (cerca de 12,9ton/100km para os 70 camiões semanais), as emissões de gases efeito estufa como CO₂ equivalente são de 192kg/100km (cerca de 13,4ton/100km para os 70 camiões semanais), para o NO_x observam-se valores de 0,51kg/100km (cerca de 36kg/100km para os 70 camiões semanais), segue-se HCNM (hidrocarbonetos não-metano) e SO₂ com aproximadamente 0,06 e 0,07kg/100km, respetivamente (cerca de 4,2 e 4,9kg/100km para os 70 camiões semanais, respetivamente) e por último as PM com 0,01kg/100km (cerca de 0,7kg/100km para os 70 camiões semanais). O que traduz a eficiência das medidas que vêm a ser utilizadas, em termos de regulamentação dos restantes gases de escape, com vista à sua redução.

A TMG subcontrata os serviços de transporte a empresas especializadas, pelo que se recomenda a adoção das medidas sugeridas sobre esta matéria, no subcapítulo das medidas de mitigação, as quais estão em sintonia com as boas práticas do mercado.

Em 2018 foi aprovado o Regulamento (EU) 2018/956 do parlamento Europeu e do Conselho de 28 de junho, relativo à monitorização e comunicação das emissões de CO₂ do consumo de combustível dos veículos pesados novos. Estabelece os requisitos de monitorização e comunicação das emissões de CO₂ e do consumo de combustível dos veículos pesados novos matriculados na União Europeia.

A comissão Europeia procedeu à alteração da Diretiva 2009/33/CE relativa à promoção de veículos de transporte rodoviário não poluentes e energeticamente eficientes. Esta foi alterada pela Diretiva (EU) 2019/1161, de 20 de junho de 2019, sendo agora relativa à promoção de veículos de transporte rodoviário não poluentes a favor da mobilidade com nível baixo de emissões.

Este impacte é classificado como: negativo, indireto, permanente, de âmbito regional, de baixo grau de afetação, possível e pouco significativo.

EcologiaFauna&Flora_E03 - Derrame acidental de produtos químicos e/ou resíduos líquidos perigosos

Os efluentes líquidos originados na unidade industrial TMG Automotive II são:

- i. os domésticos com origem nas instalações sociais e sanitárias, os quais serão encaminhados para o coletor municipal – sistema SIDVA
- ii. industriais resultantes da limpeza das cubas utilizadas para lacas aquosas e limpeza dos equipamentos de aplicação das lacas aquosas. Este efluente será recolhido em reservatórios de 1000 litros, e posteriormente são encaminhados para um operador de resíduos licenciado. Os reservatórios são recolhidos no Ecoponto 2 da cozinha de lacas, que se encontra delimitada por uma vala com grade ligada a uma bacia de contenção de onde se pode bombear para reservatórios de 1000 litros.

- iii. Na eventualidade de ocorrer um derrame no exterior as águas pluviais poderiam arrastar contaminantes que seriam posteriormente encaminhadas para o Rio Pelhe. O risco decorrente deste cenário encontra-se eliminado desde que sejam cumpridas as práticas estabelecidas pelas TMG Automotive II. Um potencial derrame no exterior resultaria da manipulação de produtos químicos. A quantidade máxima transportada será 1 000 l associado ao transporte de IBC's predominantemente no momento de descarga dos produtos. Perante um derrame acidental o pessoal sabe como agir de forma a conter o mesmo e limpar a área afetada. É de ressaltar que um derrame desta magnitude não é suficiente para que o produto derramado chegue às águas pluviais

Deste modo, no caso dos efluentes líquidos, os impactes podem ocorrer, na eventualidade de ocorrência de derrames e somente se todas as medidas de prevenção que irão ser aplicadas, como a colocação de uma barreira de contenção, impermeabilização e/ou fossas de retenção, falharem ou forem manifestamente insuficientes face a um conjunto de situações imprevisíveis.

Os cenários ii) e iii) com potencial impacte ambiental são pouco prováveis, e a quantidade e perigosidade do efluente líquido baixa para afetar a biodiversidade da envolvente, em particular a envolvente ao Rio Pelhe.

Outros efluentes que poderiam causar algum tipo de impacto seriam as águas pluviais que são encaminhadas para a linha de água que é encaminhada para o rio Pelhe. Como se pode verificar pela análise ao ponto 5.3 do presente EIA, estas águas não possuem contaminação, considerando-se impacte reduzido sobre a fauna e flora.

Nesse sentido este impacte é classificado como: negativo, direto, temporário, de âmbito local, de baixo grau de afetação, improvável e pouco significativo.

EcologiaFauna&Flora_E04 - Ainda que se trate de uma zona fortemente artificializada, poderá ocorrer a morte direta causada por atropelamento, consequência da movimentação de veículos afetos à exploração considera-se um impacte negativo, direto, incerto, temporário, de baixa magnitude, e pouco significativo a significativo (dependendo do valor conservacionista das espécies afetadas).

Fase de desativação

EcologiaFauna&Flora_D01 - Diminuição das emissões Gasosas

Como referido anteriormente, emissões gasosas vão resultar de duas fontes principais: as resultantes dos processos e sistemas auxiliares da unidade industrial e as resultantes do tráfego rodoviário. Com uma possível desativação da empresa a quantidade de emissões no local irá diminuir, contribuindo assim para uma melhor qualidade do ar e conseqüentemente menor probabilidade de causar alterações sobre a vegetação, através da deposição de partículas nas suas superfícies. O revestimento com poeira pode causar abrasão e aquecimento radiativo, e pode reduzir o fluxo fotónico fotossinteticamente ativo atingindo os tecidos fotossintéticos. Materiais ácidos e alcalinos, constituintes das PM, podem causar lesões na superfície da folha, enquanto outros materiais podem ser absorvidos através da cutícula. Uma via mais provável para a absorção metabólica e impacto na vegetação e ecossistemas é através da rizosfera (Grantz, Garner, & Johnson, 2003). O mesmo se aplica para o caso das emissões gasosas com origem no tráfego rodoviário, pois este, como uma possível desativação, iria diminuir.

Este impacte é classificado como: positivo, direto, permanente, local, de baixo grau de afetação, provável e pouco significativo.

5.1.2 IMPACTES CUMULATIVOS

Localizando-se numa área classificada como espaço de atividades económicas, existem outras unidades industriais. Assim, o plano territorial municipal (PDM), não determina a área em questão como protegida. Salientando-se ainda que a zona é bastante artificializada e, no caso concreto da TMG automotive II, não existe a destruição de habitats (flora e/ou fauna), uma vez que a área a ampliar vai utilizar infraestruturas existentes.

Assim, o conjunto das diferentes atividades económicas existentes contribuem para um impacte cumulativo no que concerne ao conjunto das emissões gasosas emitidas (direta e indiretamente) bem como no potencial atropelamento de animais.

5.1.3 CONCLUSÕES

No que respeita à flora e fauna local, embora esta zona não integre nenhuma área protegida, destaca-se a presença de espécies e habitats com relevância conservacionista, porém, com pouca expressão na área de intervenção, cuja presença não coloca em causa a viabilidade do projeto, nem vice-versa.

Assim, os principais impactes negativos sobre a flora e a fauna resultam dos potenciais efeitos que as emissões gasosas diretas ou indiretas possam ter sobre este recurso, situações classificadas como pouco significativas, e dos efeitos resultantes de cenários de emergência: derrame de uma substância perigosa (produto químico ou resíduo). Estes cenários, são cenários de muito baixa probabilidade o que associados às medidas previstas para minimização preconizadas resultam em impactes classificados como pouco

5.1.4 MATRIZ DE IMPACTES

CENÁRIO CAUSAL	IMPACTE AMBIENTAL	DESCRIÇÃO	QUALIFICAÇÃO	INCIDÊNCIA	DURAÇÃO	DIMENSÃO ESPACIAL	MAGNITUDE	PROBABILIDADE	SIGNIFICÂNCIA
Fase de Exploração									
Emissões Gasosas (emissões diretas da unidade industrial)	Alterações sobre a vegetação	Potencial descoloração das folhas das plantas e eventuais lesões nas mesmas	Neg	Dir	Perm	Loc	B	Pos	12 Impacte Pouco Significativo
Emissões Gasosas (circulação veículos pesados de transporte de matérias-primas, produto acabado e viaturas ligeiras funcionários e outros serviços técnicos)	Alterações sobre a vegetação Efeito de Estufa	Potencial descoloração das folhas das plantas e eventuais lesões nas mesmas Alteração do equilíbrio dos ecossistemas Stress no habitat e saúde humana e animal Alterações climáticas	Neg	Ind	Perm	Reg	B	Pos	10 Impacte Pouco Significativo
Derrame accidental de produtos químicos e/ou resíduos líquidos perigosos	Alteração das características da qualidade da água do Rio Pelhe	Contaminação da água com efeitos de toxicidade sobre a fauna e a flora da envolvente	Neg	Dir	Temp	Loc	B	Imp	8 Impacte Pouco Significativo
Circulação de veículos ligeiros e pesados	Atropelamento accidental de animais	Morte direta de animais resultantes de atropelamentos causados pelo tráfego rodoviário	Neg	Dir	Temp	Loc	B	Imp	Impacte Pouco Significativo
Fase de Desativação									
Diminuição das emissões Gasosas	Alterações sobre a vegetação	Diminuição das emissões gasosas resultantes do processo produtivo da unidade industrial, bem como da diminuição do tráfego rodoviário na fase de desativação	Pos	Dir	Pem	Loc	B	Prv	14 Impacte Pouco Significativo

Legenda

Qualificação	Positiva	Pos	Negativa	Neg						
Incidência	Directa	Dir	Indirecta	Ind						
Duração	Temporária	Temp	Cíclica	Cicl	Permanente	Perm				
Dimensão Espacial	Local	Loc	Regional	Reg	Nacional	Nac				
Magnitude	Baixa	B	Média	M	Elevada	E				
Probabilidade ou Grau de Certeza	Muito Provável	MPv	Altamente Provável	APv	Provável	Prv	Possível	Pos	Improvável	Imp

5.2 GEOLOGIA

5.2.1 IDENTIFICAÇÃO DE IMPACTES

No que concerne à Geologia não se identificam aspetos ambientais que possam resultar em impactes ambientais para a fase de exploração.

5.2.2 IMPACTES CUMULATIVOS

A ampliação da unidade industrial aproveitou uma infraestrutura existente, pelo que não se considera que o projeto em análise tenha um contributo relevante no que diz respeito aos impactes cumulativos sobre este descritor.

5.2.3 CONCLUSÕES

Tal como mencionando anteriormente, o projeto de ampliação da TMG Automotive II alarga-se aos edifícios que adquiriu no âmbito do processo de investimento inicial na unidade TMG Automotive II, e que se mantinham alugados a outras empresas. Estes já se encontram completamente construídos, sendo apenas necessárias obras de requalificação, para adequação às atividades a receber, sem alteração de estrutura dos edifícios. Assim, não são expectáveis impactes negativos sobre a geologia, geomorfologia ou sismicidade, uma vez que não há qualquer intervenção física no terreno.

5.3 RECURSOS HÍDRICOS

Os recursos hídricos assumem uma particular importância quer pela sua utilização direta, para consumo ou utilização em processos industriais, quer pela possível contaminação resultante de efluentes líquidos e seu possível impacto no ambiente. No caso da TMG Automotive II, os efluentes líquidos perigosos serão encaminhados para operadores de resíduos devidamente qualificados para posterior tratamento. No que respeita ao consumo de água a empresa procurará, sempre que possível e viável, reduzir o consumo dos recursos hídricos.

5.3.1 IDENTIFICAÇÃO DE IMPACTES

Fase de exploração

Recursos Hídricos_E01 - Consumo de água

O consumo de água estimado nas instalações da TMG Automotive II com o projeto de ampliação incluído, encontra-se associado a:

- **Sistemas de refrigeração** - sistema de recirculação de água de refrigeração, com 4 torres de arrefecimento com ventilação forçada, e *chillers* que funcionam em circuito fechado controlando o arrefecimento dos cilindros nos processos com maior exigência de capacidade de refrigeração.
 - **Valores de consumo estimados:** 18-25 mil metros cúbicos por ano
 - **Origem da água:** água subterrânea
- **Lavagem de equipamentos de processo** - a água é utilizada fundamentalmente para a lavagem de equipamentos onde são misturadas e aplicadas as lacas aquosas
 - **Valores de consumo estimados:** 300-400 metros cúbicos por ano
 - **Origem da água:** água subterrânea
- **Instalações sanitárias e laboratórios** - nos vestiários, instalações sanitárias e laboratório é usada água própria para consumo humano
 - **Valores de consumo estimados:** 3 mil metros cúbicos por ano
 - **Origem da água:** água da rede pública

Nos vestiários, instalações sanitárias e laboratório é usada água própria para consumo humano do sistema de rede pública. Considerando que estão previstos cerca de 200 trabalhadores e, considerando o consumo de água de refrigeração em equipamentos do laboratório, está estimado um consumo de 3 mil metros cúbicos de água por ano. Apesar de no anterior EIA se estimar um consumo de 4 000 m³, em 2019 registou-se um consumo de 1 972 m³.

Relativamente à água utilizada no processo produtivo, esta também sofrerá um aumento, associado ao processo de fabrico e limpeza, concretamente na lavagem dos equipamentos onde são misturadas ou aplicadas as lacas aquosas, e devido ao aumento do consumo de água de refrigeração, nas torres de arrefecimento e na reposição no circuito fechado.

Em 2019, com apenas uma máquina, houve um consumo entre 175 m³/ano, com aquisição de mais uma máquina de lacar, estima-se que seja entre 300-400 m³/ano.

Relativamente ao sistema de refrigeração, em 2019 registou-se um consumo de água de 9 112 m³ (com 2 torres), com a adição de mais duas torres de refrigeração estima-se um consumo entre 18-25 mil metros cúbicos por ano.

A água subterrânea utilizada nos sistemas de refrigeração e na lavagem de equipamentos de processo, é proveniente de várias minas, utilizando-se este recurso hídrico de acordo com a sua disponibilidade. Podem também ser utilizados poços e furos como reforço, no caso de insuficiência da água das minas.

A ampliação terá uma consequência direta no consumo de água, sendo expectável que o mesmo aumente. No caso das captações subterrâneas, este acréscimo, poderá contribuir para uma maior pressão na recarga de aquíferos.

O consumo de água associado à exploração da unidade industrial, resulta num impacte negativo, direto, permanente, de âmbito regional, grau de afetação elevado, possível e um impacte significativo.

RecursosHídricos_E02 - Lixiviados ou derrames dos resíduos dos Eco Pontos

A TMG Automotive II possui dois parques de resíduos interiores, impermeabilizados e cobertos, com sistema de retenção em caso de derrames. O sistema de retenção, é composto por uma vala com grade, junto ao acesso, ligada a uma bacia de contenção, estando dimensionado de forma a assegurar a recolha do volume de resíduos armazenados. Para além disto, a natureza pastosa dos resíduos também contribui para um alargamento da janela de ação em caso de derrame. No terceiro e quarto parque de resíduos, com piso impermeabilizado, e coberto, serão armazenados resíduos sólidos, sem risco de derrame.

Neste sentido considera-se este impacte como: negativo, direto, temporário, de âmbito local, com baixo grau de afetação, improvável e pouco significativo.

RecursosHídricos_E03 - Arrastamento de substâncias potencialmente contaminantes nas águas pluviais

Uma vez que, em condições normais, não existem fontes de contaminação, as águas pluviais são encaminhadas para a linha de água. As únicas situações hipotéticas de contaminação das águas pluviais serão ou por contaminação das mesmas por derrame de produtos e, neste caso pode-se aplicar o mesmo procedimento aplicável a uma situação de emergência em caso de incêndio, ou por contaminação devido à deposição atmosférica de poluentes, que não irá ter somente a TMG Automotive II como fonte, mas todas as fontes antrópicas e naturais presentes na envolvente e/ou mais distantes.

Classifica-se este impacte como: negativo, direto, temporário, de âmbito local, grau de afetação baixo, improvável e um impacte pouco significativo.

RecursosHídricos_E04 - Derrame acidental de produtos químicos e/ou resíduos líquidos perigosos

Na eventualidade de ocorrer um derrame no exterior as águas pluviais poderiam arrastar contaminantes que seriam posteriormente encaminhadas para o Rio Pelhe. O risco decorrente deste cenário encontra-se eliminado desde que sejam cumpridas as práticas estabelecidas pela TMG Automotive II. Um potencial derrame no exterior resultaria da manipulação de produtos químicos. A quantidade máxima transportada será 1 000 l associado ao transporte de IBC's predominantemente no momento de descarga dos produtos. Perante um derrame acidental os colaboradores têm conhecimento dos procedimentos a seguir, de forma a conter o mesmo e limpar a área afetada. É de ressaltar que um derrame desta magnitude não é suficiente para que o produto derramado chegue às águas pluviais.

Classifica-se este impacte como: negativo, direto, temporário, de âmbito local, grau de afetação baixo, improvável e um impacte pouco significativo.

RecursosHídricos_E05 - Escorrência das águas de incêndio para o Rio Pelhe

No caso de uma emergência, nomeadamente na ocorrência de incêndio, as águas resultantes da extinção deste, serão retidas por barreiras móveis instaladas nos arruamentos que delimitam o edifício fabril. Acima deste volume as águas seriam encaminhadas para as águas pluviais e conseqüentemente para o Rio Pelhe.

Classifica-se este impacte como: negativo, direto, temporário, de âmbito local, grau de afetação intermédio, improvável e um impacte pouco significativo.

RecursosHídricos_E06 - Tratamento dos efluentes líquidos gerados

Os efluentes líquidos produzidos nas instalações da TMG Automotive II têm os seguintes destinos:

- **Operadores de gestão de resíduos** – água de lavagem das lacas aquosas. Este efluente será recolhido em reservatórios de 1000 litros e posteriormente são encaminhados para um operador de resíduos licenciado. Os reservatórios são recolhidos no Ecoponto 2 da cozinha de lacas, que se encontra delimitada por uma vala com grelha ligada a uma bacia de contenção.
- **SIDVA** (Sistema Integrado de Despoluição do Vale do Ave) – efluentes das instalações sanitárias e laboratórios (efluentes equiparados a domésticos)

A água consumida por evaporação irá fazer parte do ciclo da água, eventualmente irá condensar, precipitar e recarregar os aquíferos, não resultando, deste fator, um impacto significativo.

No caso do tratamento de efluentes, os impactes principais associados a estações de tratamento prendem-se com o consumo energético, o consumo de produtos químicos e a emissão direta e indireta de CO₂ e N₂O para a atmosfera durante o processo biológico para eliminar material orgânico e azoto. No caso da TMG Automotive II, as águas residuais domésticas são encaminhadas para o SIDVA onde serão sujeitas ao tratamento adequado.

As águas residuais industriais, água resultante da lavagem de lacas aquosas, são encaminhadas para o respetivo operador de gestão de resíduos, terá um impacto similar ao anterior e, tendo em consideração que se trata de uma quantidade de água residual baixa, pode-se considerar o impacte como pouco significativo. Desta forma, pode-se afirmar que o impacte da TMG Automotive II neste fator é considerado: negativo, direto, cíclico, de âmbito local, grau de afetação baixo, provável e um impacte pouco significativo.

Fase de desativação

RecursosHídricos_D01 - Consumo de água

Nesta fase é previsível a ocorrência de impactes positivos, uma vez que na fase de desativação irá ocorrer uma diminuição do consumo de água da rede pública, bem como diminuição da captação de águas subterrâneas, diminuindo desta forma a pressão na recarga de aquíferos.

A diminuição de consumo de água associado à exploração da unidade industrial, resulta num impacte positivo, direto, permanente, de âmbito regional, grau de afetação elevado, muito provável e um impacte significativo.

5.3.2 IMPACTES CUMULATIVOS

Os possíveis impactes cumulativos sobre a linha de água dizem respeito ao consumo de água e a possíveis escoamentos de efluentes, em caso de incidentes ou incêndios.

Em caso de ocorrência de incidentes com transporte de produtos ou em caso de incêndio, a linha de água será protegida colocando uma barreira de contenção para travar o escoamento dos efluentes e das águas de incêndio. Estes serão posteriormente bombeados para um coletor e encaminhados para serem sujeitos a um tratamento final adequado por operador de resíduos licenciado. Um cenário de emergência com múltiplas empresas e impacte sobre a qualidade da água (incêndio) é de muito baixa probabilidade, contudo o seu potencial impacte sobre a qualidade da água seria naturalmente proporcional à dimensão do cenário. A baixa probabilidade de um cenário deste género é potenciado pelas medidas de segurança contra incêndio que cada empresa tem implementado, decorrentes da necessidade de dar cumprimento ao disposto legalmente no Decreto-Lei n.º 220/2008, republicado pela Lei n.º 123/2019, de 18 de outubro que estabelece o regime jurídico da segurança contra incêndios em edifícios.

No que diz respeito aos impactes cumulativos sobre a água subterrânea (consumo de água), estes centram-se fundamentalmente na manutenção das condições de recarga do sistema. Tal como analisado na situação de referência, na envolveria do projeto existem 107 captações, contribuindo para a extração de um grande volume total de 209 779 m³. Destas a TMG detém 16 minas, 2 poços e um furo de onde o volume máximo extraído é de 97 800 m³. Assim, e ainda que a capacidade de recarga do aquífero seja compatível com o consumo atual é recomendável que todos os utilizadores utilizem estratégias de racionalização de consumos de água, com vista a minimizar o consumo de água.

Classificam-se os impactes cumulativos na fase de exploração como: negativos, diretos, de âmbito local a regional, com grau de afetação intermédio, provável e com impacte significativo.

5.3.3 CONCLUSÕES

Como principal impacte negativo sobre este descritor pode-se destacar a depleção de recursos hídricos, face às necessidades de consumo de água previstas para arrefecimento das torres de refrigeração, entre outras. É, assim, importante o compromisso da empresa em reduzir o consumo deste recurso, sempre que possível e viável, recorrendo a sistemas de alta eficiência. É igualmente importante assegurar a correta manutenção destes sistemas para evitar potenciais riscos biológicos resultantes da operação deste tipo de equipamentos.

Os cenários de contaminação do rio Pelhe decorrem de cenários de emergência, como derrames e/ou incêndios, para os quais se encontram preconizadas um conjunto de medidas de mitigação com vista a minimizar os efeitos dos mesmos, por exemplo: elaboração de planos de resposta a incidentes de poluição, planos de emergência, projeto de segurança contra incêndio e respetivas medidas de autoproteção, bem como formação adequada dos colaboradores, etc.

5.3.4 **MATRIZ DE IMPACTES**

CENÁRIO CAUSAL	IMPACTE AMBIENTAL	DESCRIÇÃO	QUALIFICAÇÃO	INCIDÊNCIA	DURAÇÃO	DIMENSÃO ESPACIAL	MAGNITUDE	PROBABILIDADE	SIGNIFICÂNCIA
Fase de exploração									
Consumo de água	Depleção do recurso natural	Consumo de água para utilização quer na atividade industrial, quer em operações de limpeza, rega e higiene.	Neg	Dir	Perm	Reg	E	Pos	16 Impacte Significativo
Lixiviados ou derrames dos resíduos dos Eco Pontos	Contaminação dos solos e das águas subterrâneas	Infiltração e/ou escoamento de lixiviados dos resíduos armazenados nos ecopontos	Neg	Dir	Temp	Loc	B	Imp	8 Impacte Pouco Significativo
Arrastamento de substâncias potencialmente contaminantes nas águas pluviais	Alteração das características da qualidade da água do Rio Pelhe	Lavagem das superfícies exteriores enquanto resultado das águas das chuvas com potencial arrastamento de substâncias nocivas	Neg	Dir	Temp	Loc	B	Imp	8 Impacte Pouco Significativo
Derrame acidental de produtos químicos e/ou resíduos líquidos perigosos	Alteração das características da qualidade da água do Rio Pelhe	Contaminação da água com efeitos de toxicidade sobre a fauna e a flora da envolvente	Neg	Dir	Temp	Loc	B	Imp	8 Impacte Pouco Significativo
Escoimento das águas de incêndio para o Rio Pelhe	Alteração das características da qualidade da água do Rio Pelhe	Contaminação da água com efeitos de toxicidade sobre a fauna e a flora da envolvente	Neg	Dir	Temp	Loc	M	Imp	9 Impacte Pouco Significativo
Tratamento dos efluentes líquidos gerados	Consumo de Recursos Emissões gasosas	Consumo de recursos para tratamento dos efluentes gerados e emissões resultantes deste tratamento	Neg	Dir	Cicl	Loc	B	Prv	12 Impacte Pouco Significativo
Impactes cumulativos Fase de exploração									
Existência na envolvente do projeto de outras empresas	Depleção do recurso natural e aumento da pressão da recarga de aquíferos	Existência na envolvente do projeto de 107 captações de água subterrânea	Neg	Dir	Perm	Reg	M	PRv	16 Impacte Significativo
Fase de Desativação									
Consumo de água	Diminuição da pressão na recarga de aquíferos. Aumento da disponibilidade de recursos hídricos	Consumo de água para utilização quer na atividade industrial, quer em operações de limpeza, rega e higiene.	Pos	Dir	Perm	Reg	E	MPv	22 Impacte Significativo

Legenda

Qualificação	Positiva	Pos	Negativa	Neg						
Incidência	Directa	Dir	Indirecta	Ind						
Duração	Temporária	Temp	Cíclica	Cicl	Permanente	Perm				
Dimensão Espacial	Local	Loc	Regional	Reg	Nacional	Nac				
Magnitude	Baixa	B	Média	M	Elevada	E				
Probabilidade ou Grau de Certeza	Muito Provável	MPv	Altamente Provável	APv	Provável	Prv	Possível	Pos	Improvável	Imp

5.4 PATRIMÓNIO CULTURAL

5.4.1 ENQUADRAMENTO GERAL

A situação de referência do descritor Património cultural foi atualizada e assentou na identificação de possíveis vestígios de interesse cultural, sobretudo de cariz arqueológico, possibilitando deste modo a sua valorização e eventual preservação do mesmo. Para tal foi levada a cabo uma pesquisa bibliográfica complementada por trabalho de campo, a qual identificou alguns locais de potencial interesse na envolvente.

Na análise de impactes podem-se distinguir dois tipos de impactes: impactes diretos negativos e impactes indiretos negativos. Os primeiros significam a destruição da Ocorrência Patrimonial em causa, os segundos a alteração do seu contexto primitivo.

As medidas de minimização preconizadas têm como objetivo a preservação integral de todas as Ocorrências de valor patrimonial identificadas na área afeta ao projeto e a salvaguarda de toda a informação arqueológica, patrimonial e etnográfica que eventualmente poderá ser afetada.

Neste contexto teve-se em consideração:

- A probabilidade de destruição da Ocorrência Patrimonial;
- A possibilidade de degradação/destruição, devido à circulação de maquinaria pesada e pessoal afetos à obra da Ocorrência Patrimonial;
- A possibilidade ou hipótese de destruição de vestígios arqueológicos relacionados com a existência de achados de superfície, ou notícia da sua existência;
- A eventualidade ou hipótese de destruição de vestígios arqueológicos relacionados com a notícia de um achado isolado ou de um monumento já destruído.

A área de estudo localiza-se numa zona de implantação de edifícios com piso subterrâneo. Por outro lado, verifica-se que foi realizada a escavação de parte da encosta para implantação dos armazéns.

Considera-se que os trabalhos da Ampliação da Unidade Industrial da TMG Automotive II, não trazem impactes negativos diretos ou indiretos, para o património arquitetónico, arqueológico, ou etnográfico, não se propondo nenhuma medida de minimização.

5.4.2 CONCLUSÕES

O estudo de prospeção sistemática e de levantamento bibliográfico realizado no âmbito do projeto da “Ampliação da Unidade Industrial da TMG Automotive II” teve como objetivo a identificação de vestígios arqueológicos e património etnográfico e arquitetónico, que pudessem vir a ser afetados pela execução da obra. A investigação realizada permitiu compreender a dinâmica ocupacional da região e obter o máximo de informações respeitantes aos vestígios da ocupação humana existentes na zona. Através da pesquisa foi, ainda, possível compreender as principais características histórico-culturais da área de implantação do projeto e da sua envolvente.

Comprova-se assim, que a área em estudo pertence a um concelho que teve uma ocupação permanente e de grande importância no contexto histórico do litoral Norte de Portugal.

No estudo bibliográfico e de prospeção não foram identificadas Ocorrências Patrimoniais dentro da área de incidência direta e indireta.

Em termos gerais o projeto tem uma condicionante arqueológica de nível 1: Por princípio, não resulta em condicionantes ao desenvolvimento do projeto. Pelo que não foram propostas medidas de minimização.

5.5 USO DO SOLO E ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO

Apesar de existir uma sobreposição da área do projeto com uma área classificada como Estrutura Ecológica Fundamental (Planta de Ordenamento III, presente no Anexo I), não existe construção nessa área. O PDM identificar estas áreas como aquelas *nas quais se justifica um máximo condicionamento à edificação e a atividades que possam afetar o seu potencial ecológico*. Tendo em conta que não existe construção e que a área é uma área verde, considera-se que os impactes decorrentes do projeto são pouco significativos.

Relativamente ao zonamento acústico, a área do projeto está classificada como Fonte Produtora de Ruído (Planta de Ordenamento IV, presente no Anexo I). Efetivamente, considera-se que existe produção de ruído associada à implementação deste projeto. Os impactes decorrentes desta situação encontram-se elencados no descritor de Ruído.

Os possíveis impactes resultantes da atividade em relação ao uso do solo, dizem respeito: ao derrame acidental de produtos químicos e/ou resíduos líquidos perigosos e ao armazenamento de resíduos.

5.5.1 IDENTIFICAÇÃO DE IMPACTES

Fase de exploração

Uso do Solo_E01 - Derrame acidental de produtos químicos e/ou resíduos líquidos perigosos

Um potencial derrame no exterior resultaria da manipulação de produtos químicos. A quantidade máxima transportada será 1 000 l associado ao transporte de IBC's predominantemente no momento de descarga dos produtos. Perante um derrame acidental os colaboradores têm conhecimento dos procedimentos a seguir, de forma a conter o mesmo e limpar a área afetada. É de ressaltar que um derrame desta magnitude não é suficiente para que o produto derramado afete o uso do solo Este cenário num impacte classificado como: negativo, direto, temporário, de âmbito local, com grau de afetação baixo, improvável e conseqüentemente pouco significativo.

Uso do Solo_E02 - Armazenamento de resíduos

O armazenamento de resíduos é devidamente protegido com cobertura e instalada uma fossa de contenção de derrames em caso de incidente. O pavimento é devidamente impermeabilizado assegurando que não ocorrem infiltrações e, por consequência, contaminações por infiltração no solo. Desta forma o impacto é classificado como: negativo, direto, temporário, de âmbito local, grau de afetação baixo, improvável e um impacte pouco significativo.

Fase de Desativação

Uso do Solo_D01 - Uso do Solo

Na fase de desativação da empresa em causa, não se perspetiva que esta represente um impacte significativo no presente descritor, uma vez que a TMG Automotive se encontra implantada em solo urbano – Espaço Atividade Económica. Nesse sentido, a probabilidade de se instalar no mesmo local, uma outra empresa é elevada, devido à própria compatibilidade com os planos territoriais em vigor para a região.

5.5.2 IMPACTES CUMULATIVOS

A TMG Automotive localiza-se na Planta de Ordenamento em solo urbano – Espaço Atividade Económica. Assim, e uma vez que as indústrias são compatíveis com este tipo de categoria não se considera existir impactes cumulativos a nível de Ordenamento do Território.

Relativamente aos impactes para o solo, a envolvente caracteriza-se por territórios artificializados, sendo esta a tipologia com a maior percentagem.

Face ao exposto anteriormente, também não são esperados impactes cumulativos assinaláveis sobre este descritor enquanto resultado da presença de outras atividades.

5.5.3 CONCLUSÕES

As instalações não se encontram localizadas em nenhuma zona de proteção especial, encontrando-se situada na zona industrial, não havendo, neste sentido, qualquer inconformidade em questões de ordenamento de território, com a instalação da TMG Automotive II.

Relativamente aos impactes da TMG Automotive II sobre o solo, no caso de derrame acidental de produtos químicos e/ou resíduos líquidos perigosos, este poderia resultar da manipulação de produtos químicos, associada ao momento de descarga dos produtos. Perante um derrame acidental os colaboradores têm conhecimento dos procedimentos a seguir. É de ressaltar que um derrame desta magnitude não é suficiente para que o produto derramado afete o uso do solo.

Por sua vez um cenário de infiltrações no solo por má impermeabilização, do local de armazenamento de resíduos é um cenário pouco provável.

Salienta-se que é importante uma boa manutenção dos pavimentos e da sua impermeabilização, com particular destaque para as zonas de trabalho mais críticas.

Em suma, estão previstos impactes pouco significativos neste descritor.

5.5.4 MATRIZ DE IMPACTES

CENÁRIO CAUSAL	IMPACTE AMBIENTAL	DESCRIÇÃO	QUALIFICAÇÃO	INCIDÊNCIA	DURAÇÃO	DIMENSÃO ESPACIAL	MAGNITUDE	PROBABILIDADE	SIGNIFICÂNCIA
Fase de Exploração									
Derrame acidental de produtos químicos e/ou resíduos líquidos perigosos	Contaminação dos solos e das águas subterrâneas	Contaminação dos solos em resultado de um derrame acidental de produtos químicos na unidade industrial	Neg	Dir	Temp	Loc	B	Imp	8 Impacte Pouco Significativo
Armazenamento de resíduos	Contaminação do solo e águas subterrâneas	Derrame de resíduos perigosos	Neg	Dir	Temp	Loc	B	Imp	8 Impacte pouco significativo

Legenda

Qualificação	Positiva	Pos	Negativa	Neg						
Incidência	Directa	Dir	Indirecta	Ind						
Duração	Temporária	Temp	Cíclica	Cicl	Permanente	Perm				
Dimensão Espacial	Local	Loc	Regional	Reg	Nacional	Nac				
Magnitude	Baixa	B	Média	M	Elevada	E				
Probabilidade ou Grau de Certeza	Muito Provável	MPv	Altamente Provável	APv	Provável	Prv	Possível	Pos	Improvável	Imp

5.6 PAISAGEM

5.6.1 ANÁLISE DE VISIBILIDADE

A implantação do projeto, designadamente das chaminés da TMG, implica uma perturbação das condições de vivência e observação da paisagem referentes à AIV considerada. Por forma a possibilitar uma leitura prospetiva do impacte visual associado à perturbação decorrente do projeto, no presente capítulo procedeu-se à sua análise de visibilidade na AIV. A análise visual, efetuada a partir de emissões visuais sobre a AIV é também complementada pela integração da profundidade visual de observação, aferida de acordo com o Anexo II, que permite integrar nesta avaliação a ponderação da distância a que é observado o foco de intrusão visual em complemento ao cálculo da área do impacte visual na situação mais desfavorável, correspondente à ausência de coberto vegetal e de outras infraestruturas sobre o território. O modelo analítico implementado para a aferição das diversas visibilidades analisadas tem por base três etapas:

- A primeira corresponde à geração da bacia de visibilidade sobre o MDT de cada elemento considerado de acordo com a sua altura. Esclarece-se que no ambiente SIG utilizado, é adotada a altura do elemento enquanto valor z relativo sobre o MDT, ao invés da altitude do elemento (que seria o valor z absoluto);
- A segunda etapa corresponde à delimitação de raios de análise (*buffers*) para cada elemento, sendo as distâncias delimitadas em função da consulta bibliográfica¹⁰ efetuada referente a publicações científicas e académicas relacionadas com a especificidade da profundidade visual. Assim, com base na visita ao território e na consulta da bibliografia efetuada, estabeleceram-se os seguintes limiares de classificação da bacia de visibilidade em função da profundidade visual: 0 a 500 m (primeiro plano: os componentes individuais da cena são distinguíveis e fatores multissensoriais intervêm (sons, cheiros)); 500 m a 1000 m; (segundo plano: os elementos individuais são perceptíveis em comparação com o fundo); 1000 m a 2000 m (plano intermédio: fundo é de interesse apenas em caso de dimensão relevante dos objetos ou elementos distintos); > 2000 m (fundo visual: apenas se considera possuir interesse visual em caso de tamanho bastante relevante dos objetos como sucede com grandes infraestruturas de dimensão vertical significativa);
- A terceira etapa consistiu na aplicação do método do processo analítico hierárquico (PAH) para estabelecer uma ponderação a cada intervalo de profundidade com base na comparação dos intervalos dois a dois (através da matriz representada no Anexo I - Aplicação do Processo Analítico Hierárquico). A avaliação de cada intervalo é efetuada em função da experiência da observação do terreno. Refere-se que o método possui uma verificação da consistência dos julgamentos efetuada, efetuada através do cálculo do autovalor, podendo esta análise ser designada por "análise de sensibilidade", permitindo concluir se os julgamentos estão logicamente relacionados. Para exemplificar o preenchimento da matriz, no caso da primeira entrada referente ao intervalo de 0 a 500 m e à sua relação com o intervalo 500 m a 1000 m, considerou-se esta relação com o valor 2, que corresponde a um valor intermédio entre o valor 1 e 3 da escala fundamental de comparações de Saaty entre fatores, representada no referido anexo, indicando uma importância pouco moderada do primeiro sobre o segundo. Na comparação do mesmo intervalo com o terceiro intervalo 1000 m a 2000 m, o valor intermédio 4 representa uma importância tendencialmente forte do intervalo 0 a 500 m sobre o intervalo 1000 m a 2000 m. Na comparação da relação entre o intervalo 0 a 500 m e o intervalo superior a 2000 m o valor 9 representa que o primeiro

¹⁰ Entre outros considerou-se a publicação "The assessment of the visual perception in viewshed analysis for the landscape settings", em que Fabrizio e Garnero, citando de la Fuente de Val et al., 2006, indicam os raios 0-500, 500-100,100-2000 e >2000, e a publicação "Relationship between landscape visual attributes and spatial pattern The assessment of the visual perception in viewshed analysis for the landscape settings", que, citando de la Fuente de Val et al., 2006; Brabyn and Mark, 2011 indicam os seguintes raios 0-500, 500-100,100-2000 e >2000. Em "Relationship between landscape visual attributes and spatial pattern indices: a test study in Mediterranean-climate landscape"s, de la Fuente de Val et al. indica também 500 m e 1000 e 5000 m como intervalos para análise de paisagem.

intervalo é de extrema importância sobre o último (> 2000 m). Após o preenchimento da matriz de comparação é efetuado o cálculo do autovalor, que representa a ponderação a atribuir aos intervalos considerados. O resultado da aplicação do PAH resulta num índice em que a soma das diferentes ponderações corresponde ao valor da unidade, 1. Assim, a cada intervalo corresponde uma ponderação que distingue desde a maior proximidade à maior distância de observação, designadamente: 0 a 500 m (0,531); 500 m a 1000 m (0,272); 1000 m a 2000 m (0,143); > 2000 m (0,054). Esta ponderação é em seguida multiplicada pelo resultado das sobreposições das bacias de visibilidade dos elementos.

5.6.2 MAGNITUDE DO IMPACTE VISUAL

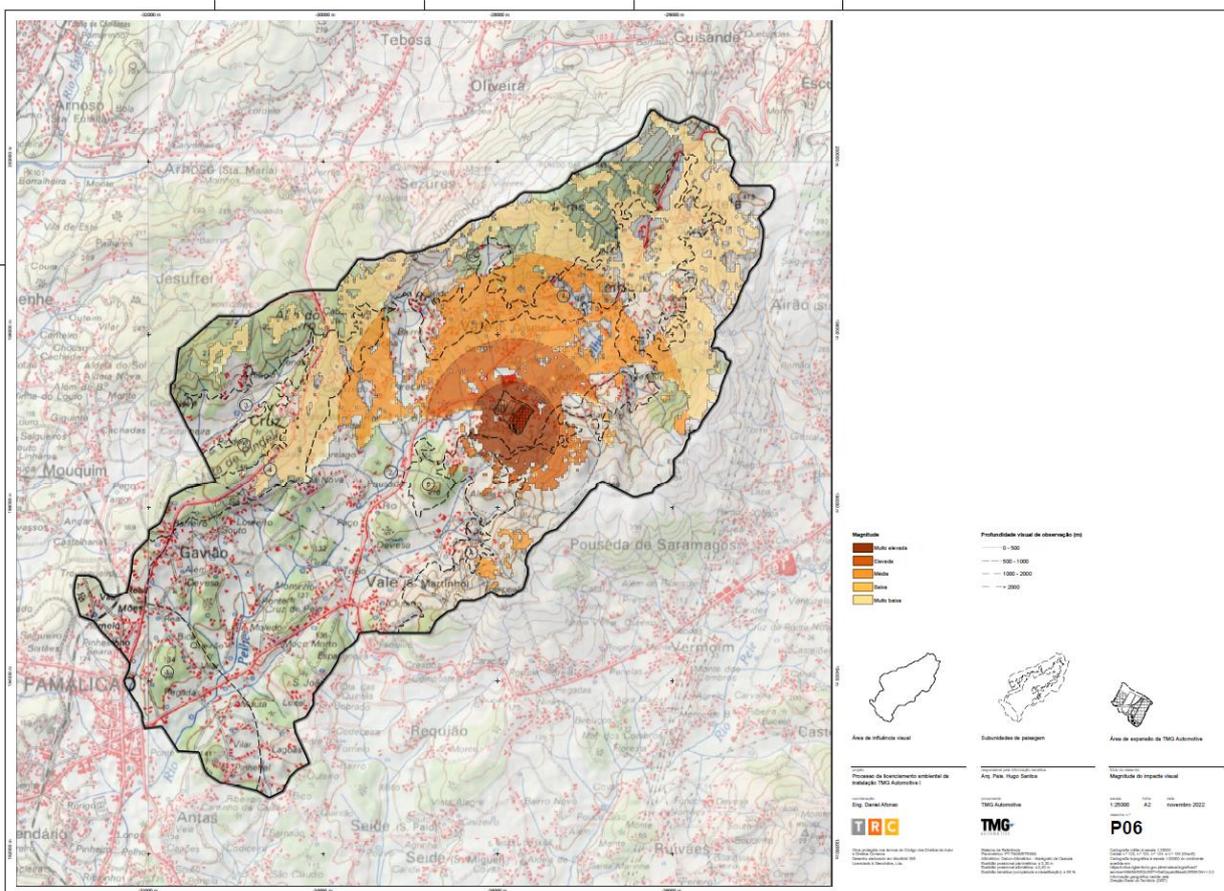


Figura 5-1 – Magnitude do Impacte Visual (ver anexo cartográfico P06, presente no Anexo XVII)

A Figura 5-1 apresenta a magnitude do impacto visual, de acordo com os valores de afetação global da AIV presentes na Tabela 5-2 e com os valores associados a cada SUP indicados pela Tabela 5-3.

A bacia de visibilidade do projeto corresponde a cerca de 942 ha, cerca de 31,3 % da AIV. A análise da magnitude do impacto visual permite concluir que a maior parte do impacto corresponde a uma baixa magnitude, sendo que apenas cerca de 2,3 % da AIV correspondem a zonas onde o impacto será percecionado na sua máxima magnitude. A análise do anexo cartográfico P06 permite identificar que estas zonas de maior magnitude ocorrem maioritariamente na envolvente imediata da área de implantação do projeto. É nesta envolvente que a intrusão visual será visualizada em maiores extensão e proximidade.

Tabela 5-2 - Magnitude do impacte visual na AIV

Magnitude do impacte visual	Área (ha)	% AIV
Muito elevada (5)	72.5	2.41
Elevada (4)	114.94	3.81
Média (3)	293.31	9.73
Baixa (2)	433.25	14.38
Muito baixa (1)	28.13	0.93

Tabela 5-3- Distribuição da magnitude do impacte visual nas SUP.

Legenda	Magnitude	Área SUP (ha)	% SUP		
2. Vale central	Muito elevada (5)	47.14	4.26		
	Elevada (4)	83.87	7.57		
	Média (3)	126.3	11.4		
	Baixa (2)	16.62	1.5		
	Muito baixa (1)	5.92	0.53		
3. Vale oeste	Baixa (2)	0.25	0.25	0.38	0.38
4. Média encosta	Muito elevada (5)	15.07	2.79		
	Elevada (4)	10.13	1.87		
	Média (3)	103.17	19.08		
	Baixa (2)	149.82	27.7		
	Muito baixa (1)	7.56	1.4		
5. Alta encosta	Muito elevada (5)	10.3	1		
	Elevada (4)	20.93	2.03		
	Média (3)	63.84	6.18		
	Baixa (2)	266.56	25.81		
	Muito baixa (1)	14.65	1.42		

A observação na AIV, como perceptível através da análise da bacia de visibilidade do projeto representada sobre o Google Earth na Figura 5-2, é condicionada pelo relevo que direciona o sentido da observação e pela ocupação do solo, cuja volumetria contribui para a ocultação da obtenção de grandes panorâmicas em alguns pontos da AIV. Refere-se, adicionalmente, que a bacia de visibilidade do projeto, calculada de acordo com a cota de coroamento das chaminés, não abrange a SUP referente à área urbana de Vila Nova de Famalicão. Tal deve-se ao facto de a AIV ter sido calculada não só a partir de emissões visuais das chaminés, cuja implantação em local quase adjacente à vertente que a sul delimita a área de estudo, condiciona a sua visibilidade em todo o setor sul da AIV por esta elevação de terreno, como a partir de emissões visuais associadas às cotas do topo dos vários edifícios da TMG que circundam as chaminés. Estas emissões visuais, considerando a atividade do equipamento de modo a salvaguardar o impacte visual real, foram calculadas para valores altimétricos superiores às cotas de coroamento, em momento prévio à elaboração do levantamento topográfico. As SUP onde o impacte visual se faz sentir com maior magnitude correspondem ao vale central, à média encosta e à alta encosta, sendo que no vale oeste o impacte visual registado é residual, inferior a 0,5 % desta SUP. Por se tratar da zona de implantação do projeto, é na SUP vale oeste que se obtêm as maiores áreas abrangidas pelas maiores magnitudes, elevada e muito elevada, superiores a 10 % da área delimitada para esta SUP. É também nesta zona que se concentra um número de observadores significativo e de onde potencialmente será visualizado o projeto na sua totalidade ou de grande parte do mesmo.

Também na SUP média encosta, de grande capacidade de apropriação visual na AIV, o impacto visual é significativo, sendo sentido em mais de 50 % da sua área, atingindo-se valores de magnitude elevada e muito elevada, ainda que abaixo da área registada para a SUP vale central. Na SUP referente à alta encosta obtém-se a maior área afetada pela implantação do projeto, no entanto, a maior profundidade associada à observação a partir desta subunidade origina uma magnitude predominantemente baixa a média.

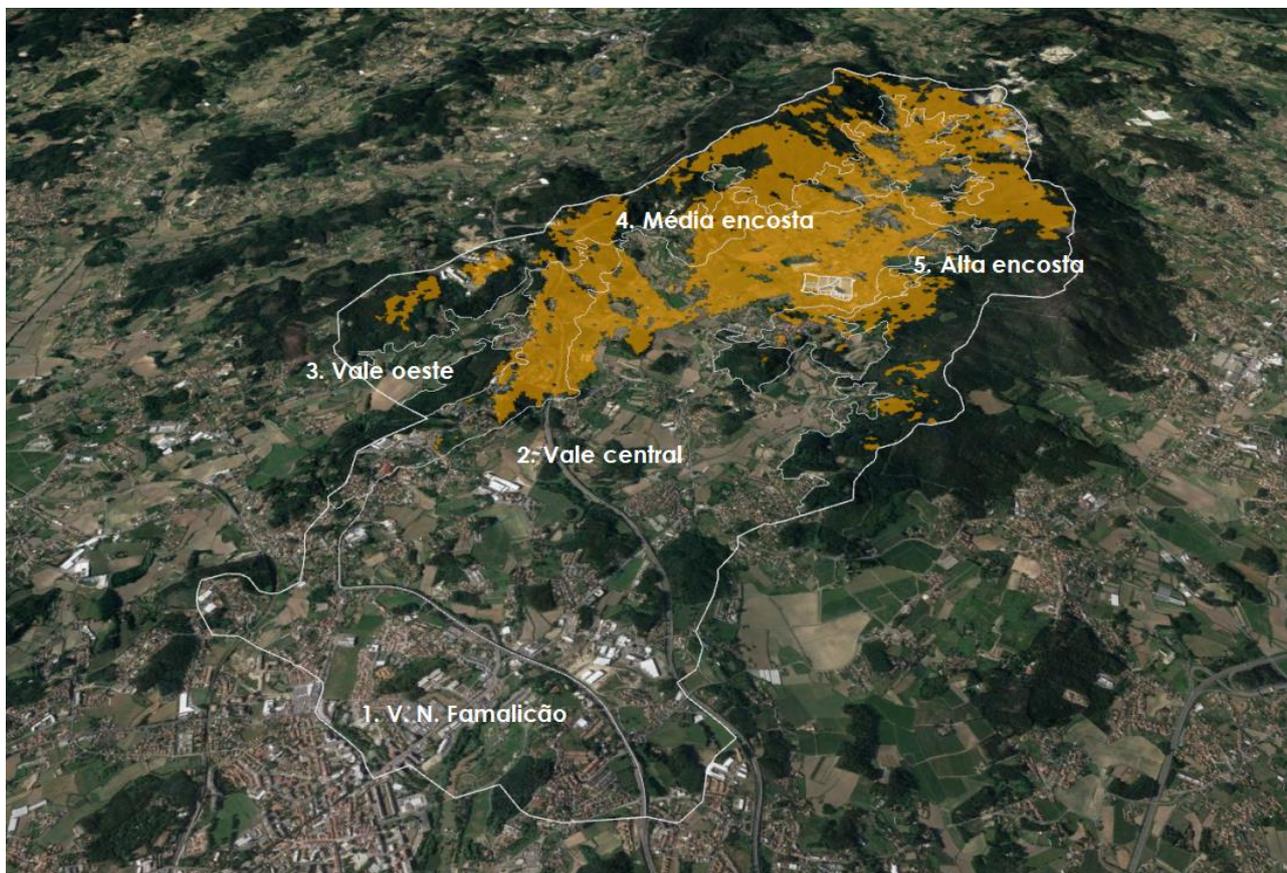


Figura 5-2- Projeção da bacia de visibilidade do projeto sobre as SUP e o Google Earth.



Figura 5-3 - Perspetiva sobre a área de projeto obtida a partir da encosta sul que delimita a área de estudo.



Figura 5-4 - Perspetiva sobre a área de projeto obtida a partir da envolvente direta da zona industrial (oeste).



Figura 5-5 - Perspetiva sobre a área de projeto obtida a partir da envolvente oeste do limite da AIV.

Dada a tipologia de projeto, a ausência de obstáculos visuais à observação direta na envolvente local de implantação do projeto amplifica a potencial perturbação visual decorrente da intrusão visual, com particular foco na envolvente direta a oeste e noroeste, em particular sobre as zonas da SUP vale central na envolvente da área da zona industrial ocupada pela TMG, cujas perspetivas se exemplificam nas imagens seguintes. Paradoxalmente, a presença de inúmeros eventos edificadas e infraestruturais no horizonte de observação desta paisagem na situação intermédia contribui para uma atenuação do impacte visual, sendo que a maior distância, o grau de dispersão do impacte visual é elevado, em particular na sua observação em contraluz nas horas da manhã. A observação a partir da envolvente imediata a sul, nas zonas em que o coberto florestal e a ocupação edificada a permitem, assume um impacte de maior magnitude pelo que deverá ser considerada a hipótese de densificação do coberto arbóreo para potenciar a capacidade de ocultação da intrusão visual, dado coincidir com uma zona de habitação de observação permanente sobre o projeto.

A análise dos dados resultantes da magnitude e da afetação dos valores de referência, indicados nas tabelas seguintes indica que é sobre as classes de baixa, média e elevada valoração dos valores de referência da paisagem que se verifica a maior extensão do impacte visual, correspondendo a afetação das zonas de maior valoração maioritariamente a zonas de maior QV, menor CAV e maior SV localizadas na envolvente próxima da área de projeto, como sucede com as que se incluem nas SUP já referidas.

Tabela 5-4 - Afetação da QV na AIV

Qualidade visual	Área (ha)	% AIV
Muito elevada (5)	151.94	5.04
Elevada (4)	324.94	10.78
Média (3)	211.19	7.01
Baixa (2)	220.31	7.31

Qualidade visual	Área (ha)	% AIV
Muito baixa (1)	33.75	1.12

Tabela 5-5 - Afetação da CAV na AIV

Capacidade de absorção visual	Área (ha)	% AIV
Muito baixa(5)	124.63	4.14
Baixa (4)	197.69	6.56
Média (3)	241.25	8.01
Elevada (2)	310.38	10.3
Muito elevada (1)	68.19	2.26

Tabela 5-6 - Afetação da SV na AIV

Sensibilidade visual	Área (ha)	% AIV
Muito elevada (5)	1.44	0.05
Elevada (4)	114.94	3.81
Média (3)	432.25	14.34
Baixa (2)	341.06	11.32
Muito baixa (1)	52.44	1.74

5.6.3 SIGNIFICÂNCIA DO IMPACTE VISUAL

O cálculo da significância do impacte visual tem por objetivo a identificação dos locais onde o impacte visual é sentido com maior magnitude sobre zonas de elevada sensibilidade visual, possibilitando uma interpretação qualitativa do impacte em função das zonas onde ocorre. A conjugação entre a avaliação da magnitude e a sensibilidade visual é efetuada de acordo com o modelo/matriz apresentado na Figura 5-6

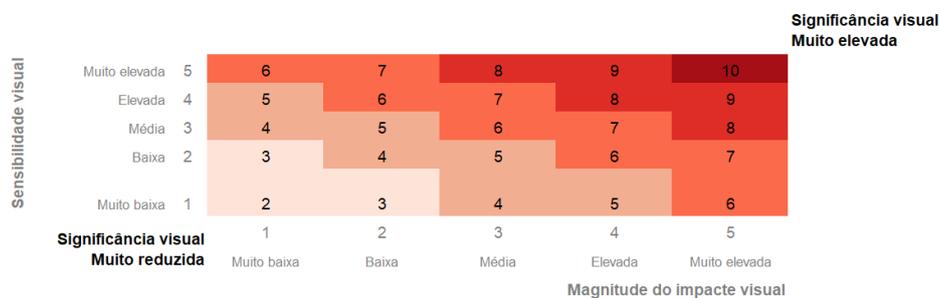


Figura 5-6 - Modelo de avaliação da sensibilidade visual da paisagem da AIV.

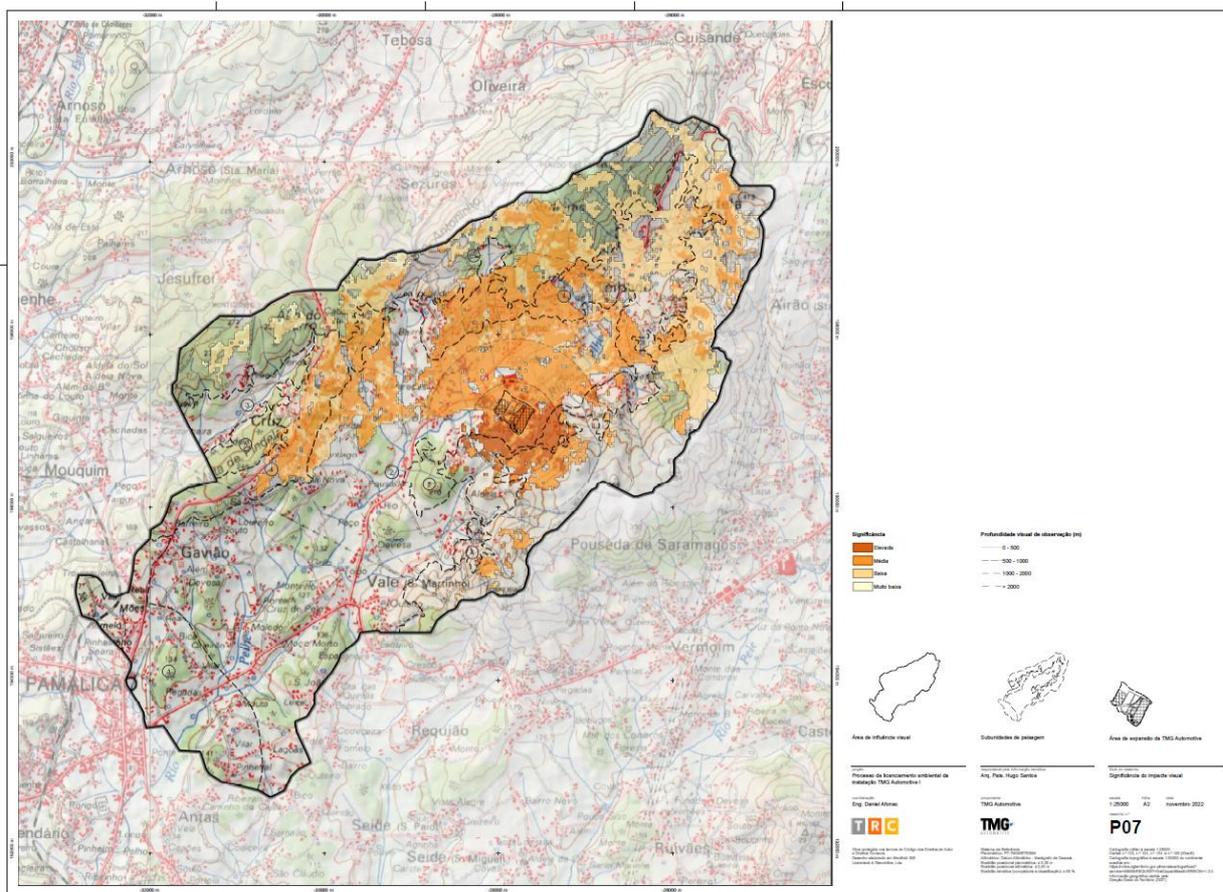


Figura 5-7 - Significância do impacte visual (ver anexo cartográfico P07 para maior detalhe, presente no Anexo XVII)

Tabela 5-7 - Distribuição da significância do impacte visual na AIV

Significância do impacte visual	Área (ha)	% AIV
Elevada (4)	63.81	2.12
Média (3)	485.38	16.11
Baixa (2)	368.75	12.24
Muito baixa (1)	24.19	0.8

Tabela 5-8 - Distribuição da significância nas SUP.

SUP	Significância do impacte visual	Área SUP (ha)	% SUP
2. Vale central	Elevada (4)	26,95	2,43
	Média (3)	204,32	18,45
	Baixa (2)	47,43	4,28
	Muito baixa (1)	1,16	0,1
3. Vale oeste	Média (3)	0,24	0,37
	Baixa (2)	0,01	0,01
4. Média encosta	Elevada (4)	24,65	4,56
	Média (3)	152,99	28,29
	Baixa (2)	107,01	19,79

	Muito baixa (1)	1,11		0,21	
	Elevada (4)	12,22		1,18	
5. Alta encosta	Média (3)	127,83	376,27	12,38	36,43
	Baixa (2)	214,3		20,75	
	Muito baixa (1)	21,92		2,12	

A análise da Tabela 5-7, que apresenta a significância do impacto visual, permite verificar que a grande percentagem do impacto visual aferido corresponde uma significância baixa a média, que conjuntamente representam cerca de 28 % de abrangência territorial na AIV. As zonas identificadas com a classe de maior significância, elevada, correspondem a valores territoriais pouco significativos, aproximados a 2 % da AIV. A observação da Tabela 5-8 permite concluir que estes valores de elevada significância são mais representativos nas SUP mais afetadas pelo impacto, designadamente o vale central, onde se implanta o projeto, e a média encosta possuidora de grande exposição visual sobre o mesmo. Deste modo, a análise da significância visual do impacto encontra-se em linha com o aferido para a análise da magnitude do impacto visual, designadamente a maior afetação de zonas de maior QV, menor CAV e maior SV integradas em zonas das subunidades de paisagem que intercetam a envolvente direta da área da TMG, com particular relevância para as encostas que a circundam a sul e sudeste.

5.6.4 IDENTIFICAÇÃO DE IMPACTES ASSOCIADOS ÀS FASES DO PROJETO

Os principais impactes no descritor Paisagem podem sintetizar-se de acordo com o raio de ação em que ocorre o seu efeito visual. À escala da implantação do projeto e no raio de profundidade de observação mais próximo, considera-se que é afetado, significativamente, o carácter da paisagem da área em estudo devido, principalmente, à ampliação de elementos exógenos perturbadores tanto do seu equilíbrio, como da sua leitura e continuidade. A seguir sintetiza-se o quadro de impactes, de acordo com as fases consideradas, onde se realçam os impactes negativos decorrentes da criação do efeito barreira/intrusão na paisagem, em toda a área de exploração.

5.6.4.1 Fase de Exploração

A exploração da área a licenciar irá provocar um impacto negativo significativo na paisagem, sendo que este será tanto maior quanto menor for a capacidade de absorção da paisagem recetora.

Paisagem_E01 - Afetação local da matriz paisagística de referência paisagística.

Quando considerada a situação atual da área de implantação do projeto, verifica-se que estamos perante um território cujos valores de qualidade e sensibilidade visuais aferidos irão, com a implementação do projeto, sofrer modificações que alterarão o contexto morfológico local. Trata-se de um território que ao nível local possui uma qualidade visual variável, entre os valores mínimos associados à zona industrial e os valores mais elevados nas zonas de encosta a sul e este e nas zonas de várzea a oeste do rio Pelhe, com uma capacidade de absorção visual variável, mas que atinge os valores mais reduzidos nas zonas de média encosta.

Paisagem_E02 - Imposição visual estrutural.

O constrangimento visual do projeto é evidenciado pela fratura que efetua com a sua envolvente direta, através de uma imposição estrutural, com quebra mais notória na linha do horizonte na observação a partir do quadrante norte em direção a sul. Contribui-se, assim, para uma degeneração da matriz de referência paisagística através da perceção local e extra local (na AIV) do impacte visual, que é sentido com magnitude e significância variáveis, tendencialmente de pouca significância no contexto mais alargado da AIV, uma vez que os valores mais elevados de significância do impacte se registam no raio de profundidade visual de observação de maior proximidade, entre os 0 e os 500 m. Considera-se que neste raio de influência a integração das chaminés possui um potencial de atenuação visual de reduzido sucesso, uma vez que a quebra da linha do horizonte de observação será acentuado. Para além deste raio, a significativa presença de eventos visuais no horizonte de observação aliada à relativamente pequena largura das chaminés, contribuem para a dispersão da atenção visual e para o atenuar da rutura vertical destes elementos na observação a partir de outros setores da AIV.

Paisagem_E03 - Recuperação paisagística da área a licenciar

A recuperação paisagística de difícil implantação e reduzido potencial de sucesso na globalidade da AIV, dada a altura das chaminés, deverá focar-se na diminuição do impacte visual associado às zonas da envolvente direta, possibilitando o seu enquadramento na paisagem envolvente, o seu restauro ecológico, e a promoção da colonização de espécies autóctones de fauna e flora, ainda que em pequena escala e localizada nos taludes a sul/sudeste da TMG. Apesar da perturbação inicial associada ao momento da execução da recuperação, este impacte é na sua generalidade positivo e significativo para a minimização do impacte visual decorrente da atividade da TMG, em especial através da implantação de cortinas arbóreas que têm como propósito a ocultação da fonte emissora de impacte visual na zona de influência local, como sucede para os potenciais observadores que desenvolvem a sua atividade diária na vertente a sul da área de implantação.

5.6.4.1 Fase de Exploração

Como principais impactes ambientais no descritor Paisagem decorrentes da desativação do projeto surgem aqueles que se relacionam diretamente com a alteração da morfologia do terreno e do padrão de usos do solo, implicando uma desorganização espacial e funcional na área a explorar e envolvente direta. Deste modo, é afetado, grandemente, o carácter da paisagem da área em estudo devido, principalmente, à introdução de elementos exógenos perturbadores tanto do seu equilíbrio como da sua leitura e continuidade.

Paisagem_D01 - Alteração da morfologia do terreno (alteração da utilização e função dos espaços)

Ocorrerá essencialmente nas áreas de exploração e nas zonas de acessos à área das chaminés. Tais modificações dever-se-ão à introdução de elementos exógenos à paisagem associados a ações como: escavações/movimentação de terras; execução de trabalhos construtivos diversos (construção de acessos e/ou alargamento de acessos já existentes); circulação de veículos; utilização de maquinaria pesada; deposição/remoção de resíduos. Para as populações cujo raio de ação se situe na envolvente direta da área a licenciar esta fase corresponde àquela em que ocorre um impacte mais direto ao nível da paisagem, cuja alteração de dinâmica associada a uma maior carga / pressão humana sobre o espaço é, maioritariamente, provocada por: passagem de maquinaria pesada; incremento de movimento e de circulação de veículos e pessoas (utentes, staff técnico); ruído; e desordem no local de exploração.

Paisagem_D2 - Desmantelamento do projeto e recuperação paisagística

O desmantelamento do projeto irá provocar uma alteração da topografia do terreno, nomeadamente ao nível da compensação, ainda que maioritariamente situada na esfera visual com recursos a vegetação, de zonas côncavas e convexas criadas aquando da sua implantação. Num primeiro plano este impacto será negativo, dada a movimentação de terras requerida, no entanto, a curto/médio prazo, a aproximação a uma topografia originária do terreno, associada à reintrodução de espécies autóctones, conduzirá a uma imagem mais naturalizada da zona de implantação, contribuindo para um ciclo hidrológico de balanço mais positivo, aproximado à situação deste território antes da implantação dos elementos de projeto, configurando, assim, um impacto positivo. Adicionalmente, a desativação das diversas infraestruturas, incluindo a remoção de maquinaria, provocará um acréscimo temporário do número de veículos a circular na envolvente direta da área do projeto, pelo que, nesta fase, para as populações cujo raio de ação aqui se situe, ocorrerá um impacto mais direto ao nível da paisagem, uma vez que a passagem de maquinaria pesada provoca uma alteração da dinâmica da paisagem associada a um incremento de movimento, ruído e desordem no local de construção.

O desmantelamento deverá obrigar à apresentação de um plano de recuperação paisagística e ambiental que promova o restauro das funções ecológicas que na área interessam revitalizar, designadamente as zonas associadas à envolvente do rio Pelhe. A recuperação paisagística deverá visar, entre outros objetivos, o melhor enquadramento possível desta área na paisagem envolvente, simultaneamente, promovendo a colonização de espécies de fauna e flora espontâneas.

5.6.5 IMPACTES CUMULATIVOS

Tal como identificado pela análise das intrusões visuais, identificam-se na AIV estruturas cuja presença e impacte visual associado potenciam uma perceção de conjunto de focos de intrusão visual que potencialmente amplificam o impacte associado ao projeto, como sucede com a área edificada existente da TMG, a rede viária principal, a rede de alta tensão e as áreas de extração de inertes existentes. A conjugação entre as bacias de visibilidade aferidas para o impacte visual destes elementos e do projeto permite concluir que, na sua generalidade, a bacia de visibilidade do projeto é coincidente com um acentuar da perceção de artificialismos na paisagem, representando uma intensificação dos mesmos, ainda que genericamente correspondentes a uma reduzida a média magnitude e a uma reduzida significância.

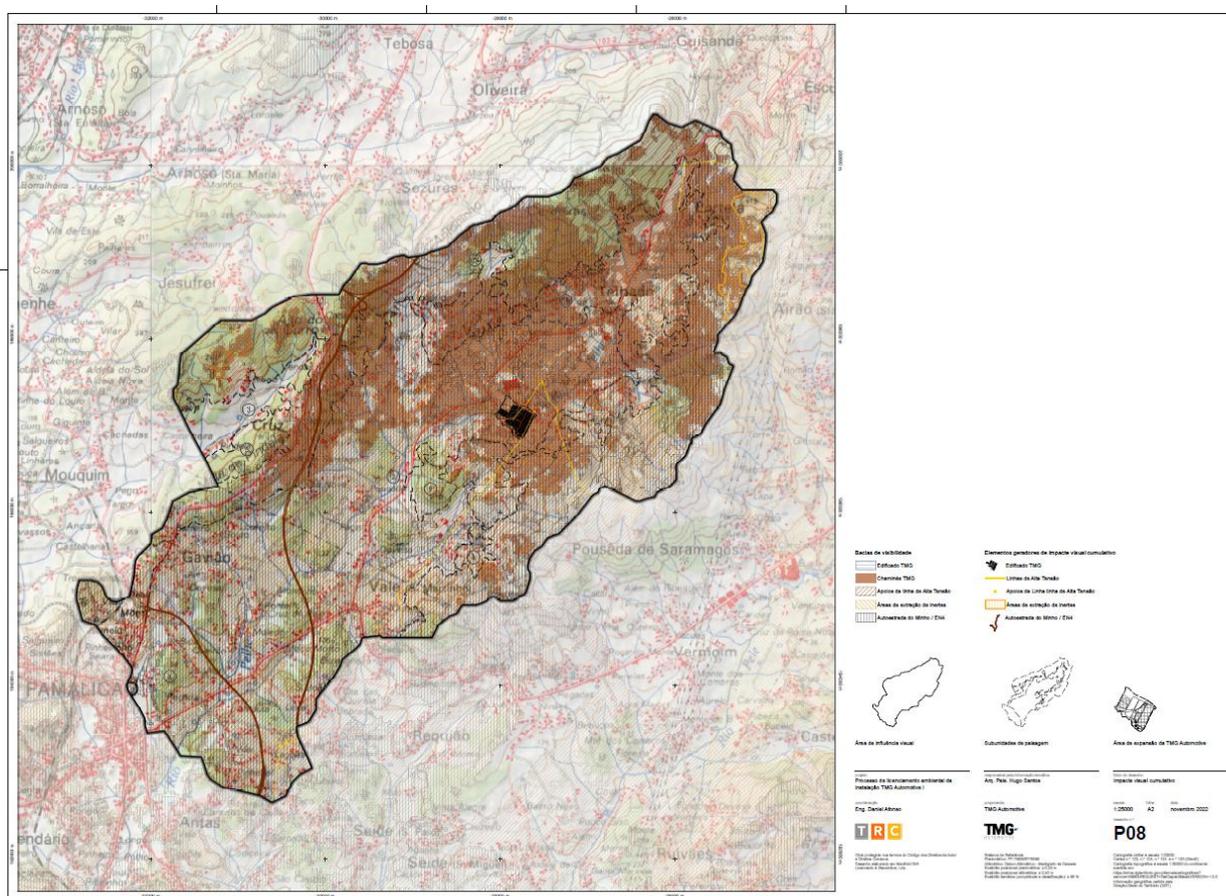


Figura 5-8 – Impacte visual cumulativo (ver anexo cartográfico P08 para maior detalhe, presente no Anexo XVII)

A análise Figura 5-8 permite concluir que, à semelhança do descrito para o impacte visual do projeto, o impacte visual cumulativo que se lhe associa assume maior relevância nas subunidades de paisagem de maior proximidade à TMG, como sucede com as SUP vale central e média encosta, sendo nesta envolvente direta que o impacte cumulativo assumirá uma maior magnitude.

A orientação NE/SO do vale central assume-se como o foco dominador da atenção visual, assistindo-se ao longo da AIV a alguma alternância entre zonas de confinamento visual, como sucede com as zonas de grande densidade florestal, e zonas de maior abertura de planos visuais coincidentes com a visualização de diversas disrupções visuais. Dentro destas destaca-se a visualização das áreas extrativas e linhas elétricas, estas

últimas dispersas pela AIV e de maior impacto na área da TMG, cruzada por duas destas infraestruturas, e nas zonas florestais a nordeste. Estas disrupções visuais associadas a artificialismos infraestruturais contribuem decisivamente para o sentimento de desordem visual e alguma desorientação que é vivenciada em permanência por toda a população residente. Num cenário visual repleto de eventos disruptivos, a adição de uma nova fonte de disrupção visual ampliará alguns destes sentimentos, pelo que o impacto que se associa será sempre de tendência negativa.



Figura 5-9 - Perspetiva, a partir de norte, sobre as chaminés da TMG com a presença da rede de alta tensão no horizonte visual.

5.6.6 IMPACTES RESIDUAIS

Dada a natureza da atividade, o desmantelamento do projeto e a complementar recuperação da área de projeto corresponderão a uma significativa perturbação, nomeadamente morfológica, uma vez que a área de exploração será inteiramente trabalhada e ocorrerá alteração das cotas de todo-o-terreno decorrente da substituição de zonas convexas por zonas côncavas. A potencial recuperação paisagística, ao corresponder a uma minimização dos impactes na zona de exploração, através da reflorestação, da modelação do terreno e do restauro das zonas afetadas pela exploração, representará a reposição de uma situação aproximada à existente, não se prevendo a ocorrência de impactes residuais sobre o território.

5.6.7 CONCLUSÕES

A área de influência visual da área de projeto corresponde a uma paisagem onde se destaca o uso florestal dominante nas zonas de encosta, por oposição a uma predominância de usos agrícolas nas zonas integradas no vale do rio Pelhe. As zonas de encosta, de significativa capacidade de apropriação visual sobre a área da TMG, são marcadas por alguma monotonia associada à grande extensão de povoamentos florestais pouco diversificados, maioritariamente de eucalipto. A ocupação florestal indiscriminada contribui decisivamente para uma sensação de claustrofobia visual em alguns pontos, associada a alguma desorientação, em resultado da progressiva ocultação de zonas de vales e encosta que ocorre nestas paisagens. Os valores de referência da paisagem (qualidade visual, capacidade de absorção visual e sensibilidade visual) aferidos pela metodologia implementada permitem corroborar que a paisagem analisada é medianamente diversificada e dotada de atrativos visuais associados tanto às zonas de vale como aos pontos de maior altitude.

A área a licenciar para a RTO-Chaminé localiza-se na subunidade de paisagem identificada como vale central, sendo cruzada pelo rio Pelhe, sendo a sua área de influência visual fortemente condicionada pelo relevo presente que se orienta sobre as bacias de drenagem deste curso de água. O impacte visual associado à RTO-Chaminé será potencialmente sentido com maiores magnitude e significância, na envolvente próxima a sul/sudeste uma vez que nestas áreas se verifica a associação entre zonas de maior qualidade visual e áreas de menor capacidade de absorção visual, o que se traduz numa maior sensibilidade visual. São estas as zonas que apresentam maior sensibilidade a intrusões visuais que potencialmente afetarão aspetos do seu carácter intrínseco e da sua leitura, a partir tanto do interior como da envolvente considerada. No extremo oposto, identifica-se a grande maioria da área de influência visual, nomeadamente nas zonas de alta encosta, dado que a densidade do coberto arbóreo em conjugação com a ocupação edificada e florestal presente em algumas zonas de vale contribuem para um significativo grau de ocultação das ações do homem.

No que respeita aos impactes sobre a paisagem, considera-se que o enquadramento fisiográfico da área de projeto concorre para um grau de visualização média no contexto da AIV sendo sentido com maior magnitude e significância na envolvente direta da TMG, em particular nas vertentes localizadas a sul/sudeste desta unidade industrial onde se identificam algumas moradias. Apesar da ocultação potencial do impacte visual nas zonas mais distantes da área de influência visual, considera-se que globalmente será afetado o seu carácter da paisagem devido, principalmente, à ampliação de elementos exógenos perturbadores do seu equilíbrio e que representam intrusões com impacte significativo na leitura de continuidade desta paisagem, sendo expectáveis impactes que interfiram diretamente na vivência desta paisagem, designadamente aqueles que interferem com a perceção visual da mesma. A análise do plano de plantação evidencia aspetos a implementar juntamente com as demais medidas de minimização específicas enunciadas, cuja execução se considera vital para a minimização do quadro de impactes associados à paisagem.

5.6.8 MATRIZ DE IMPACTES

CENÁRIO CAUSAL	IMPACTE AMBIENTAL	DESCRIÇÃO	QUALIFICAÇÃO	INCIDÊNCIA	DURAÇÃO	DIMENSÃO ESPACIAL	MAGNITUDE	PROBABILIDADE	SIGNIFICÂNCIA
Paisagem_E1: Afetação local da matriz paisagística de referência paisagística)	Alteração da dinâmica e morfologia da paisagem.	Alteração das condições fisiográficas identificadas na situação de referência e consequente alteração do contexto morfológico local com quebras na leitura de continuidade da paisagem da AIV.	Neg	Dir	Perm	Loc	M	MPv	M
Paisagem_E2: Imposição visual estrutural.	Degeneração da matriz de referência paisagística através da perceção local e extra local (na AIV) do impacte visual.	O constrangimento visual é evidenciado pela fratura que o projeto efetua com a sua envolvente direta, através de uma imposição estrutural, decorrente da verticalidade das chaminés.	Neg	Dir	Pem	Loc	M	MPv	M
Paisagem_E3: Recuperação paisagística da área a licenciar	O projeto de integração paisagística preconiza a integração dos taludes a sul da área de implantação das chaminés visando a minimização do impacte visual na envolvente habitacional, simultaneamente possibilitando o restauro ecológico destas áreas e a promoção da colonização de espécies autóctones de fauna e flora.	Apesar da perturbação inicial associada ao momento da execução da recuperação, este impacte é na generalidade positivo e significativo para a minimização do impacte visual decorrente da atividade da TMG, em especial através da implantação de cortinas arbóreas que têm como propósito a ocultação da fonte emissora de impacte visual na zona de influência local, como sucede para os potenciais observadores que desenvolvem a sua atividade diária na vertente a sul da área de implantação.	Pos	Dir	Perm	Loc	M	Mpv	M
Paisagem_D1: Alteração da morfologia do terreno (alteração da utilização e função dos espaços)	Alteração da dinâmica da paisagem.	Maior carga e/ou pressão humana sobre o espaço, associada ao incremento de: movimento; circulação de pessoas (utentes, staff técnico); ruído; e desordem no local de exploração.	Neg	Dir	Perm	Loc	M	MPv	M
Paisagem_D2: Desmantelamento do projeto e recuperação paisagística	O desmantelamento do projeto irá provocar uma alteração da topografia do terreno, nomeadamente ao nível da compensação, ainda que maioritariamente situada na esfera visual com recursos a vegetação, de zonas côncavas e convexas criadas aquando da sua implantação.	O desmantelamento deverá obrigar à apresentação de um plano de recuperação paisagística e ambiental que promova o restauro das funções ecológicas que na área interessam revitalizar, designadamente as zonas associadas à envolvente do rio Pelhe. A recuperação paisagística deverá visar, entre outros objetivos, o melhor enquadramento possível desta área na paisagem envolvente, simultaneamente, promovendo a colonização de espécies de fauna e flora espontâneas.	Pos	Dir/Ind	Perm	Loc	E	Prv	E

Legenda										
Qualificação	Positiva	Pos	Negativa	Neg						
Incidência	Directa	Dir	Indirecta	Ind						
Duração	Temporária	Temp	Cíclica	Cicl	Permanente	Perm				
Dimensão Espacial	Local	Loc	Regional	Reg	Nacional	Nac				
Magnitude	Baixa	B	Média	M	Elevada	E				
Probabilidade ou Grau de Certeza	Muito Provável	MPv	Altamente Provável	APv	Provável	Prv	Possível	Pos	Improvável	Imp

5.7 CLIMA & ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS

5.7.1 ENQUADRAMENTO GERAL

A interferência humana sobre o sistema climático está a provocar mudanças neste, que se irão agravar ao longo do presente século. Face a esta situação, torna-se necessário avaliar a vulnerabilidade dos vários sistemas naturais e sociais às alterações climáticas, bem como os potenciais impactes, positivos e negativos, sobre esses sistemas. Os sistemas humanos são sensíveis às mudanças do clima, incluindo os recursos hídricos, a agricultura e a floresta, as zonas costeiras e os ecossistemas marinhos, indústrias e energia, seguros e outros serviços financeiros bem como a saúde humana. (IPCC, 2001b). De acordo com as principais conclusões do projeto SIAM, em Portugal esses efeitos traduzir-se-ão essencialmente, numa progressiva redução da precipitação anual, num aumento de temperatura e numa maior concentração da precipitação nos meses de Inverno.

5.7.2 IDENTIFICAÇÃO DE IMPACTES

Fase de exploração

Alterações Climáticas_E01 - Emissão de gases de efeito de estufa

No que diz respeito ao projeto em análise, o estabelecimento industrial irá gerar um conjunto de emissões de gases com efeito de estufa resultantes da queima de combustíveis fósseis: diretamente através dos vários equipamentos produtivos, passíveis de libertação de poluentes para a atmosfera acima dos VLE preconizados pela Diretiva das Emissões Industriais transposta pelo Decreto-Lei n.º 127/2013, de 30 de agosto (retificado por Declaração de Retificação n.º 45-A/2013). Concretamente, a realização da ampliação das instalações irá contribuir para um aumento do consumo de energia elétrica, o qual ficará distribuído em três grandes grupos de principais consumidores, sendo o mais representativo a força motriz dos equipamentos de processo – onde se incluem as 2 máquinas de gravação (Gravar K e L), a máquina de lacagem (Lacar K) e a máquina de colagem (Laminar K) – seguido das utilidades compostas pelo RTO 2 e a torre de arrefecimento 3 e depois o grupo dos equipamentos de produção de água fria e climatização. Em 2019 o consumo anual de energia elétrica foi de 1801,6 tep/ano que equivale a 3 938 tonCO_{2e}, com a ampliação da instalação prevê-se um aumento de mais de 2584,4 tep/ano contribuindo para um aumento das emissões de carbono de 5 649 tonCO_{2e}

No que diz respeito ao aumento do consumo de gás natural, este será essencialmente resultante de aumento do tempo de funcionamento das 3 caldeiras já existentes, do novo sistema de tratamento de efluentes gasosos (RTO 2), da nova máquina de colar por flamagem (Laminar K) e da caldeira de aquecimento da medição e embalagem. No ano de 2019 o consumo anual de gás natural era de 1234,9 tep/ano que equivale a cerca de 3314,10 tonCO_{2e}, com a ampliação da instalação prevê-se um aumento de mais 1752,1 tep/ano contribuindo assim, para um aumento das emissões de carbono de cerca de 4702,11 tonCO_{2e}.

As emissões de carbono esperadas resultantes diretamente da atividade associada à ampliação da unidade industrial da TMG Automotive II contabilizam cerca de 10315,74 tonCO_{2e}, Estas estão associadas à queima de combustíveis fósseis (gás natural) e energia elétrica por parte das máquinas e equipamentos utilizados.

Este impacte, é assim, classificado como negativo, direto, permanente, regional, de magnitude intermédia, muito provável e de impacte significativo.

Por sua vez são igualmente esperadas emissões de carbono resultantes das atividades de transporte que se estima que aumentem como consequência da ampliação e aumento de produtividade.

O transporte rodoviário é uma importante fonte de emissões de gases com efeito de estufa, responsável por cerca de um quinto das emissões de CO₂ na Europa. Os camiões e os autocarros contribuem com cerca de um

quarto destas emissões. O CO₂ é capaz de permanecer na atmosfera durante 50-200 anos até ser reciclado pela terra ou oceanos, sendo este o principal responsável pelo efeito de estufa ampliado. Em países industrializados, o CO₂ representa mais de 80% das emissões de efeito estufa (Comissão Europeia; Comissão Europeia, 2014).

No que diz respeito às emissões resultantes do tráfego rodoviário, estas estão associadas não só ao transporte dos trabalhadores, atualmente cerca de 150 trabalhadores, sendo expectável com a ampliação a contratação de mais 52 funcionários, mas também associadas ao transporte da matéria-prima através dos camiões e transporte de mercadorias. O aumento do tráfego esperado é de 13 camiões por semana, resultando num total de 70 camiões por semana, traduzindo-se deste modo num incremento de cerca 125 ton CO₂/ano/100 km percorridos.

Este impacte, é assim, classificado como negativo, direto, permanente, regional, de magnitude baixa, provável e de impacte pouco significativo.

Fase de desativação

Alterações Climáticas_D01 - Diminuição da emissão de gases com efeito de estufa

A desativação da empresa, contribuirá para a diminuição dos GEE na sua envolvente. Nesse sentido terá um impacte positivo, direto, permanente, regional, grau de afetação intermédio, muito provável e terá um impacte significativo.

5.7.3 VULNERABILIDADE DO PROJETO ÀS ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS

Nos subcapítulos anteriores, foram evidenciadas emissões de gases com efeito de estufa e os cenários climáticos para o Ave. Tendo em conta todos os dados recolhidos, seguem as seguintes considerações sobre as vulnerabilidades do projeto ao clima futuro e as medidas de minimização a adotar:

- De acordo com o relatório sobre as emissões de poluentes atmosféricos por concelho no ano de 2015 e 2017, o município de Vila Nova de Famalicão registou como o poluente mais alto o dióxido de carbono e a principal fonte deste poluente, o transporte rodoviário. De forma a contribuir com menos emissões, é do interesse do proponente, assim que se justifique, a substituição dos equipamentos/maquinaria utilizada, por outros, nos quais os consumos e as emissões sejam mais reduzidos. Os camiões/carrinhas deverão sempre que possível transitarem com a sua carga máxima de modo a minimizar o fluxo de veículos à instalação e as suas rotas deverão ser otimizadas.

Avalia-se este impacte de emissões como negativo, de efeito direto, permanente, local a regional, de magnitude intermédia, muito provável e de impacte significativo.

- As principais alterações climáticas projetadas para a sub-região do Ave incluem uma diminuição acentuada da precipitação e o aumento de dias muito quentes, juntamente com fenómenos extremos como secas, ondas de calor, tempestades e precipitação intensa.

Avalia-se este impacte na fase de exploração, como negativo, de efeito direto, permanente, de dimensão regional, de magnitude intermédia, muito provável e com impacte significativo.

5.7.4 IMPACTES CUMULATIVOS

Os impactes cumulativos neste descritor estão relacionados com o aumento das emissões de gases com efeito de estufa associados à ampliação da unidade industrial da TMG Automotive II, juntamente com as

emissões de GEE já existentes, resultantes de outras unidades atuais e as futuras que venham a instalar-se nesta zona industrial.

Avaliam-se estes impactes como, negativos, diretos, permanentes, de dimensão regional, de grau de afetação intermédio, muito prováveis e com impactes significativos.

5.7.5 CONCLUSÕES

A emissão de gases de efeito de estufa resultantes da queima de combustíveis fósseis e a emissão de efluentes gasosos poderão contribuir para a destruição da camada do ozono e consequentemente para o efeito de estufa.

O estabelecimento industrial, como referido anteriormente, possui equipamentos produtivos e caldeiras de óleo térmico, passíveis de libertação de poluentes para a atmosfera.

As emissões são monitorizadas periodicamente, de acordo com as características dos efluentes emitidos, tendo como pressupostos a proteção do meio ambiente e o cumprimento dos requisitos legais, nomeadamente os definidos pelo Decreto-Lei n.º 39/2018, que estabelece o regime de prevenção e controlo das emissões de poluentes para o ar, fixando os princípios, os objetivos e os instrumentos apropriados à garantia da proteção do recurso natural ar, bem como as medidas, procedimentos e obrigações dos operadores das instalações abrangidas, e pelo Decreto-Lei n.º 127/2013, de 30 de agosto (retificado por Declaração de Retificação n.º 45-A/2013), que estabelece o regime de emissões industriais aplicável à prevenção e ao controlo integrados da poluição.

As medições de caracterização dos efluentes gasosos das instalações já existentes, confirmaram que os valores de emissão se encontram abaixo dos VLE aplicáveis, no entanto, e apesar de os valores de emissão da máquina de recobrimento cumprirem com os VLE, será instalado um filtro de mangas para redução dos poluentes residuais para mitigar a dispersão de odores.

5.7.6 MATRIZ DE IMPACTES

CENÁRIO CAUSAL	IMPACTE AMBIENTAL	DESCRIÇÃO	QUALIFICAÇÃO	INCIDÊNCIA	DURAÇÃO	DIMENSÃO ESPACIAL	MAGNITUDE	PROBABILIDADE	SIGNIFICÂNCIA
Fase de Exploração									
Emissão de GEE e de poluentes atmosféricos	Efeito de estufa	Aumento do consumo de energia elétrica e gás natural associado à ampliação da instalação	Neg	Dir	Perm	Reg	M	MPv	20 Impacte Significativo
Emissão de GEE associados ao transporte rodoviário	Efeito de estufa	Aumento da emissão de GEE associado à ampliação da instalação e consequente aumento do tráfego rodoviário	Neg	Dir	Perm	Reg	B	Prv	15 Impacte Pouco Significativo
Alterações climáticas	Alteração no clima da região em causa	As principais alterações climáticas projetadas para a sub-região do Ave incluem uma diminuição acentuada da precipitação e o aumento de dias muito quentes, juntamente com fenómenos extremos como secas, ondas de calor, tempestades e precipitação intensa	Neg	Dir	Perm	Reg	M	MPv	20 Impacte Significativo
Impactes cumulativos Fase de Exploração									
Existência na envolvente de outras empresas que emitem GEE	Efeito de estufa	Aumento das emissões de GEE, associados à ampliação da TMG, juntamente com as emissões de GEE já existentes, resultantes de outras unidades instaladas na zona industrial.	Neg	Dir	Perm	Reg	M	MPv	20 Impacto Significativo
Fase de Desativação									
Emissão de GEE	Melhoria da qualidade do ar	Diminuição da emissão de GEE devido à desativação da empresa	Pos	Dir	Perm	Reg	M	MPv	20 Impacto Significativo

Legenda

Qualificação	Positiva	Pos	Negativa	Neg						
Incidência	Directa	Dir	Indirecta	Ind						
Duração	Temporária	Temp	Cíclica	Cicl	Permanente	Perm				
Dimensão Espacial	Local	Loc	Regional	Reg	Nacional	Nac				
Magnitude	Baixa	B	Média	M	Elevada	E				
Probabilidade ou Grau de Certeza	Muito Provável	MPv	Altamente Provável	APv	Provável	Prv	Possível	Pos	Improvável	Imp

5.8 RISCOS NATURAIS, TECNOLÓGICOS E MISTOS

5.8.1 RISCO DO AMBIENTE NO PROJETO

5.8.1.1 Identificação de impactes

5.8.1.1.1 Risco de cheia

Através de uma análise mais detalhada das plantas de ordenamento e condicionantes do PDM de Vila Nova de Famalicão podemos verificar que, efetivamente, a área do projeto se encontra próxima de áreas classificadas como “zona inundável”. As zonas classificadas como inundáveis pelos mesmos documentos encontram-se aproximadamente a 100m a oeste e a 300m a nordeste da área de estudo (segundo análise das plantas presentes no Anexo I). De acordo com o apresentado em 4.9.2.1 do descritor Riscos Naturais, Tecnológicos e Mistos, podemos concluir que é o impacte será negativo, direto, temporário, local, baixo grau de afetação, improvável e pouco significativo.

5.8.1.1.2 Risco sísmico

A área em estudo não se localiza em zonas demarcadas com níveis altos de sismicidade, não sendo de perspetivar riscos elevados a nível de segurança dos trabalhadores.

Avalia-se este impacte de risco sísmico como negativo, direto, temporário, local, baixo grau de afetação, improvável e impacte pouco significativo.

5.8.1.1.3 Incêndios florestais

Os danos registados nas últimas décadas contribuíram para uma maior consciencialização sobre a necessidade de ordenar o território, estabelecendo medidas e ações estruturais e operacionais relativas à prevenção e proteção das florestas contra incêndios, a desenvolver no âmbito do Sistema Nacional de Defesa da Floresta contra Incêndios. Associado aos incêndios florestais está inerente o aumento de emissão de GEE e consequente erosão dos solos.

Recentemente, no ano de 2019 e a cerca de 2 km da zona do projeto, ocorreu um incêndio no qual arderam 13,28 ha. O incêndio anterior tinha ocorrido no ano de 2016.

Avalia-se este impacte de risco de incêndio como negativo, direto, temporário, local, baixo grau de afetação, provável e impacte pouco significativo.

5.8.2 IMPACTES CUMULATIVOS

Os impactes cumulativos relativamente ao descritor “*Risco do Ambiente no Projeto*” estão relacionados com o aumento dos potenciais efeitos negativos que fenómenos naturais, tais como, sismos, cheias ou incêndios florestais, possam causar às instalações já existentes e às que futuramente se possam instalar na zona industrial em causa.

Avaliam-se assim os impactes cumulativos mencionados anteriormente, como: negativos, diretos, temporário, de dimensão espacial local, grau de afetação baixo, prováveis e de impactes pouco significativos.

5.8.3 RISCOS DO PROJETO NO AMBIENTE

5.8.3.1 Identificação de impactes

Como referido anteriormente os riscos do projeto no ambiente, são referentes às seguintes questões:

- Aumento do consumo energético, nomeadamente na eletricidade e gás natural, sendo que são as duas fontes de energia utilizada pela empresa;
- Aumento do consumo de água da rede pública, utilizada nos balneários, instalações sanitárias e laboratórios;
- Aumento da água utilizada no processo produtivo, com origem em captações subterrâneas, concretamente minas, furos e poços;
- Aumento do ruído ambiental, devido à instalação de novos equipamentos;
- Aumento na quantidade de resíduos produzidos, associados ao incremento da atividade produtiva e à contratação de novos colaboradores;
- Aumento do tráfego rodoviário e conseqüente aumento dos GEE associados.

Avaliam-se estes impactes como, negativos, diretos, de âmbito local, permanentes, baixo grau de afetação, muito prováveis e impacte significativo. No caso do tráfego rodoviário e conseqüente aumento dos GEE, considera-se este impacte provável pouco significativo. No caso dos impactes no ambiente que o aumento na quantidade de resíduos produzidos possa causar, contribuindo para uma possível sobrecarga do sistema de tratamento de resíduos, consideram-se estes como improváveis, sendo por isso considerado um impacte pouco significativo.

5.8.3.1.1 Riscos tecnológicos

Tendo em consideração o projeto em estudo e o PMEPC de Vila Nova de Famalicão, foram identificados vários riscos com conseqüentes impactes para a população:

1. Risco: Acidentes industriais que envolvam substâncias perigosas

Estes acidentes, tais como derrames de substâncias perigosas para o ambiente, que podem causar contaminação de aquíferos e solo, no entanto a TMG possui medidas de prevenção, uma vez que existem armazéns para matérias-primas de base solvente, para matérias-primas sólidas (produtos em pó) e para os resíduos. Cada uma destas secções possui o chão impermeabilizado e junto a cada área de acesso esta possui um gradeamento que conduz a uma bacia de retenção. De salientar que estas bacias de retenção possuem um sistema de deteção e alerta que é acionado em caso de se verificar um derrame acidental.

Impacte: impacte negativo, direto, temporário, local, baixo grau de afetação, possível e impacte pouco significativo.

2. Risco: Incêndios industriais:

- Explosão/incêndio de equipamentos;
- Incêndios associados às instalações elétricas.

Equipamentos, tais como caldeiras e compressores, podem causar danos a pessoas bem como à própria instalação e zona envolvente, havendo um aumento de poeiras, vibração e ruído. Para prevenir este tipo de acidentes a TMG possui planos de manutenção preventiva e preditiva adequados a cada tipologia de equipamento.

Impacte: negativo, direto, temporário, de âmbito local, elevado grau de afetação, improvável de acontecer, resultando em impactes pouco significativos.

3. Risco: Incêndios florestais:

O risco de incêndio florestal, de acordo com o PMDFCI, na área onde se encontra o projeto é classificada como muito alta. Porém, analisando o Mapa de perigosidade de incêndio florestal, podemos ver que, apesar da união de freguesias Vale S. Cosme, Portela e Telhado apresentarem áreas classificadas como alta e muito alta perigosidade, o projeto encontra-se mais a sul da área crítica.

No que diz respeito à planta de perigosidade de incêndio florestal, é possível verificar na Figura 4-75, que o polígono que constitui propriedade da TMG, abrange algumas categorias de perigo alta e muita alta. Apesar desse facto, o edificado já está construído, não haverá alteração de estrutura dos edifícios, apenas serão necessárias obras de requalificação. Comprova-se, também, que existe pouca área combustível na área identificada de perigosidade muito alta, reduzindo a perigosidade da mesma. De forma a minimizar o risco da ocorrência de incêndios florestais, uma das medidas propostas prende-se com a limpeza e manutenção adequada da vegetação que se encontra próxima da unidade, de acordo com o decreto-lei 82/2021 de 13 de outubro, na sua versão mais atual, que estabelece o SGIFR no território continental e define as regras do seu funcionamento. Anualmente, é feito o corte de mato e vegetação nas imediações da fábrica, nomeadamente nas traseiras dos RTO's, depósito de água das minas e zona antiga da indústria.

Impacte: negativo, direto, temporário, local, baixo grau de afetação, provável e impacte pouco significativo.

5.8.4 IMPACTES CUMULATIVOS

Relativamente ao descritor “*risco do projeto no ambiente*”, estes vão também aumentar juntamente com os mesmos riscos já existentes, resultantes de outras unidades atuais e as futuras que venham a instalar-se nesta zona industrial.

No que diz respeito aos impactes cumulativos associados aos riscos do projeto no ambiente, classificam-se estes como: negativos, diretos, permanentes, de dimensão espacial local, com baixo grau de afetação, muito prováveis e com impactes significativos.

5.8.5 CONCLUSÕES

Apesar da área do projeto não se encontrar em zona classificada como Zona inundável (de acordo com as plantas do PDM), e de forma a atuar na prevenção de situações de risco causado pelo possível aumento do caudal do Rio Pelhe em altura de precipitações mais intensas, propomos que sejam feitas verificações regulares aos órgãos de escorrência de águas pluviais, e que sejam mantidos limpos ao longo de todo o ano e com especial atenção aos períodos de maior pluviosidade. Apesar da área do projeto não se encontrar em zona classificada como Zona inundável (de acordo com as plantas do PDM), e de forma a atuar na prevenção de situações de risco causado pelo possível aumento do caudal do Rio Pelhe em altura de precipitações mais intensas, propomos que sejam feitas verificações regulares aos órgãos de escorrência de águas pluviais, e que sejam mantidos limpos ao longo de todo o ano e com especial atenção aos períodos de maior pluviosidade.

Quanto ao risco sísmico, a área de estudo insere-se na categoria de intensidade sísmica de VI. Os sismos são encarados frequentemente como desastres naturais inevitáveis. Contudo, estes deverão ser considerados fenómenos naturais, cujos efeitos adversos podem ser minimizados caso se proceda a uma gestão efetiva do risco sísmico.

A nível de risco de incêndio como referido anteriormente, destacam-se os incêndios florestais ocorridos nas proximidades das instalações em 2012, 2013, 2016 e 2019. Contudo, a limpeza de material combustível ao redor da instalação em causa contribuirá para reter o avanço do incêndio. Anualmente, é feito o corte de mato e vegetação nas imediações da fábrica, nomeadamente nas traseiras dos RTO's, depósito de água das minas e zona antiga da indústria.

Relativamente aos riscos tecnológicos que possam estar presentes no funcionamento da TMG, estes estão relacionados com: acidentes industriais, tais como derrames de substâncias perigosas para o meio ambiente, que podem causar contaminação de aquíferos e solo; explosão/incêndio de equipamentos, tais como caldeiras e compressores, causando danos a pessoas bem como à própria instalação e zona envolvente, havendo um aumento de poeiras, vibração e ruído e incêndio associado às instalações elétricas. De forma a prevenir este tipo de riscos os locais da unidade industrial que apresentam maior risco de derrame encontram-se construídos de forma a conter e minimizar potenciais emergências que possam ocorrer. Importa reforçar que é fundamental efetuar uma correta manutenção das zonas impermeabilizadas, de forma que esta característica se mantenha eficaz. É também importante manter os kits de contenção e combate a derrames disponibilizados nas zonas consideradas mais críticas. Salienta-se que a empresa possui planos de manutenção preventiva e preditiva para os vários tipos de equipamentos existentes.

No que diz respeito aos riscos do projeto no ambiente, estes estão associados a um crescimento dos impactes já existentes nas atuais instalações, devido à ampliação que vão sofrer, no entanto o seu impacte é pouco significativo.

Na envolvente do projeto existem outras instalações industriais, incluindo uma empresa do sector alimentar (área de atuação diferente do projeto em estudo).

Tendo em conta a influência destas duas unidades industriais na envolvente e nos recetores sensíveis podem considerar-se os seguintes impactes cumulativos:

- aumento do consumo energético (impacte negativo), uma vez que serão usados mais equipamentos elétricos e necessária mais energia para a produção.
- aumento do risco de incendio industrial (impacte negativo), relacionado com uso de equipamentos elétricos.
- alteração/ contaminação das linhas de água próximas (impacte negativo), proveniente das águas de limpeza de equipamentos e instalações.
- aumento da taxa de emprego (impacte positivo), consequência da criação de postos de trabalho direto e indireto.
- maior dinamização local e da região (impacte positivo), beneficiando a cadeia económica das empresas, serviços e população.
- aumento da quantidade de resíduos (impacte negativo), associado ao aumento da produção.
- aumento do tráfego (impacte negativo), resultante do maior numero de veículos associados à produção das áreas industriais.

Estes impactes cumulativos e os já mencionados anteriormente encontram-se descritos na matriz de impactes que se apresenta no separador seguinte.

5.8.6 MATRIZ DE IMPACTES

CENÁRIO CAUSAL	IMPACTE AMBIENTAL	DESCRIÇÃO	QUALIFICAÇÃO	INCIDÊNCIA	DURAÇÃO	DIMENSÃO ESPACIAL	MAGNITUDE	PROBABILIDADE	SIGNIFICÂNCIA
Fase de Exploração – Risco do Ambiente no Projeto									
Eventos de Cheias/Inundações		Ao ocorrer maior precipitação o, aumenta o caudal do rio Pelhe e este pode ultrapassar o leito de cheia e inundar a área de implementação da empresa, causando danos à mesma	Neg	Dir	Temp	Loc	B	Imp	8 Impacte Pouco Significativo
Sismos	Danos a pessoas, bem como à própria instalação e zona envolvente	Pode levar ao colapso das instalações da empresa e colocar em risco a segurança dos trabalhadores, bem como causar danos materiais à empresa	Neg	Dir	Temp	Loc	B	Imp	8 Impacte Pouco Significativo
Incêndio florestal	Emissão de GEE Diminuição das áreas verdes com consequente erosão dos solos	Colocar em risco a segurança dos trabalhadores, bem como causar danos materiais à empresa	Neg	Dir	Temp	Loc	B	Prv	11 Impacte Pouco Significativo
Impactes cumulativos Fase de Exploração – Risco do Ambiente no Projeto									
Existência na envolvimento do projeto de outras atividades industriais	Danos a pessoas e instalações existentes na envolvente.	A ocorrência destes eventos naturais tendo em conta todas as atividades que existem na envolvente da área do projeto, tornam as consequências mais graves. A segurança de mais trabalhadores é colocada em risco, assim como os danos causados às empresas existentes na área em análise.	Neg	Dir	Temp	Loc	B	Prv	11 Impacte Pouco Significativo
Fase de Exploração – Riscos tecnológicos									
Derrame de substâncias perigosas para o ambiente	Contaminação dos solos e das águas subterrâneas	Derrame acidental de produtos químicos nas operações inerentes à atividade produtiva, bem como no parque de resíduos	Neg	Dir	Temp	Loc	B	Pos	9 Impacte Pouco Significativo
Explosão/Incêndio	Danos a pessoas, bem como à própria instalação e zona envolvente	Explosão/incêndio de equipamentos, tais como caldeiras e compressores	Neg	Dir	Temp	Loc	A	Imp	11 Impacte Pouco Significativo
Incêndio	Aumento de poeiras e emissão de GEE Erosão do solo	Incêndio associado às instalações elétricas	Neg	Dir	Temp	Loc	A	Imp	11 Impacte Pouco Significativo
Fase de Exploração – Risco do projeto no ambiente									
Consumo de água da rede pública	Depleção do recurso natural	Consumo de água para utilização nos vestiários, instalações sanitárias e laboratórios	Neg	Dir	Perm	Loc	B	Mpv	18 Impacte Significativo

Consumo de água de captações subterrâneas	Maior pressão na recarga de aquíferos	Aumento do consumo de água para utilização no processo produtivo	Neg	Dir	Perm	Loc	B	Mpv	18 Impacte Significativo
Consumo energia elétrica	Aumento da pegada de carbono da empresa	Aumento do consumo elétrica associado às máquinas de gravação, lacagem e a máquina de colagem, seguido das utilidades compostas pelo RTO2 e a torre de arrefecimento 3 e depois o grupo dos equipamentos de produção de água fria e climatização	Neg	Dir	Perm	Loc	B	Mpv	18 Impacte Significativo
Consumo de gás natural	Aumento das emissões de GEE	Aumento do consumo de gás natural nas caldeiras e, do sistema de tratamento de efluentes gasoso (RTO) e da nova máquina de colar por flamagem	Neg	Dir	Perm	Loc	B	MPv	18 Impacte Significativo
Emissões resultantes do aumento do transporte rodoviário	Degradação da qualidade do ar ambiente	Aumento do tráfego rodoviário associado à atividade industrial	Neg	Dir	Perm	Loc	B	Prv	14 Impacte Pouco Significativo
Resíduos produzidos	Possível sobrecarga para o sistema de tratamento de resíduos	Aumento da quantidade associada ao incremento da atividade produtiva e à contratação de novos colaboradores	Neg	Dir	Perm	Loc	B	Imp	11 Impacte Pouco Significativo
Emissões sonoras devido aos novos equipamentos	Aumento dos níveis de ruído ambiental	Aumento do ruído ambiental, devido à instalação de novos equipamentos;	Neg	Dir	Perm	Loc	B	MPv	18 Impacte Significativo
Impactes cumulativos Fase de exploração – Risco do Projeto no Ambiente									
Existência na envolvimento do projeto de outras atividades industriais	Todos os mencionados anteriormente na fase de exploração	Os impactes cumulativos vão aumentar juntamente com os mesmos riscos já existentes, resultantes de outras unidades atuais e as futuras que venham a instalar-se nesta zona industrial.	Neg	Dir	Perm	Loc	B	MPV	18 Impacte Significativo

Legenda

Qualificação	Positiva	Pos	Negativa	Neg						
Incidência	Directa	Dir	Indirecta	Ind						
Duração	Temporária	Temp	Cíclica	Cicl	Permanente	Perm				
Dimensão Espacial	Local	Loc	Regional	Reg	Nacional	Nac				
Magnitude	Baixa	B	Média	M	Elevada	E				
Probabilidade ou Grau de Certeza	Muito Provável	MPv	Altamente Provável	APv	Provável	Prv	Possível	Pos	Improvável	Imp

5.9 QUALIDADE DO AR

5.9.1 ENQUADRAMENTO GERAL

No âmbito do sistema de monitorização de qualidade do ar em Portugal, a Agência Portuguesa do Ambiente promoveu o desenvolvimento da base de dados sobre qualidade do ar – QualAr. Esta aplicação visa centralizar todos os dados de qualidade do ar medidos em Portugal e disponibilizar ao público essa informação.

Através da base de dados QualAr verifica-se que relativamente à qualidade do ar na região em causa (Entre Douro e Minho), para o período 2015-2020 não se verificam episódios de má qualidade do ar, sendo que em cerca de 93% dos dias a qualidade do ar foi considerada boa ou muito boa. Apenas em cerca de 6% dos dias foi considerada média e 0,4% dos dias fraca.

Uma vez que a TMG é detentora de fontes fixas, as mesmas são alvo de monitorização, sendo enviado anualmente através da plataforma “balcão eletrónico” da CCDRN. De acordo com os resultados obtidos nas monitorizações, os valores encontram-se dentro dos limites da legislação em vigor. Os relatórios de monitorização constam no anexo XV do presente documento.

No projeto inicial da TMG Automotive II existem 3 fontes fixas de emissão, que se mantêm operacionais. Serão acrescentadas duas novas fontes fixas de emissão, uma para o RTO K e outra para a caldeira de aquecimento da medição e embalagem.

5.9.2 IDENTIFICAÇÃO DE IMPACTES

Fase de exploração

QualidadeAr_E01 - Emissões resultantes da atividade industrial

Os compostos expectáveis em maiores quantidades dizem respeito aos COVs, COVNM e partículas. As emissões de COVs têm um conjunto de efeitos na saúde humana atualmente conhecidos, agrupando-se em três grupos: carcinogéneos e na reprodução; na pele e membranas mucosas dos olhos, nariz e garganta; e no sistema nervoso. Outra preocupação relacionada aos COVs diz respeito à oxidação fotoquímica sendo o ozono o subproduto mais importante a ter em consideração na troposfera. Este é um agente extremamente tóxico que afeta o crescimento de plantas, danificando a sua superfície e folhas, a saúde humana e materiais, mesmo em concentração reduzidas. Outros subprodutos e intermediários da degradação de COVs, como o peroxi-acetil-nitratos, o PAN, tem efeito similar ao do ozono nos danos ao ambiente (Jordan, et al., 1990).

As partículas matter (PM10 ou inferior) constituem um dos poluentes atmosféricos mais graves em termos de saúde pública. As PM, são compostas por partículas orgânicas e inorgânicas, sólidas e líquidas, de diferentes origens, tamanhos e composição como ácidos (nitratos e sulfatos), químicos orgânicos, metais, partículas de solo ou poeiras e substâncias alergénicas (pólenes ou esporos). A exposição aguda causa irritação no nariz e olhos, cefaleias, fadiga, náuseas, anomalias na função respiratória, enquanto, por exposição contínua provocam tosse, aumento das secreções e diminuição da função respiratória (DGS, s.d.; APA, s.d.).

Estas PM têm um efeito adjuvante nos indivíduos alérgicos, influenciando a sensibilização para alérgenos inalados, chegando a elevar 50 vezes a potência do alérgeno, causando sintomas respiratórios e modificando a resposta imunológica. Podem também alterar o perfil proteico dos pólenes, podendo originar novas proteínas que funcionam como novos alérgenos (DGS, s.d.).

As partículas podem ser transportadas por longas distâncias pelo vento e, em seguida, assentar sobre o solo ou água. Dependendo da sua composição química, os efeitos desta sedimentação podem incluir: acidificação de lagos e rios/ribeiros; alteração do equilíbrio de nutrientes nas águas costeiras e nas grandes bacias

hidrográficas; esgotamento de nutrientes no solo; prejudicar as florestas sensíveis e as culturas agrícolas; afetar a diversidade dos ecossistemas e contribuir para os efeitos de chuva ácida.

O histórico das monitorizações às emissões gasosas da unidade industrial da TMG Automotive demonstra que as concentrações de partículas no efluente gasoso se encontram, em média, muito abaixo do VLE estabelecido de 150 mgPTS/Nm³, sendo que por vezes encontra-se até abaixo do valor limite de quantificação.

Deste modo não é expectável que na TMG Automotive II se verifiquem variações significativas relativamente ao desempenho dos processos e consequente emissão deste poluente.

Por sua vez, no que respeita aos COV's, o efluente gasoso antes de ser sujeito a tratamento apresenta uma concentração de COV's que não permite o cumprimento dos VLE's estabelecidos legalmente. Por esse motivo, será instalado um RTO que assegura o tratamento do efluente gasoso de tal forma que a concentração de COV's no efluente gasoso seja, à saída do RTO, inferior a 20 mg/Nm³, ou seja, um valor cerca de 75 % inferior ao VLE estabelecido.

Assim e face ao exposto anteriormente as emissões que resultam da atividade industrial foram minimizadas na extensão técnica e economicamente viável, garantindo não só o cumprimento da legislação em vigor, mas também minimizando o impacte ambiental negativo resultantes das emissões gasosas. Neste sentido classifica-se este impacte como: negativo, direto, permanente, de âmbito local, de grau de afetação intermédio, altamente provável e impacte significativo

QualidadeAr_E02 - Emissões resultantes do aumento do transporte rodoviário

No que concerne às emissões resultantes do tráfego rodoviário, estas estão associadas não só ao transporte dos trabalhadores (cerca de 202 pessoas), mas também associadas ao transporte de mercadorias. O aumento do tráfego esperado é de cerca de 13 camiões por dia, ou seja, aproximadamente, 70 camiões por semana.

Os seguintes valores foram calculados, de acordo com a EN 16258, utilizando EcoTransIT como ferramenta de cálculo. O cálculo baseou-se nos seguintes pressupostos:

Tabela 5-9 – Consumo energético e emissões gasosas espectáveis de camiões Class40, Euro V.

	Consumo (MJ/100km):	Consumo (70 camiões) (MJ/100km/semana):
Consumo energético	2665,22	186565,4
	Emissões (kg/100km):	Emissões (70camiões) (kg/100km/semana):
CO ₂	184,54	12917,8
Emissões de GEE como CO ₂ e	191,70	13419
NO _x	0,51	35,7
HCNM	0,06	4,2
SO ₂	0,07	4,9
PM	0,01	0,7

- Peso carga: 26ton
- Tipo de carga: peso médio
- Classe veículo: Class40
- Emissões standard: Euro V
- LF (factor de carga): 60%
- ETF (factor carga vazia): 20%

Como se pode verificar o consumo energético para um veículo Class 40, Euro V, é de 2665,22 MJ/100km (o que dará cerca de 186565MJ/100km para os 70 camiões semanais).

Quanto às emissões, sabemos que o transporte rodoviário é uma importante fonte de emissões de gases com efeito de estufa, responsável por cerca de um quinto das emissões de CO₂ na Europa. Os camiões e os autocarros contribuem com cerca de um quarto destas emissões. O CO₂ é capaz de permanecer na atmosfera

durante 50-200 anos até ser reciclado pela terra ou oceanos, sendo este o principal responsável pelo efeito de estufa ampliado. Em países industrializados, o CO₂ representa mais de 80% das emissões de efeito estufa (Comissão Europeia, s.d.; Comissão Europeia, 2014).

As emissões de gases de escape e de partículas pelos veículos pesados são controladas desde o início da década de 1990, através de regulamentos que têm vindo a ser progressivamente atualizados. No entanto, estes regulamentos não incluíam as emissões de dióxido de carbono (Comissão Europeia, 2014).

Através da análise da tabela é possível verificar a discrepância de valores entre a quantidade de emissão de CO₂ e os restantes compostos. As emissões de CO₂ são de aproximadamente 185kg/100km (cerca de 12,9ton/100km para os 70 camiões semanais), as emissões de gases efeito estufa como CO₂ equivalente são de 192kg/100km (cerca de 13ton/100km para os 70 camiões semanais), para o NO_x observam-se valores de 0,51kg/100km (cerca de 35,7kg/100km para os 70 camiões semanais), segue-se HCNM (hidrocarbonetos não-metano) e SO₂ com aproximadamente 0,06 e 0,07kg/100km, respetivamente (cerca de 4,2 e 4,9 kg/100km para os 70 camiões semanais, respetivamente) e por último as PM com 0,01kg/100km (cerca de 0,7 kg/100km para os 70 camiões semanais). O que traduz a eficiência das medidas que vêm a ser utilizadas, em termos de regulamentação dos restantes gases de escape, com vista à sua redução.

A TMG subcontrata os serviços de transporte a empresas especializadas, pelo que se recomenda a adoção das medidas sugeridas sobre esta matéria no subcapítulo das medidas de mitigação, as quais estão em sintonia com as boas práticas do mercado. Deste modo, podemos classificar o impacto que advém do transporte como indireto e pouco significativo.

Em 2018 foi aprovado o Regulamento (EU) 2018/956 do parlamento Europeu e do Conselho de 28 de junho, relativo à monitorização e comunicação das emissões de CO₂ do consumo de combustível dos veículos pesados novos. Estabelece os requisitos de monitorização e comunicação das emissões de CO₂ e do consumo de combustível dos veículos pesados novos matriculados na União Europeia.

A comissão Europeia procedeu à alteração da Diretiva 2009/33/CE relativa à promoção de veículos de transporte rodoviário não poluentes e energeticamente eficientes. Esta foi alterada pela Diretiva (EU) 2019/1161, de 20 de junho de 2019, sendo agora relativa à promoção de veículos de transporte rodoviário não poluentes a favor da mobilidade com nível baixo de emissões.

Classifica-se este impacte como: negativo, indireto, permanente, de âmbito regional, baixo grau de afetação, altamente provável, sendo um impacte pouco significativo.

QualidadeAr_E03 - Emissões resultantes de fugas acidentais em sistemas/equipamentos contendo gases fluorados

As emissões resultantes de fugas acidentais em sistemas/equipamentos contendo gases fluorados, nomeadamente a fuga para a atmosfera do fluido frigorígeno dos equipamentos que contêm gases fluorados, p.e.: climatização, sistemas de extinção de incêndio, etc, poderá ter um impacte nas alterações climáticas. Apesar de não terem sido detetadas fugas de GFEE, este continua a ser um possível impacte e por isso foi considerado como: negativo, direto, temporário, local, baixo grau de afetação, provável e pouco significativo.

Fase de desativação

QualidadeAr_D01 - Emissões resultantes da atividade industrial

A desativação da atividade da empresa contribuirá para a diminuição da emissão de poluentes atmosféricos. Neste sentido classifica-se este impacte como: positivo, direto, permanente, de âmbito local, de grau de afetação intermédio, altamente provável e impacte significativo

QualidadeAr_D02 - Emissões resultantes do aumento do transporte rodoviário

No que concerne às emissões resultantes do tráfego rodoviário, estas estão associadas não só ao transporte dos trabalhadores (cerca de 202 pessoas), mas também associadas ao transporte de mercadorias. O aumento do tráfego esperado é de 13 camiões por semana, ou seja, 70 camiões por semana.

A desativação da empresa, contribuirá para a diminuição dos GEE na sua envolvente, com conseqüente melhoria da qualidade do ar. Nesse sentido terá um impacte positivo, indireto, permanente, regional, grau de afetação baixo, altamente provável e terá um impacte pouco significativo.

5.9.3 IMPACTES CUMULATIVOS

São esperados baixos níveis de emissão de poluentes gasosos, resultantes dos processos produtivos e/ou auxiliares da TMG Automotive II. Por sua vez prevê-se um aumento do tráfego de viaturas pesadas de cerca de 13 camiões por semana, perfazendo um total de 70 por semana o que associado ao atual tráfego irá contribuir para um incremento das emissões rodoviárias nos percursos de acesso a esta zona industrial. Neste sentido, os impactes cumulativos na fase de exploração são classificados como: negativos, diretos, permanentes, com uma dimensão espacial de local a regional, grau de afetação intermédio. altamente prováveis e impactes significativos

5.9.4 CONCLUSÕES

Com a implementação de um novo equipamento de Oxidação Térmica Regenerativa (RTO K) para o tratamento dos efluentes gasosos resultante do processo produtivo consegue assegurar-se que a emissão de COV's (poluente mais representativo da corrente gasosa) fique cerca de 75 % abaixo do VLE legalmente estabelecido.

Assim e atendendo ao exposto anteriormente não se espera que em condições normais de funcionamento sejam registadas situações que suscitem preocupação no que concerne às emissões gasosas face à grande margem de segurança que se possui em termos operacionais para chegar a uma situação de potencial emissão de poluentes acima dos valores limite de emissão legalmente estabelecidos.

Do ponto de vista do tráfego rodoviário e suas conseqüentes emissões são esperados aumentos destas, ainda que não seja expectável uma diminuição da qualidade do ar nas povoações potencialmente afetadas.

5.9.5 MATRIZ DE IMPACTES

CENÁRIO CAUSAL	IMPACTE AMBIENTAL	DESCRIÇÃO	QUALIFICAÇÃO	INCIDÊNCIA	DURAÇÃO	DIMENSÃO ESPACIAL	MAGNITUDE	PROBABILIDADE	SIGNIFICÂNCIA
Fase de Exploração									
Emissões resultantes da atividade industrial	Degradação da qualidade do ar ambiente	Emissões que resultam das caldeiras e resultantes do processo de revestimento	Neg	Dir	Perm	Loc	M	APv	17 Impacte Significativo
Emissões resultantes do aumento do transporte rodoviário	Degradação da qualidade do ar ambiente Efeito de Estufa	Aumento do tráfego rodoviário associado à atividade industrial Stress no habitat e saúde humana e animal Alterações climáticas/degradação da qualidade do ar	Neg	Ind	Perm	Reg	B	APv	14 Impacte Pouco Significativo
Emissões resultantes de fugas acidentais em sistemas/equipamentos contendo gases fluorados	Contribuição para as alterações climáticas	Fuga para a atmosfera do fluido refrigerante dos equipamentos que contêm gases fluorados, p.e.: climatização, sistemas de extinção de incêndio, etc	Neg	Dir	Temp	Loc	B	Prv	11 Impacte Pouco Significativo
Impactes cumulativos Fase de Exploração									
Existência na envolvente do projeto de outras unidades industriais	Degradação da qualidade do ar ambiente Efeito de Estufa	Com a ampliação da TMG está previsto um aumento do tráfego de viaturas pesadas de cerca de 13 camiões por semana, perfazendo um total de 70 camiões/semana. Este facto associado ao atual tráfego existente na zona industrial em causa, contribui para um incremento das emissões rodoviárias	Neg	Dir	Perm	Reg	M	APv	18 Impacte Significativo
Fase de Desativação									
Emissões resultantes da atividade industrial	Melhoria qualidade do ar ambiente	Diminuição das emissões de poluentes atmosféricos associados à desativação da atividade produtiva	Pos	Dir	Perm	Local	B	APv	17 Impacte Significativo
Emissões resultantes da diminuição do transporte rodoviário	Melhoria da qualidade do ar ambiente Diminuição do Efeito de Estufa	Diminuição das emissões de poluentes atmosféricos e GEE associados à diminuição do transporte rodoviário, devido à desativação da atividade	Pos	Ind	Perm	Reg	B	APv	14 Impacte Pouco Significativo

Legenda

Qualificação	Positiva	Pos	Negativa	Neg		
Incidência	Directa	Dir	Indirecta	Ind		
Duração	Temporária	Temp	Cíclica	Cicl	Permanente	Perm
Dimensão Espacial	Local	Loc	Regional	Reg	Nacional	Nac
Magnitude	Baixa	B	Média	M	Elevada	E

5.10 RUÍDO

5.10.1 IDENTIFICAÇÃO DE IMPACTES

Fase de exploração

Ruído E01 - Aumento do tráfego rodoviário

No que concerne ao tráfego rodoviário, este está associado não só ao transporte dos trabalhadores (cerca de 202 pessoas), mas também ao transporte de mercadorias. Com a ampliação das instalações, o aumento do tráfego esperado é de 70 camiões por semana, mais 13 camiões em relação ao projeto sem a ampliação. Este aumento em virtude da ampliação da atividade da TMG Automotive II, não se espera que altere de forma significativa os níveis sonoros atuais, uma vez que se trata de um local que apresenta atualmente um elevado tráfego rodoviário. Nesse sentido este impacte é classificado como: negativo, indireto, permanente, de âmbito regional, com baixo grau de afetação, possível e com impacte pouco significativo.

Ruído E02 - Emissões sonoras resultantes da atividade com a ampliação da unidade industrial

As principais fontes de ruído no interior da fábrica serão os equipamentos das linhas de produção colocados no piso superior (máquina de recobrimento, lacagem, gravação e colagem), bem como a instalação da cozinha de pastas e cozinha de lacas.

São também fontes de ruído, em modo contínuo, as três caldeiras de óleo térmico, os compressores, os *chillers*, as torres de arrefecimento, os dois RTO e o filtro de tratamento de fumos do recobrimento.

A instalação está localizada em “Espaço de atividades económicas” de acordo com o PDM de Vila Nova de Famalicão, 2015, e em termos acústicos confronta com “zona mista”, devido à proximidade de edifícios de habitação.

Como referido no ponto 4.11, em 2018, com o arranque de TMG Automotive II, foram efetuados ensaios com vista a verificar o cumprimento do Regulamento Geral do Ruído (Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de janeiro), nomeadamente do critério de incomodidade e do critério de exposição máxima, tendo sido para esse efeito selecionados 4 pontos considerados sensíveis, para medição do ruído ambiente.

Através das medições efetuadas conclui-se que, relativamente ao critério de exposição máxima para zonas mistas o VLE em dB(A) era cumprido para os 4 pontos em análise.

No que diz respeito ao critério de incomodidade, no ponto 3, no período do entardecer e noturno e no ponto 4 no período noturno, não se encontra conforme com os VLE indicados na legislação aplicável.

Em 2019 foram executadas novas medições de ruído ambiente nos mesmos pontos da medição de 2018 e verificou-se que o ponto 4 passou a cumprir os VLE, no caso do ponto 3 este não obteve alteração, ou seja, continuou a não cumprir os VLE relativos ao critério de incomodidade para o período do entardecer e noturno.

De forma a sanar os resultados obtidos, a TMG contratou uma empresa para efetuar uma modelação matemática do ruído emitido pela instalação, com os equipamentos já instalados e com os que serão instalados com a ampliação da instalação, identificando e hierarquizando as fontes de ruído com mais impacte para os recetores sensíveis na envolvente.

Tal como foi possível constatar, no cenário 2021, aquisição de novas máquinas e equipamentos, contribuiu para o aumento do ruído, ultrapassando os valores limite. Face a estes resultados, foram apresentadas soluções técnicas que revertem tal situação. Estas soluções passaram pela determinação de seis cenários:

Tabela 5-10 - Distribuição de soluções de redução de ruído pelos cenários de intervenção

Cenários de intervenção						Soluções a implementar	
c1	c2	c3	c4	c5	c6	#	
+	+	+	+			1	Cabine na Torre de Arrefecimento TA4
+	+	+	+			2	Cabine no ventilador e motor elétrico RTO1
		+	+			3	Cabine no ventilador e motor elétrico RTO2
+	+			+	+	4	Atenuador no ventilador RTO1: admissão ar
+	+	+	+			5	Atenuador nas Torres Arrefecimento TA1, TA2: exaustão ar
		+	+			6	Atenuador na Torre Arrefecimento TA3: exaustão ar
+	+	+	+	+	+	7	Atenuador no Ventilador extração Sala Compressores
		+	+	+	+	8	Atenuador nos 2 Ventiladores extração Sala Caldeiras
+	+	+	+	+	+	9	Atenuadores e porta na fachada da sala Compressores, Chiller, Bombas
		+	+	+	+	10	Atenuadores e porta na fachada da sala das Caldeiras
+	+	+		+	+	11	Revestimento de conduta do queimador/ soprador do RTO1
+	+	+	+	+	+	12	Fecho de aberturas existentes na sala Compressores e Chiller
+	+	+	+	+	+	13	Fecho de porta da sala do Chiller da máquina Recobrimento
		+				14	Barreira + cobertura perimetral Z2
			+			15	Barreira + cobertura a envolver RTO1 e RTO2
				+		16	Barreira Z1, Z2
				+	+	17	Barreira Z4
					+	18	Barreira limite terreno TMG

Fonte: Relatório Plano de controlo de ruído.

É do interesse da TMG Automotive implementar a junção dos cenários 2 e 6, de forma a salvaguardar o cumprimento dos VLE.

O ruído devido à laboração da unidade industrial é classificado como: negativo, direto, permanente, local, com alto grau de afetação, provável e impacte significativo.

Fase de desativação

Ruído D01 - Diminuição do tráfego rodoviário

No que concerne ao tráfego rodoviário, este está associado não só ao transporte dos trabalhadores (cerca de 202 pessoas), mas também ao transporte de mercadorias. Com a ampliação das instalações, o aumento do tráfego esperado é de 70 camiões por semana, mais 13 camiões em relação ao projeto sem a ampliação. Com a desativação da atividade da empresa haverá uma diminuição do tráfego rodoviário, consequentemente este impacte é classificado como: positivo, indireto, permanente, de âmbito regional, com baixo grau de afetação, possível e um impacte pouco significativo.

Ruído D02 - Diminuição das emissões sonoras

As principais fontes de ruído no interior da fábrica serão os equipamentos das linhas de produção colocados no piso superior (máquina de recobrimento, lacagem, gravação e colagem), bem como a instalação da cozinha de pastas e cozinha de lacas.

São também fontes de ruído, em modo contínuo, as três caldeiras de óleo térmico, os compressores, os chillers, as torres de arrefecimento, os dois RTO e o filtro de tratamento de fumos do recobrimento.

Com a desativação da empresa todas as fontes de ruído mencionadas anteriormente irão ser inativadas, logo este impacte será classificado como, positivo, direto, permanente, de âmbito local, com baixo grau de afetação, pouco provável e um impacte pouco significativo.

5.10.2 IMPACTES CUMULATIVOS

Atendendo ao facto da unidade industrial TMG Automotive II se instalar numa zona industrial, onde se encontram outras indústrias em atividade, faz com que exista um impacte cumulativo com as emissões sonoras das outras unidades atuais e as futuras que venham a instalar-se nesta zona industrial. Neste sentido, os impactes cumulativos são classificados como: negativos, diretos, permanentes, de âmbito local a regional, com alto grau de afetação, provável e impactes significativos.

5.10.3 CONCLUSÕES

É previsível um impacte significativo sobre os níveis sonoros nos locais sensíveis mais próximos, decorrente da atividade da TMG Automotive II, salvaguardando as medidas propostas anteriormente. O maior impacte advém das maquinarias/equipamentos da unidade industrial, seguidamente o aumento do tráfego rodoviário, que é previsível que ocorra em maior intensidade durante o período laboral, diminuindo o ruído durante os períodos de descanso da população.

5.10.4 **MATRIZ DE IMPACTES**

CENÁRIO CAUSAL	IMPACTE AMBIENTAL	DESCRIÇÃO	QUALIFICAÇÃO	INCIDÊNCIA	DURAÇÃO	DIMENSÃO ESPACIAL	MAGNITUDE	PROBABILIDADE	SIGNIFICÂNCIA
Fase de Exploração									
Aumento do tráfego rodoviário	Aumento dos níveis de ruído ambiental	Aumento dos níveis de ruído em resultado do aumento de tráfego rodoviário	Neg	Ind	Perm	Reg	B	Pos	10 Impacte Pouco Significativo
Emissões sonoras resultantes da ampliação da unidade industrial	Aumento dos níveis de ruído na envolvente da unidade industrial	Aumento dos níveis de ruído decorrente do normal funcionamento da unidade industrial acrescido da instalação dos novos equipamentos.	Neg	Dir	Perm	Loc	M	MPV	19 Impacte Significativo
Impactes cumulativos Fase de Exploração									
Existência de outras unidades industriais na envolvente do projeto	Aumento dos níveis de ruído ambiental	Na envolvente existem outras unidades industriais que se encontram em atividade e contribuem para o aumento cumulativo das emissões sonoras	Neg	Dir	Perm	Reg	B	Prv	15 Impacte Significativo
Fase de Desativação									
Diminuição do tráfego rodoviário	Diminuição dos níveis de ruído ambiental	Diminuição dos níveis de ruído em resultado do aumento de tráfego rodoviário	Pos	Ind	Perm	Reg	B	Pos	10 Impacte Pouco Significativo
Diminuição das emissões sonoras	Diminuição dos níveis de ruído na envolvente da unidade industrial	Diminuição dos níveis de ruído decorrente do encerramento da unidade industrial	Pos	Dir	Perm	Loc	B	Prv	14 Impacte Pouco Significativo

Legenda

Qualificação	Positiva	Pos	Negativa	Neg		
Incidência	Directa	Dir	Indirecta	Ind		
Duração	Temporária	Temp	Cíclica	Cicl	Permanente	Perm
Dimensão Espacial	Local	Loc	Regional	Reg	Nacional	Nac
Magnitude	Baixa	B	Média	M	Elevada	E

5.11 SOCIOECONÓMICA

5.11.1 ENQUADRAMENTO GERAL

Vila Nova de Famalicão é um município que tem tido uma evolução bastante positiva, a nível comercial, quando comparado com o panorama Nacional. O desenvolvimento industrial beneficia, de um modo geral, as populações, devido à comercialização de bens e serviços, e criação de novos postos de trabalho diretos e indiretos.

Atualmente a TMG Automotive é o segundo maior produtor europeu de tecidos para interiores de automóveis, empregando cerca de 150 trabalhadores diretos. O contínuo crescimento e sucesso da empresa levam agora a uma ampliação das instalações que irão proporcionar mais 52 novos postos de trabalho diretos, perfazendo um total de cerca de 202 colaboradores. Neste momento já foram criados 38 postos de trabalho como mostra a tabela seguinte. As atuais condições de mercado não permitem uma laboração em pleno das novas máquinas e não foi ainda necessário admitir a totalidade das pessoas previstas. No entanto, é um cenário que se prevê realizar.

Tabela 5-11 - Número de empregos previstos e concretizados recorrentes da ampliação da TMG

Máquina ou serviço	Total previsto	Concretizado
Máquina de Lacar K	12	4
Máquina de Gravar K	6	6
Máquina de Gravar L	4	2
Cozinha de lacas	6	6
Máquina de Laminar K	9	9
Máquinas de medir	6	5
Máquinas de perfurar	6	3
Manutenção	2	2
Laboratório	1	1
Total Geral	52	38

A importância deste crescimento é favorável não só à empresa, como à freguesia, município em que se insere e aos concelhos limítrofes, contribuindo para o desenvolvimento da região no que respeita aos serviços e economia. As compras / aquisições relacionadas com as atividades associadas ao funcionamento da exploração da unidade industrial constituem as operações que poderão contribuir para a dinamização das atividades económicas existentes, ajudando a viabilizar o desenvolvimento setorial da região. Em 2022, a TMG gastou perto de um milhão de euros em compras, adquiridas nos concelhos limítrofes (Tabela 5-12).

Tabela 1-2

Tabela 5-12 - Compras feitas pela TMG em 2022, no mercado dos concelhos limítrofes

Tipo	Soma de Valor Auto 2	Moeda
Acessórios	73 106	EUR

Material de embalagem	382 074	EUR
Ferramentas	3 166	EUR
Serviços e imobilizado	308 702	EUR
Malhas – matéria-prima	5 999	EUR
Materiais diversos	95 144	EUR
Produtos químicos – matéria-prima	387 297	EUR
Óleos	2 383	EUR
Serviços de resíduos	5 791	EUR
Total Geral	1 263 660	EUR

De facto, a região beneficia com o aumento das instalações, não só devido ao aumento do emprego direto e indireto, como também com o aumento dos fundos disponíveis a nível Camarário, através do pagamento de taxas e impostos à Câmara Municipal, o que beneficia as populações com a possibilidade de canalização dos fundos para a melhoria da qualidade dos serviços públicos.

Um fator de extrema importância é o desemprego, este é um flagelo que preocupa, quer a nível Nacional, quer Local. Segundo a Câmara Municipal de Vila Nova de Famalicão, entre setembro de 2013 e setembro de 2019, a taxa de desemprego no município desceu 65,6 %, estando atualmente nos 3,7%, o que significa que o concelho vive hoje uma situação muito próxima do pleno emprego. Foi ainda adiantado que o crescimento do emprego foi acentuado em vários sectores, mas o Têxtil destaca-se com cerca de 45% das ofertas, evidenciando-se assim a importância do sector na região.

Vila Nova de Famalicão consolidou em 2021 a posição de município mais exportador da região Norte, ultrapassando mais uma vez a barreira dos dois mil milhões de euros em volume de exportações e reforçando o terceiro lugar como município mais exportador do país, logo a seguir a Lisboa e Palmela.

A edição 2020 do Anuário Estatístico da Região Norte, confirma a posição de Vila Nova de Famalicão ao nível do comércio externo do país, mostrando ainda um saldo da balança comercial muito positivo com as exportações a valerem praticamente o dobro das importações.

A saúde da balança comercial, é um dos fatores que merece maior destaque, com Famalicão a ocupar um lugar no pódio dos municípios portugueses mais bem posicionados, com um saldo positivo de quase 890 milhões de euros, resultado de uma diferença entre as exportações (2.162.017.649) e as importações (1.272.076.883). O concelho é, desta forma, um dos que mais contributo líquido dá para a economia nacional (VNF C. M., 2021).

5.11.2 IDENTIFICAÇÃO DE IMPACTES

Fase de exploração

Socioeconomia_E01 - Aumento de emprego na região

Pelos motivos mencionados anteriormente, este impacte é classificado como positivo, direto, permanente, de dimensão local a regional, grau de afetação intermédio, muito provável e de impacte significativo, uma vez que irá contribuir para o aumento do emprego na região, para a melhoria da qualidade de serviços disponíveis ao público e para a qualidade de vida de todos os afetados pela cadeia económica gerada.

Fase de desativação

Socioeconomia_D01- Diminuição de emprego na região

Nesta fase verificar-se-á o encerramento das instalações, e como tal, haverá a diminuição da contribuição para a economia local e regional e a diminuição de postos de trabalho, contribuirá para a extinção de cerca de 202 postos de trabalho diretos, afetando negativamente outros setores económicos que beneficiavam com o funcionamento da empresa contribuindo com uma diminuição da economia local. Nesse sentido, perspetiva-se um impacte negativo, direto, permanente, de dimensão local a regional, de grau de afetação intermédio, muito provável e com impacte significativo.

5.11.3 IMPACTES CUMULATIVOS

A atividade desta empresa cria a montante e jusante a dinamização da economia, quer pelo consumo de matéria-prima usada para a produção, aumentando assim o volume de negócios de empresas fornecedoras de produtos, quer pela criação de postos de trabalho e conseqüente aumento de rendimento familiar disponível que irá impulsionar o crescimento de outros serviços e empresas a jusante. Desta forma, dá-se um impulso extra e fortificação das empresas e serviços abrangidos pela cadeia económica gerada.

Como foi referido anteriormente, também a população residente no concelho beneficia, através do aumento de capital e conseqüente melhoria de qualidade dos serviços públicos.

Avaliam-se assim os impactes cumulativos na fase exploração como: positivos, diretos, permanentes, de dimensão local a regional, de grau de afetação intermédio, muito provável e com impactes significativos.

5.11.4 CONCLUSÕES

Conforme já referido anteriormente, a unidade industrial é um polo dinamizador para a economia local/regional, tendo como principal evidência, o volume faturado, bem como o número de trabalhadores afetos. Uma empresa com longevidade e solidez evidenciada, contabilizando nesta unidade do grupo, cerca de 150 trabalhadores. Com a ampliação, estima-se a integração de mais 52 funcionários, perfazendo assim, 202 colaboradores para esta unidade alvo de estudo de impacte ambiental. Outro dado importante, corresponde ao valor criado, sendo que o grupo faturou em 2019 cerca de 150 milhões de euros.

Desta forma, o presente projeto poderá reforçar a atração de emprego e população para os municípios próximos da unidade.

A criação de postos de trabalho diretos e indiretos resultam na melhoria das condições de vida da população abrangida, reduzindo a taxa de desemprego, e na maior dinamização da economia local. A ampliação das instalações resulta, assim na criação de mais emprego, beneficiando toda uma cadeia económica de empresas, serviços e população, região e concelho, envolvidos direta ou indiretamente na mesma.

Por outro lado, a produção da TMG Automotive II destina-se especialmente ao mercado externo, o que contribui ativamente para os objetivos nacionais de aumento das exportações do país, criando conseqüentemente um contributo positivo para a balança comercial nacional.

Assim, do ponto de vista socioeconómico, a TMG Automotive II terá um impacto positivo relevante para a região e para todos os que direta ou indiretamente beneficiem da sua atividade.

5.11.5 MATRIZ DE IMPACTES

CENÁRIO CAUSAL	IMPACTE AMBIENTAL	DESCRIÇÃO	QUALIFICAÇÃO	INCIDÊNCIA	DURAÇÃO	DIMENSÃO ESPACIAL	MAGNITUDE	PROBABILIDADE	SIGNIFICÂNCIA
Fase de Exploração									
Aumento de emprego na região		Melhoria da qualidade da população e melhoria dos serviços disponíveis para a população	Pos	Dir	Perm	Reg	M	MPv	20 Impacte Significativo
Impactes cumulativos Fase de Exploração									
Dinamização da economia		A atividade da TMG aumenta o volume de negócios de empresas fornecedoras, criando postos de trabalho. Irá conseqüentemente haver um crescimento de outros serviços e empresas a jusante.	Pos	Dir	Perm	Reg	M	MPv	20 Impacte Significativo
Fase de Desativação									
Diminuição de emprego na região na fase de desativação		Diminuição da contribuição para a economia regional e diminuição dos postos de trabalho	Neg	Dir	Perm	Reg	M	MPv	20 Impacte Significativo

Legenda

Qualificação	Positiva	Pos	Negativa	Neg		
Incidência	Directa	Dir	Indirecta	Ind		
Duração	Temporária	Temp	Cíclica	Cicl	Permanente	Perm
Dimensão Espacial	Local	Loc	Regional	Reg	Nacional	Nac
Magnitude	Baixa	B	Média	M	Elevada	E

5.12 RESÍDUOS

Na fase de exploração consideram-se as seguintes ações de projeto como fontes geradoras de resíduos:

- Atividades de manutenção das infraestruturas e equipamentos associados;
- Resíduos industriais específicos resultantes da atividade da empresa

5.12.1 IDENTIFICAÇÃO DE IMPACTES

Resíduos_E01 - Armazenamento de Resíduos

O armazenamento de resíduos é devidamente protegido com cobertura e com uma bacia de contenção de derrames em caso de incidente. O pavimento é devidamente impermeabilizado assegurando que não ocorrem infiltrações e, por consequência, contaminações por infiltração no solo. Desta forma o impacto é classificado como: negativo, direto, temporário, de âmbito local, grau de afetação baixo, improvável e um impacte pouco significativo.

Resíduos_E02 - Lixiviados e/ou escorrências dos resíduos dos Parques de Resíduos

A TMG Automotive II possui dois parques de resíduos interiores, impermeabilizados e cobertos, com sistema de retenção em caso de derrames. O sistema de retenção, é composto por uma vala com grade, junto ao acesso, ligada a uma bacia de contenção, estando dimensionado de forma a assegurar a recolha do volume de resíduos armazenados. Para além disto, a natureza pastosa dos resíduos também contribui para um alargamento da janela de ação em caso de derrame. No terceiro e quarto parque de resíduos, com piso impermeabilizado, e coberto, serão armazenados resíduos sólidos, sem risco de derrame. Este cenário é improvável, e a quantidade e perigosidade do efluente líquido não são manifestamente consideráveis para afetar o uso do solo. Neste sentido, este impacte é classificado como: negativo, direto, temporário, de âmbito local, com grau de afetação baixo, improvável e consequentemente com impacte pouco significativo.

Resíduos_E03 - Aumento da quantidade de resíduos produzidos

Na fase de exploração, é expectável um aumento na quantidade de resíduos produzidos, associado ao incremento da atividade produtiva e à contratação de novos colaboradores, no entanto, este aumento não trará nenhuma sobrecarga para os sistemas de tratamento de resíduos. A TMG efetua uma gestão sustentável de todas as tipologias de resíduos produzidos, sendo estes posteriormente encaminhados para operadores devidamente autorizados para o efeito, dando primazia à reciclagem, em detrimento do seu envio para deposição em aterro.

Deverá ser promovida uma gestão sustentável dos resíduos produzidos, a qual se baseará essencialmente na aplicação, por parte do produtor, de uma adequada gestão dos resíduos produzidos, visando minimizar os potenciais impactes.

O impacte previsto é negativo, direto, permanente, de âmbito regional, uma vez que o seu destino final, em muitos casos, se situa longe do local de produção, baixo grau de afetação face ao aumento expectável, não pondo em causa a capacidade das infraestruturas de recolha e tratamento dos resíduos, sendo nesse sentido improvável e um impacte pouco significativo.

Fase de desativação

Resíduos_D01 - Quantidade de resíduos produzidos

Após o encerramento da unidade industrial, numa primeira fase poderá existir a produção e gestão de resíduos. Este é um impacte tendencialmente pouco significativo. O impacto é negativo, direto, temporário uma vez que está associado à execução das obras de construção, de âmbito regional, uma vez que os resíduos produzidos serão encaminhados para destinatários localizados na região e de magnitude baixa.

5.12.2 IMPACTES CUMULATIVOS

Ao nível dos resíduos na fase de exploração, prevê-se um incremento na quantidade de resíduos produzidos, considera-se que os impactes cumulativos resultantes são pouco significativos uma vez que, como mencionado acima, não se espera que ultrapassem a capacidade dos sistemas de gestão de resíduos existentes (quer ao nível da recolha quer ao nível do seu destino final). Neste sentido os impactes cumulativos, na fase de exploração consideram-se: negativos, diretos, permanentes, de âmbito regional, com baixo grau de afetação e improváveis.

5.12.3 CONCLUSÕES

Os resíduos na fase de exploração da TMG Automotive, têm origem nas atividades de manutenção das infraestruturas e equipamentos associados, assim como, na atividade da unidade industrial.

O armazenamento de resíduos é devidamente protegido com cobertura e com uma bacia de contenção de derrames em caso de incidente e o pavimento é devidamente impermeabilizado assegurando que não ocorrem infiltrações e, por consequência, contaminações do solo.

Na fase de exploração, é expectável um aumento na quantidade de resíduos produzidos, associado ao incremento da atividade produtiva e à contratação de novos colaboradores, no entanto, este aumento não trará nenhuma sobrecarga para os sistemas de tratamento de resíduos.

A TMG efetua uma gestão sustentável de todas as tipologias de resíduos produzidos, sendo estes posteriormente encaminhados para operadores devidamente autorizados para o efeito, dando primazia à reciclagem, em detrimento do seu envio para deposição em aterro.

5.12.4 **MATRIZ DE IMPACTES**

CENÁRIO CAUSAL	IMPACTE AMBIENTAL	DESCRIÇÃO	QUALIFICAÇÃO	INCIDÊNCIA	DURAÇÃO	DIMENSÃO ESPACIAL	MAGNITUDE	PROBABILIDADE	SIGNIFICÂNCIA
Fase de Exploração									
Armazenamento de resíduos	Contaminação do solo e águas subterrâneas	Derrame de resíduos perigosos	Neg	Dir	Perm	Loc	B	Imp	8 Impacte Pouco Significativo
Aumento da Quantidade de resíduos produzidos	Possível sobrecarga para o sistema de tratamento de resíduos	Aumento da quantidade associada ao incremento da atividade produtiva e à contratação de novos colaboradores	Neg	Dir	Perm	Reg	B	Imp	12 Impacte pouco Significativo
Lixiviados e ou escorrências dos resíduos dos parques de resíduos	Contaminação do solo e águas subterrâneas	Infiltração e/ou escorrimento de lixiviados dos resíduos armazenados nos parques de resíduos	Neg	Dir	Perm	Loc	B	Imp	8 Impacte Pouco Significativo
Impactes cumulativos Fase de Exploração									
Incremento da produção de resíduos na zona de projeto	Possível sobrecarga para o sistema de tratamento de resíduos	A quantidade de resíduos produzidos, irá aumentar na TMG. Este facto, associado aos resíduos produzidos também pelas outras unidades industriais na envolvente do projeto, poderia pôr em causa a capacidade dos sistemas de gestão de resíduos existentes	Neg	Dir	Perm	Reg	B	Imp	12 Impacte Pouco Significativo

Legenda

Qualificação	Positiva	Pos	Negativa	Neg						
Incidência	Directa	Dir	Indirecta	Ind						
Duração	Temporária	Temp	Cíclica	Cicl	Permanente	Perm				
Dimensão Espacial	Local	Loc	Regional	Reg	Nacional	Nac				
Magnitude	Baixa	B	Média	M	Elevada	E				
Probabilidade ou Grau de Certeza	Muito Provável	MPv	Altamente Provável	APv	Provável	Prv	Possível	Pos	Improvável	Imp

5.13 POPULAÇÃO E SAÚDE HUMANA

5.13.1 ENQUADRAMENTO GERAL

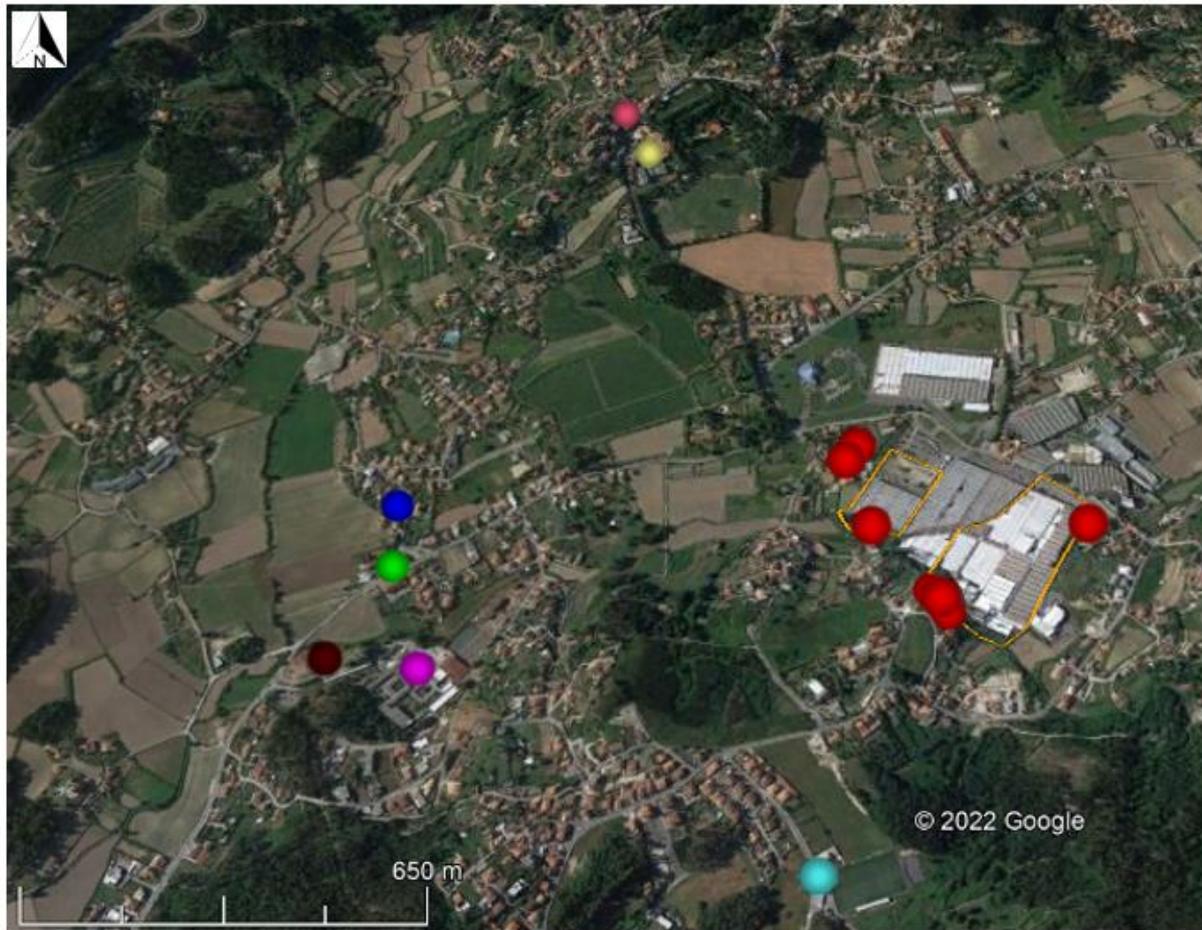
Os problemas de ordem ambiental que se colocam às populações residentes na envolvente da área de intervenção do projeto resultam de impactes associados à emissão de poeiras e emissões (descriptor da Qualidade do Ar e Ruído), impacte socioeconómico, impacte devido à produção de resíduos, recursos hídricos e ordenamento do território.

A nível da saúde humana, tendo em conta o projeto em estudo, as doenças do aparelho respiratório serão as doenças mais importante para análise. Do total das causas de morte, destaca-se, no ano de 2013, uma maior incidência nas doenças do aparelho circulatório (29,30%), os tumores malignos (26,01%), as doenças cerebrovasculares (14,12%) e as doenças do aparelho respiratório (10,51%) (Cordeiro, Barros, & Fernandes, 2017).

Quanto à mortalidade proporcional no ACeS de Famalicão, a principal causa para todas as idades e em ambos os sexos foram as doenças do aparelho circulatório (28,1%), seguido pelos tumores (26,1%), aparecendo em 4º lugar as doenças do aparelho respiratório com uma incidência de 8,9%. Analisando por sexos, para todas as idades, observou-se que, para as mulheres a principal causa foram as doenças do aparelho circulatório (31,7%), enquanto, que para os homens foram os tumores malignos (30,1%).

Em idades inferiores a 65 anos, verifica-se que os tumores são a principal causa de morte para ambos os sexos (39,3%), seguido pelas doenças do aparelho circulatório (15,4%), aparecendo em penúltimo lugar as doenças do aparelho respiratório com a incidência de 2,4% (Norte, 2011-2016). Conclui-se que a incidência de doenças do aparelho respiratório é baixa na população ativa, sendo este um indicador positivo.

Neste tópico serão especificados os impactes que determinados descritores poderão ter nas populações e na saúde humana inerente ao presente projeto. Para isso, procedeu-se, primeiramente à identificação dos diversos recetores sensíveis na proximidade da área do projeto entre os quais se destacam vários agregados habitacionais, a Unidade de Saúde de Famalicão, uma farmácia, a Escola Básica de Vale de S. Cosme, o Centro Social e Paroquial Vale de S. Cosme, Uma Cooperativa de Ensino de Vale de S. Cosme (Didáxis), o IPCA de Famalicão e o Grupo Desportivo de S. Cosme (Figura 5-10).



Legenda

Delimitação do projeto

Pontos Sensíveis

● 1 Extensão de Saúde Vale S. Cosme (Unidade de saúde de Famalicão)

● 2 Farmácia São Cosme

● 3 Escola básica de Vale de S. Cosme

● 4 Habitações mais próximas

● 5 Centro social e paroquial Vale S. Cosme

● 6 Didáxis – Cooperativa de Ensino de Vale S. Cosme

● 7 IPCA Famalicão

● 8 Grupo Desportivo de S. Cosme

Figura 5-10 – Recetores sensíveis identificados nas proximidades do projeto.

5.13.2 RUÍDO E QUALIDADE DO AR

5.13.2.1 Fase de exploração

População ESaúdeHumana (Ruído e QA) _E01 - Emissões sonoras

As emissões de ruído resultantes da atividade, já foram abordadas em descritor próprio, sendo que com base nos resultados das medições efetuadas em 2018 e 2019, a TMG resolveu contratar uma empresa para efetuar a modelação matemática. Com este estudo, foi possível determinar diferentes cenários, incluindo os equipamentos já instalados e os que serão instalados com ampliação da instalação.

O estudo apresentou soluções técnicas para minimizar os impactes e assegurar o cumprimento dos VLE.

É importante reforçar que é assegurada pela TMG a manutenção e a revisão periódica adequada às máquinas e equipamentos instalados, em particular os que possuem potências sonoras mais elevadas e/ou se encontram instalados no exterior, de modo que estejam asseguradas as normais condições de funcionamento e assim minimizar as emissões de ruído.

Avaliam-se este impacte como negativo, direto, permanente, de dimensão local, alto grau de afetação, provável e impacte significativo.

Por sua vez, o aumento do tráfego rodoviário em virtude da ampliação da TMG não se espera que altere de forma significativa os níveis sonoros atuais, uma vez que se trata de um local que apresenta hoje em dia um elevado tráfego rodoviário.

Avalia-se este impacte como negativo, direto, permanente, de dimensão local, baixo grau de afetação, provável e impacte pouco significativo.

PopulaçãoESaúdeHumana (Ruído e QA) _E02 - Emissões resultantes do aumento do transporte rodoviário

Resultante da ampliação, e do ponto de vista do tráfego rodoviário e suas consequentes emissões, são esperados aumentos, ainda que não seja expectável uma diminuição da qualidade do ar nas povoações potencialmente afetadas.

Neste sentido este impacte é classificado como: negativo, direto, permanente, de âmbito local, com baixo grau de afetação, provável e pouco significativo.

PopulaçãoESaúdeHumana (Ruído e QA) _E03 - Aumento consumo de energia elétrica e Gás natural

No que diz respeito à qualidade do ar, não se espera que após a ampliação, em condições normais de funcionamento sejam registadas situações que suscitem preocupação. A empresa possui uma grande margem de segurança em termos operacionais, até atingir uma situação de potencial emissão de poluentes acima dos valores limite de emissão legalmente estabelecidos. No entanto, devido ao aumento do consumo de energia elétrica e de gás natural, haverá também um incremento na emissão de GEE.

Avaliam-se estes impactes como negativos, diretos, permanentes, de dimensão local, médio grau de afetação, muito prováveis e impactes significativos.

5.13.2.2 Fase de desativação

Nesta fase é previsível a ocorrência de impactes positivos, uma vez que na fase de desativação irá ocorrer uma diminuição do ruído, emissões de poluentes atmosféricos e diminuição do tráfego respeitante às instalações em causa.

Nesse sentido na fase de desativação os impactes serão, positivos, diretos, permanentes, de dimensão local, de médio grau de afetação, muito prováveis e de impactes significativos.

5.13.2.3 Impactes cumulativos

Na envolvente da TMG Automotive II encontram-se instaladas outras unidades industriais, as quais partilham e/ou têm influência sobre os locais sensíveis identificados.

Com a aquisição de novas máquinas e equipamentos, a unidade industrial contribuirá para um aumento do ruído ambiental. Com a ampliação também se perspetiva o aumento de emissão de poluentes atmosféricos.

Classificam-se os impactes cumulativos como: negativos, diretos, permanentes, de dimensão local, com alto grau de afetação, muito prováveis e impactes significativos.

5.13.3 SOCIOECONÓMICO

Saliente-se que Vila Nova de Famalicão concentra importantes e potenciais clusters industriais em sectores estruturantes para a economia nacional e local, como o têxtil, o agroalimentar e a metalomecânica. O concelho acolhe e é a sede de algumas das maiores e mais conceituadas empresas, como é o caso da empresa em estudo.

A nível do descritor socioeconómico, a TMG emprega no total, cerca de 150 funcionários e está prevista a contratação de mais 52 colaboradores, com o presente projeto de ampliação.

5.13.3.1 Fase de exploração

PopulaçãoESaúdeHumana (socioeconomia)_E01 - Criação de emprego

A TMG possui um número significativo de funcionários afetos à unidade industrial. Diretamente associado ao projeto de ampliação da TMG irão ser criados 52 novos postos de trabalho. Desta forma, a criação de emprego consiste num impacte positivo, direto, permanente, local a regional, grau de afetação intermédio, muito provável e de impacte significativo.

PopulaçãoESaúdeHumana (socioeconomia)_E02 - Valor acrescentado para a região

O valor acrescentado para a região fará com que se reflita na melhoria da qualidade de vida da população, refletindo um impacte positivo, direto, permanente, regional, de grau de afetação intermédio, muito provável e de impacte significativo.

5.13.3.2 Fase de desativação

Nesta fase verifica-se o encerramento da exploração, e como tal, os impactes esperados são: A diminuição da contribuição para a economia regional e a diminuição de postos de trabalho, contribuirá para a extinção de cerca de 202 postos de trabalho diretos, afetando negativamente outros sectores económicos que beneficiavam com o funcionamento da empresa contribuindo com uma diminuição da economia local. Neste sentido perspectiva-se um impacte negativo, direto, permanente, regional, de grau de afetação intermédio, muito provável e de impacte significativo.

5.13.3.3 Impactes cumulativos

A população residente no concelho beneficia do aumento de capital e conseqüente melhoria de qualidade dos serviços públicos. Nesse sentido, classificam-se os impactes cumulativos na fase de exploração como: positivos, diretos, permanentes, de dimensão local a regional, com grau de afetação intermédio, muito prováveis e com impactes significativos.

5.13.4 PATRIMÓNIO ARQUEOLÓGICO

A situação de referência do descritor Património cultural foi atualizada e assentou na identificação de possíveis vestígios de interesse cultural, sobretudo de cariz arqueológico, possibilitando deste modo a sua valorização e eventual preservação do mesmo. Para tal foi levada a cabo uma pesquisa bibliográfica complementada por trabalho de campo, a qual identificou alguns locais de potencial interesse na envolvente da exploração.

Tendo em consideração que a unidade industrial ocupa umas instalações existentes e com base na informação disponível, não são expectáveis que possam ocorrer impactes diretos ou indiretos, negativos ou positivos sobre este descritor enquanto resultado da atividade desta unidade industrial.

5.13.4.1 Impactes cumulativos

Não se perspetivam impactes cumulativos deste descritor para o património arqueológico.

5.13.5 RECURSOS HÍDRICOS

Os recursos hídricos assumem uma particular importância quer pela sua utilização direta, para consumo ou utilização em processos industriais, quer pela possível contaminação resultante de efluentes líquidos e seu possível impacto no ambiente. No que respeita ao consumo de água a empresa procurará, sempre que possível e viável, reduzir o consumo dos recursos hídricos.

5.13.5.1 Fase de exploração

PopulaçãoESaúdeHumana (RecursosHídricos)_E01 - Aumento do consumo de água da rede pública e de captações subterrâneas

Nos vestiários, instalações sanitárias e laboratório é usada água própria para consumo humano do sistema de rede pública. Esta devido à ampliação, irá sofrer um aumento no seu consumo.

Relativamente à água utilizada no processo produtivo, esta também sofrerá um aumento, associado ao processo de fabrico e limpeza, concretamente na lavagem dos equipamentos onde são misturadas ou aplicadas as lacas aquosas e devido ao aumento do consumo de água de refrigeração, nas torres de arrefecimento e na reposição no circuito fechado.

No que diz respeito à origem da água utilizada para consumo humano esta provem da rede pública, quanto à água utilizada no processo produtivo esta tem origem em captações subterrâneas de minas, poços e furos.

Como referido anteriormente, no ponto 3.2.4, a água de lavagem das lacas aquosas é recolhida para entrega em operadores de gestão de resíduos devidamente autorizados para o efeito.

Relativamente aos efluentes líquidos resultantes do consumo de água de rede pública serão descarregados no SIDVA - Sistema Integrado de Despoluição do Vale do Ave, sistema de tratamento multimunicipal, sem necessidade de pré-tratamento por se tratar de efluentes equiparados a domésticos.

No que diz respeito aos recursos hídricos, a necessidade de captação irá aumentar, bem como, o consumo de água da rede pública. A água é um bem essencial e a sua disponibilidade e qualidade é uma das maiores preocupações ambientais atualmente. O aumento do seu consumo por parte da empresa poderá diminuir a disponibilidade de água para a população, nesse sentido perspetiva-se um impacto negativo, direto, permanente, local a regional, com médio grau de afetação, muito provável e um impacto significativo. Relativamente a uma possível alteração da qualidade da água na saúde da população não se perspetivam impactes, uma vez que, os efluentes produzidos são devidamente encaminhados e tratados e existem medidas implementadas na empresa para prevenir a ocorrência de derrames de substâncias prejudiciais para o ambiente, que possam pôr em causa a qualidade da água.

PopulaçãoESaúdeHumana (RecursosHídricos)_E02 - Contaminação da água de refrigeração por legionella

Poderá ocorrer uma potencial falha nos sistemas de desinfecção da água das torres de arrefecimento resultando em aerossóis contaminados microbiologicamente com a bactéria Legionella.

Classifica-se este impacto como: negativo, direto, temporário, de âmbito local, grau de afetação elevado, possível e um impacto pouco significativo.

5.13.5.2 Fase de desativação

PopulaçãoESaúdeHumana (RecursosHídricos)_D01 - Diminuição do consumo de água da rede pública e de captações subterrâneas

Nesta fase é previsível a ocorrência de impactes positivos, uma vez que na fase de desativação irá ocorrer uma diminuição do consumo de água da rede pública, bem como diminuição da captação de águas subterrâneas.

Nesse sentido na fase de desativação os impactes serão, positivos, diretos, permanente, âmbito local a regional, de médio de afetação, muito provável e de impacte significativo.

5.13.5.3 Impactes cumulativos

No que diz respeito aos impactes cumulativos, estes relacionam-se com o aumento da pressão na recarga de aquíferos, e aumento do consumo de água da rede pública conjuntamente com a pressão que as outras unidades industriais, localizadas na envolvente da TMG exercem.

Avaliam-se estes impactes como negativos, diretos, permanentes, de dimensão local a regional, de grau de afetação intermédio, muito provável, e impacte significativo.

5.13.6 RESÍDUOS

Os resíduos gerados devido à atividade da unidade industrial são encaminhados para operadores de gestão de resíduos devidamente autorizados. Atendendo à natureza e quantidade dos resíduos produzidos, não é esperado que os mesmos produzam um impacte negativo significativo sobre a população.

5.13.6.1 Fase de exploração

PopulaçãoESaúdeHumana(Resíduos)_E01 - Aumento da quantidade de resíduos produzidos

Na fase de exploração, um aumento na quantidade de resíduos produzidos, associados ao incremento da atividade produtiva e à contratação de novos colaboradores, no entanto, este aumento não trará nenhuma sobrecarga para os sistemas de tratamento de resíduos. A TMG efetua a gestão sustentável de todas as tipologias de resíduos produzidos, sendo estes posteriormente encaminhados para operadores devidamente autorizados para o efeito, dando primazia à reciclagem, em detrimento do seu envio para deposição em aterro.

Deverá ser promovida uma gestão sustentável dos resíduos produzidos, a qual se baseará essencialmente na aplicação, por parte do produtor, de uma adequada gestão dos resíduos produzidos, visando minimizar os potenciais impactes.

O impacte previsto é negativo, direto, permanente, de âmbito regional, uma vez que o seu destino final, em muitos casos, se situa longe do local de produção, baixo grau de afetação face ao aumento expetável, não pondo em causa a capacidade das infraestruturas de recolha e tratamento dos resíduos, sendo nesse sentido improvável e um impacte pouco significativo.

5.13.6.2 Fase de desativação

PopulaçãoESaúdeHumana(Resíduos)_D01 - Diminuição da quantidade de resíduos produzidos

Nesta fase é previsível a ocorrência de impactes positivos, uma vez que na fase de desativação irá ocorrer uma diminuição dos resíduos gerados, respeitante às instalações em causa.

Nesse sentido na fase de desativação os impactes serão, positivos, diretos, permanente, âmbito regional, de baixo grau de afetação, muito provável e de impacte significativo.

5.13.6.3 Impactes cumulativos

Ao nível dos resíduos na fase de exploração, prevê-se um incremento na quantidade de resíduos produzidos. No entanto, como mencionado acima, não se espera que ultrapassem a capacidade dos sistemas de gestão de resíduos existentes (quer ao nível da recolha, quer ao nível do seu destino final). Nesse sentido, os impactes cumulativos deste descritor são classificados como: negativos, diretos, permanentes, de âmbito regional, de baixo grau de afetação, improvável e como tal pouco significativo.

5.13.7 ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO

É possível verificar que não se encontram áreas sensíveis no concelho de Vila Nova de Famalicão. As áreas protegidas mais próximas encontram-se a mais de 25 km a oeste e sudeste do local de instalação da nova unidade industrial da TMG Automotive. Estas áreas correspondem à Paisagem Protegida Regional do Litoral de Vila do Conde e Reserva Ornitológica de Mindelo e ao Parque Natural do Litoral Norte, descritas anteriormente no ponto 3.1.4.

Toda a Unidade Industrial, bem como o local onde irá ser efetuada a ampliação, encontra-se implantada numa zona classificada como zona industrial. Desta forma a atividade da empresa, está em concordância com o PDM de Vila Nova de Famalicão.

Não se perspectivam impactes significativos para a população inerente ao descritor Ordenamento do território.

5.13.7.1 Impactes cumulativos

Mesmo sendo uma área classificada como Zona Industrial, segundo a Planta de Ordenamento, haverá impactes cumulativos para a população que advêm do facto de se tratar de uma ampliação de uma unidade industrial já em funcionamento. Assim sendo, todos os impactes que já existem serão exacerbados pela ampliação.

5.13.8 CONCLUSÕES

Caso haja uma ocorrência considerada de risco elevada na empresa TMG, os maiores danos causados serão à população e ao meio ambiente. Analisando um buffer de 500m em volta da área do projeto podemos inferir o seguinte:

Relativamente ao meio ambiente, considerando um risco geral e global, e tendo por base a Carta de Ocupação do Solo (COS2018), as tipologias onde se insere a área do projeto (buffer de 500m) são: terrenos artificializados (42,1%); agricultura (36,1%), florestas (18,1%) e matos (3,7%). Logo, os terrenos agrícolas, as florestas e matos seriam a parte ambiental mais prejudicada. As infraestruturas que poderiam sofrer danos mais diretos são as redes viárias (cinco estradas que contornam o limite da área do projeto) e as indústrias nas redondezas (quatro empresas identificadas). De acordo com os pontos sensíveis existem dois recintos que recebem publico, um café e um grupo desportivo. Estima-se que existam, aproximadamente, 200 edifícios de

habitação próximos da empresa que são suscetíveis de poder vir a sofrer algum dano caso se verifique algum acidente.

A vertente humana que seria afetada está relacionada diretamente com as pessoas que vivem nas habitações e com as pessoas que trabalham nas empresas na área envolvente (com a ampliação da empresa ficarão empregadas 202 pessoas). Tendo em conta a população da freguesia (5242 indivíduos, segundo Censos 2021) e a localização central da empresa na freguesia podemos estimar que sejam afetadas, caso haja alguma ocorrência, perto de 1000 pessoas (uma média de 3 pessoas por habitação, 200 pessoas empregadas na TMG e mais 10 pessoas empregadas por cada empresa identificada e ligadas ao Grupo Desportivo).



Figura 5-11 - Enquadramento das infraestruturas existentes num raio de 500m do projeto.

Na envolvente do projeto existe uma instalação industrial que acolhe uma empresa do sector alimentar (área de atuação diferente do projeto em estudo).

Tendo em conta a influência destas duas unidades industriais na envolvente e nos recetores sensíveis podem considerar-se os seguintes impactes cumulativos:

- aumento do consumo energético (impacte negativo), uma vez que serão usados mais equipamentos elétricos e necessária mais energia para a produção;
- aumento do risco de incendio industrial (impacte negativo), relacionado com uso de equipamentos elétricos
- alteração/ contaminação das linhas de água próximas (impacte negativo), proveniente das águas de limpeza de equipamentos e instalações

- aumento da taxa de emprego (impacte positivo), consequência da criação de postos de trabalho direto e indireto.
- maior dinamização local e da região (impacte positivo), beneficiando a cadeia económica das empresas, serviços e população
- aumento da quantidade de resíduos (impacte negativo), associado ao aumento da produção
- aumento do tráfego (impacte negativo), resultante do maior número de veículos associados à produção das áreas industriais

5.13.9 MATRIZ DE IMPACTES

DESCRITOR	CENÁRIO CAUSAL	IMPACTE AMBIENTAL	DESCRIÇÃO	QUALIFICAÇÃO	INCIDÊNCIA	DURAÇÃO	DIMENSÃO ESPACIAL	MAGNITUDE	PROBABILIDADE	SIGNIFICÂNCIA	
Ruído e Qualidade do ar	Fase de Exploração - Ruído e Qualidade do ar										
	Emissões sonoras	Aumento dos níveis de ruído ambiental	Aumento do ruído ambiental, devido à instalação de novos equipamentos e aumento do tráfego rodoviário	Neg	Dir	Perm	Loc	M	MPV	19 Impacte Significativo	
	Emissões resultantes do aumento do transporte rodoviário	Degradação da qualidade do ar	Aumento do tráfego rodoviário associado à atividade industrial	Neg	Dir	Perm	Loc	B	Prv	14 Impacte Pouco Significativo	
	Aumento consumo de energia elétrica e Gás natural	Aumento das emissões de GEE	Aumento do consumo de gás natural nas caldeiras e, do sistema de tratamento de efluentes gasoso (RTO) e da nova máquina de colar por flamagem; Aumento do consumo elétrica associado às máquinas de gravação, lacagem e a máquina de colagem, seguido das utilidades compostas pelo RTO2 e a torre de arrefecimento 3 e depois o grupo dos equipamentos de produção de água fria e climatização	Neg	Dir	Perm	Loc	M	MPv	19 Impacte Significativo	
	Impactes cumulativos Fase de Exploração - Ruído e Qualidade do ar										
	Existência na envolverência de outras unidades industriais	Degradação da qualidade do ar e aumento dos níveis de ruído ambiental Aumento do tráfego	Irà ocorrer um aumento do ruído ambiental e da emissão de poluentes atmosféricos. Este facto, aliado à atividade industrial que decorre na envolvente da TMG, contribui cumulativamente para o aumento do impacte ambiental maior número de veículos associados à produção das áreas industriais	Neg	Dir	Perm	Loc	B	MPv	18 Impacte Significativo	
Fase de Desativação - Ruído e Qualidade do ar											

DESCRITOR	CENÁRIO CAUSAL	IMPACTE AMBIENTAL	DESCRIÇÃO	QUALIFICAÇÃO	INCIDÊNCIA	DURAÇÃO	DIMENSÃO ESPACIAL	MAGNITUDE	PROBABILIDADE	SIGNIFICÂNCIA	
	Tráfego na fase de desativação	Melhoria da qualidade do ar	Diminuição do tráfego rodoviário devido à desativação da empresa	Pos	Dir	Perm	Loc	M	MPv	19 Impacte Significativo	
	Diminuição do consumo de energia elétrica e Gás natural	Diminuição das emissões de GEE	Diminuição das emissões de poluentes atmosféricos devido à desativação da empresa	Pos	Dir	Perm	Loc	M	MPv	19 Impacte Significativo	
	Emissões sonoras na fase de desativação	Diminuição dos níveis de ruído na envolvente da unidade industrial	Diminuição do ruído ambiental, devido à desativação da empresa	Pos	Dir	Perm	Loc	M	MPv	19 Impacte Significativo	
Socioeconómico	Fase de Exploração - Socioeconómico										
	Criação de emprego na região		Criação de emprego, devido ao aumento dos postos de trabalho com a ampliação da empresa. Mais 52 postos de trabalho	Pos	Dir	Perm	Reg	M	MPv	20 Impacte Significativo	
	Valor acrescentado para a região		O valor acrescentado para a região irá refletir-se na melhoria da qualidade de vida da população	Pos	Dir	Perm	Reg	M	MPv	20 Impacte Significativo	
	Impactes cumulativos Fase de Exploração - Socioeconómico										
	Dinamização da economia		A atividade da TMG aumenta o volume de negócios de empresas fornecedoras, criando postos de trabalho. A população residente no concelho irá beneficiar do aumento de capital e consequente melhoria da qualidade dos serviços públicos.	Pos	Dir	Perm	Reg	M	MPv	20 Impacto Significativo	
	Fase de Desativação - Socioeconómico										

	Diminuição dos postos de trabalho na fase de desativação		Diminuição dos postos de trabalho na fase de desativação, havendo também uma diminuição da contribuição para a economia regional	Neg	Dir	Perm	Reg	M	MPv	20 Impacte Significativo	
Recursos Hídricos	Fase de Exploração - Recursos Hídricos										
	Aumento do consumo de água da rede pública	Depleção do recurso natural	O aumento do seu consumo por parte da empresa poderá diminuir a disponibilidade de água para a população	Neg	Dir	Perm	Reg	M	MPv	20 Impacte Significativo	
	Consumo de água de captações subterrâneas	Maior pressão na recarga de aquíferos	O aumento do seu consumo por parte da empresa poderá diminuir a disponibilidade de água para a população	Neg	Dir	Perm	Reg	M	MPv	20 Impacte Significativo	
	Contaminação da água de refrigeração por legionella	Aerossóis contaminadas com Legionella	Potencial falha nos sistemas de desinfecção da água das torres de arrefecimento resultando em emissões contaminadas microbiologicamente	Neg	Dir	Temp	Loc	E	Pos	12 Impacte Pouco Significativo	
	Impactes cumulativos Fase de Exploração - Recursos Hídricos										
	Existência na envolverência de outras unidades indústrias	Aumento da pressão na recarga de aquíferos. Depleção do recurso natural Contaminação das linhas de água próximas	Existência de outras unidades industriais na envolvente da área de projeto, que irão aumentar os impactes associados, ao aumento do consumo de água da rede pública, bem como ao aumento da captação de água subterrânea e risco de contaminação por águas provenientes de limpeza de equipamentos e instalações	Pos	Dir	Perm	Reg	M	MPv	20 Impacte Significativo	
	Fase de Desativação - Recursos Hídricos										
Consumo de água da rede pública, e da captação de águas subterrâneas na fase de desativação	Maior disponibilidade do recurso natural; Menor pressão na recarga de aquíferos	Aumento da disponibilidade de água	Pos	Dir	Perm	Reg	M	MPv	20 Impacte Significativo		
Resíduos	Fase de Exploração - Resíduos										
	Aumento da quantidade de resíduos produzidos	Possível sobrecarga para o sistema de tratamento de resíduos	Aumento da quantidade associada ao incremento da atividade produtiva e à contratação de novos colaboradores	Neg	Dir	Perm	Reg	B	Imp	12 Impacte Pouco Significativo	

Impactes cumulativos Fase de Exploração - Resíduos									
Incremento da produção de resíduos na zona de projeto	Possível sobrecarga para o sistema de tratamento de resíduos	A quantidade de resíduos produzidos, irá aumentar na TMG. Este facto, associado aos resíduos produzidos também pelas outras unidades industriais na envolvente do projeto, poderia pôr em causa a capacidade dos sistemas de gestão de resíduos existentes	Neg	Dir	Perm	Reg	B	Im	12 Impacte Pouco Significativo
Fase de Desativação - Resíduos									
Diminuição da quantidade de resíduos produzidos	Menor sobrecarga sistema de tratamento de resíduos	Diminuição da quantidade de resíduos associada à desativação da empresa	Pos	Dir	Perm	Reg	B	MPv	19 Impacte Significativo

6 MEDIDAS DE MITIGAÇÃO

6.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS

Na sequência da análise realizada em termos da caracterização da situação atual e da identificação e avaliação de impactes decorrente da implementação do projeto da ampliação da TMG Automotive II, este capítulo tem como objetivo identificar um conjunto de medidas a adotar no sentido de minimizar os impactes negativos e potenciar os impactes positivos associados ao projeto.

Deste modo, são numa primeira fase apresentadas o conjunto de medidas de caráter transversal aos diferentes descritores, e em cada uma das fases, partindo posteriormente para uma proposta de medidas por descritor.

6.2 MEDIDAS TRANSVERSAIS AOS DESCRITORES

6.2.1 FASE DE EXPLORAÇÃO

MmG_01 - Realizar ações de formação e de sensibilização ambiental e de segurança para os trabalhadores e encarregados, relativamente às ações suscetíveis de causar impactes ambientais e/ou risco para a saúde e segurança, bem como em relação às medidas de minimização a implementar, designadamente normas e cuidados a ter no decurso das suas atividades.

MmG_02 - Armazenamento de produtos químicos e substâncias perigosas de forma seletiva, em zona impermeabilizada e com estruturas para conter eventuais derrames, e encaminhamento dos resíduos para operadores de resíduos licenciados adequados.

MmG_03 - Impermeabilização do solo dos parques de resíduos, assegurar a sua cobertura bem como implementação de estruturas para drenagem ou bacias de retenção, conforme o mais adequado a cada situação, e encaminhamento dos resíduos para os operadores de resíduos licenciados adequados.

MmG_04 - Impermeabilização da zona de carga/descarga de substâncias químicas perigosas.

MmG_05 - Os locais da unidade industrial que apresentam maior risco de derrame encontram-se construídos de forma a conter e minimizar potenciais emergências que possam ocorrer. Importa reforçar que é fundamental efetuar uma correta manutenção das zonas impermeabilizadas, de forma que esta característica se mantenha eficaz.

MmG_06 - Manter os Kits de contenção e combate a derrames disponibilizados nas zonas consideradas mais críticas.

MmG_07 - Proceder à manutenção preventiva e preditiva de todas as máquinas e veículos afetos à empresa, de forma a manter as normais condições de funcionamento e assegurar a minimização das emissões gasosas e de ruído, bem como minimizar a probabilidade de ocorrência de derrames.

MmG_08 - Os camiões/carrinhas deverão sempre que possível transitarem com a sua carga máxima de modo a minimizar o fluxo de veículos à instalação e as suas rotas deverão ser otimizadas, contribuindo para diminuir a emissão de GEE e melhoria da qualidade do ar.

MmG_09 - Promover estratégias ambientais sustentáveis junto da empresa de distribuição, de forma a diminuir a emissão de GEE e diminuir a pegada de carbono indireta associada, como por exemplo otimização das entregas.

MmG_10 - Sensibilizar os colaboradores para a correta segregação das várias tipologias de resíduos gerados nas instalações, bem como para o seu correto acondicionamento.

MmG_11 - Implementação de um plano de resposta a incidentes, formação adequada aos colaboradores, em matéria de riscos e resposta adequada de acordo com os materiais envolvidos e disponibilização dos materiais e equipamentos de emergência adequados.

MmG_12 - Capacitar os colaboradores de formação adequada para saberem como proceder em caso de possíveis incidentes com produtos químicos.

MmG_13 - Devem ser implementadas as Melhores Técnicas Disponíveis (MTD), aplicáveis à instalação, listadas nos documentos de referência setorial (BREF STS), e transversais.

MmG_14 - Assegurar o tratamento adequado, por parte da TMG Automotive II e resposta a quaisquer reclamações efetuadas pela população respeitantes a ruído, tráfego, qualidade do ar e da água.

6.2.2 FASE DE DESATIVAÇÃO

MmG_15 - Caso exista desmantelamento da empresa, assegurar a limpeza do local e garantir que todos os materiais serão devidamente encaminhados para um operador de gestão de resíduos autorizado para o efeito.

MmG_16 - Solicitar o pedido de inativação do estabelecimento na plataforma SILIAmb, por cessação da atividade.

MmG_17 - Submeter o plano de desativação à APA, de forma a evitar impactes significativos no ambiente e área envolvente.

MmG_18 - Assegurando a adoção das medidas gerais preconizadas em 6.2.1 é expectável que os principais impactes negativos identificados sejam minimizados.

6.3 ECOLOGIA, FAUNA & FLORA

6.3.1 FASE DE EXPLORAÇÃO

Das medidas de requalificação preconizadas para a flora e fauna da área em análise, deverão passar, sempre que possível, por potenciar os recursos naturais locais. Atendendo a este objetivo, o conjunto de procedimentos a adotar serão elencados de seguida:

MmEFF_01 - De forma a reduzir as emissões de poluentes atmosféricos e consequentemente o seu impacto sobre a fauna e flora, sempre que possível e viável, deverão ser observadas as seguintes boas práticas:

MmEFF_02.1 - Os veículos de transporte de mercadorias devem circular com o máximo de carga possível;

MmEFF_02.2 - Otimização de rotas de distribuição;

MmEFF_02.3 - Priorizar meios de transporte com menor fator de emissões;

MmEFF_02.4 - Promover estratégias ambientais sustentáveis junto da empresa de distribuição.

6.3.2 FASE DE DESATIVAÇÃO

Assegurando a adoção das medidas gerais preconizadas em 6.2.1., é expectável que os principais impactes negativos identificados sejam minimizados, pelo que não se propõe medidas suplementares para a fase de desativação.

6.4 GEOLOGIA

6.4.1 FASE DE EXPLORAÇÃO

Assegurando a adoção das medidas gerais preconizadas em 6.2.1 é expectável que os principais impactes negativos identificados sejam minimizados, pelo que não se propõe medidas suplementares para este descritor quer na fase de exploração quer na fase de desativação.

6.5 RECURSOS HÍDRICOS

6.5.1 FASE DE EXPLORAÇÃO

MmRH_01 - Assegurar a manutenção adequada dos sistemas de arrefecimento para garantir que os mesmos operam na sua maior eficiência e assim reduzir a água e energia associada ao processo de refrigeração. Em simultâneo deverá assegurar-se a implementação de um plano de manutenção higieno-sanitário apropriado às características da instalação.

MmRH_02 - As zonas dos ecopontos e armazéns de produtos químicos, deverão estar impermeabilizadas e dotadas de um sistema de drenagem ou de bacias de retenção, conforme a situação mais adequada face às especificidades de cada caso.

MmRH_03 - Proceder ao cumprimento das medidas de autocontrolo adicionais estabelecidas no título de utilização dos recursos hídricos da captação.

MmRH_04 - Implementar medidas de racionalização de consumo de água.

MmRH_05 - Monitorizar os consumos de água atendendo ao seu uso.

MmRH_06 - Instalação de sistemas que permitem a redução do consumo de água nas instalações sociais, como por exemplo torneiras temporizadas, filtros de redução do caudal, descargas sanitárias por vazão controlada, etc.

6.6 PATRIMÓNIO CULTURAL

6.6.1 FASE DE EXPLORAÇÃO

MmPatrimónio_01 - Uma vez que para a ampliação em causa, não se perspetiva que se façam escavações, nesse sentido não é possível encontrar vestígios arqueológicos/arquitetónicos. Caso fosse encontrado algum achado arqueológico na área de exploração, os trabalhos deveriam ser interrompidos, e deveria ir ao local uma equipa técnica para avaliar a possível importância para a população.

6.7 USO DO SOLO E ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO

6.7.1 FASE DE EXPLORAÇÃO

Assegurando a adoção das medidas gerais preconizadas em 6.2 é expectável que os principais impactes negativos identificados sejam minimizados, pelo que não se propõe medidas suplementares para este descritor quer na fase de exploração quer na fase de desativação.

6.8 PAISAGEM

Dada a natureza do impacte, situado maioritariamente no plano visual e relevante na esfera vivencial, destacando-se a perceção da paisagem enquanto um conjunto de vivências visuais, sonoras ou olfativas, considera-se que as seguintes medidas de minimização de carácter geral apresentadas compreendem, no âmbito da análise efetuada, uma atenuação dos impactes identificados de acordo com o impacte que se lhes associa.

6.8.1 FASE DE EXPLORAÇÃO

Na fase de exploração as medidas indicadas aplicáveis deverão ser implementadas através do cumprimento das medidas previstas pelo plano de plantação (vide Anexo XVII), ainda que de âmbito limitado aos taludes a sul da área de implantação das chaminés, nomeadamente o restabelecimento da estrutura vegetal característica do local, privilegiando a utilização de formas arbóreas e arbustivas autóctones ou adaptadas, mais adequadas edafoclimaticamente e de menor exigência ao nível dos recursos, logísticos e humanos, para a sua manutenção, assegurando a reposição, integração e recuperação paisagística das principais zonas afetadas.

MmPaisagem_01 - O projeto de plano deverá prever a coordenação e implementação especificamente das medidas enunciadas, incluindo a recuperação de eventuais acessos de obra que venham a ser abertos, ou o revestimento de taludes decorrentes dos trabalhos de modelação na recuperação dos quais deverá ser ponderada a realização de hidrossementeiras por projeção cuja mistura hídrica contenha, além do lote de sementes, fertilizantes, corretivos e estabilizadores / fixadores.

MmPaisagem_02 - As espécies vegetais a introduzir no terreno deverão respeitar o disposto no Decreto-Lei n.º 92/2019 de 10 de julho, devendo, preferencialmente, optar-se por espécies de cariz autóctone possuidoras de maior valor ecológico e adaptabilidade ao local.

6.8.2 FASE DE DESATIVAÇÃO

Na fase de desativação prevê-se que os impactes possuam uma natureza, magnitude e significância e efeito temporal similares ao verificado para a fase de exploração, pelo que as medidas indicadas aplicáveis deverão ser implementadas também nesta fase.

MmPaisagem_03 - Deverá ser preservada toda a vegetação arbórea e arbustiva existente nas áreas não atingidas por movimentos de terra através de sinalização adequada, em particular no possibilita-se a preservação da vegetação existente, evitando-se a movimentação de terras, circulação de máquinas e viaturas, depósitos de materiais ou entulhos e instalação de estaleiros, de pessoal e outras, salvaguardando-os de possíveis “toques” com origem em maquinaria pesada, uma vez que a longo prazo poderão danificar ou mesmo matar o exemplar vegetal atingido. As áreas de proteção são áreas que durante a fase de desativação do projeto não serão acessíveis a maquinaria e pessoal, devendo ser identificadas, sinalizadas e zonadas recorrendo a materiais perceptíveis à distância e de durabilidade e resistência adequadas. Especificamente, poder-se-á recorrer a fitas de sinalização refletoras zebreadas (amarelo e pretas ou vermelho e brancas, como um mínimo de altura de 7 cm) e/ou a redes de sinalização (vermelhas com 1 m de altura) como forma de balizar os exemplares ou as áreas a proteger. Os critérios para definir a dimensão da zona de proteção de exemplares arbóreos ou arbustivos relevantes existentes são: projeção da copa; idade da árvore; grau de tolerância a perturbações; e resistência do sistema radicular, de acordo com os critérios acima expostos e como esquematizado na figura seguinte.

Área de proteção
 Vegetação arbórea

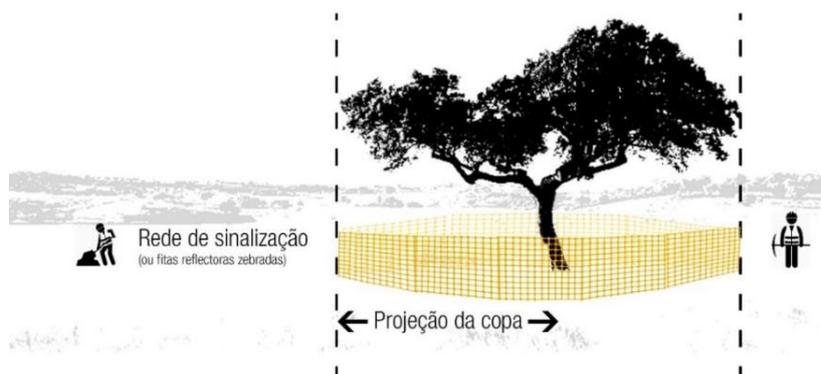


Figura 6-1 - Área de proteção / Vegetação arbórea.

MmPaisagem_04 - As operações de desmatamento e de movimentações de terras deverão ser restringidas ao estritamente necessário, em termos de espaço e tempo, minimizando-se, assim, a afetação de áreas adicionais de solo e vegetação;

MmPaisagem_05 - Devem ser tomadas medidas para a remoção de terra viva que se situa em locais afetados pela obra com o objetivo de preservar as características da terra removida antes do início da obra. A terra viva será armazenada em pargas, localizadas nas zonas adjacentes àquelas onde posteriormente a terra será aplicada. Deverá ser executada uma sementeira de leguminosas para garantir o arejamento e a manutenção das características físico-químicas da terra. A terra viva/vegetal será aplicada nas zonas a recuperar resultantes da fase de desativação, nomeadamente: nas bermas dos caminhos decorrentes da implantação do projeto; na recuperação das áreas localizadas na envolvente dos acessos mais recentes implementados no âmbito do projeto em estudo, na recuperação de caminhos abertos na fase de construção (desativados no término desta fase), na envolvente das casas de máquinas e na desativação de acessos utilizados em fase de obra.

MmPaisagem_06 - Deverá proceder-se à aspersão hídrica periódica das áreas onde haja movimentos de terra, circulação de veículos e de máquinas, principalmente, durante o período estival, de modo a reduzir a deposição de poeiras e de materiais diversos na vegetação e outros elementos circundantes;

MmPaisagem_07 - Os rodados dos veículos da obra têm que ser limpos de modo a não espalhar terra e lama nas estradas de acesso.

MmPaisagem_08 - Nas zonas onde ocorra modificação da morfologia do terreno e que serão alvo de recuperação paisagística, deverá proceder-se a uma integração natural, de forma que, uma vez terminados os trabalhos, os movimentos de terra pouco ou nada se percebam. A modelação do terreno deve ter em conta o sistema de drenagem superficial dos terrenos marginais, bem como as zonas com vegetação a preservar cujas cotas não podem ser alteradas. No que diz respeito à modelação transversal e longitudinal dos taludes, a mesma deve seguir o perfil tipo em “S”, também designado por “pescoço de cavalo”, como esquematizado na figura seguinte.

Integração de taludes

Vegetação

O talude deve seguir um perfil do tipo "S" ou "pescoço de cavalo". A aplicação da vegetação deve ser efetuada de modo a "diluir" o efeito da modelação artificial. As espécies arbustivas e/ou arbóreas de maior porte deverão ser plantadas na base do talude.

Perfil indesejável anguloso.
Aplicação de vegetação insuficiente.

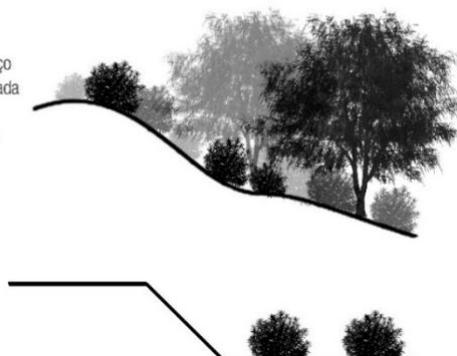


Figura 6-2 - Integração de taludes.

A superfície das zonas sujeitas a aterros e a escavações com inclinações acentuadas deve apresentar um grau de rugosidade adequado a uma boa aderência à camada de terra viva de cobertura, não apresentando indícios de erosão superficial. No que respeita à estruturação da modelação, a colocação do material de aterro deve ser iniciada nos pontos mais baixos, por camadas horizontais ou ligeiramente inclinadas para fora, ficando o material de pior qualidade na parte inferior, melhorando sucessivamente até que na parte superior se deposite aquele possuidor de melhores características. Trata-se de uma orientação técnica generalizada a todos os momentos em obra onde se verifiquem estas movimentações de terra, mas cuja aplicação deverá rigorosa na recuperação da área envolvente à zona de defesa, em particular na proximidade dos acessos e caminhos que necessitem de aterro possibilitando a integração visual destas estruturas com a sua envolvente direta.

MmPaisagem_09 - Devem ser adotadas medidas de recuperação paisagística definidas a priori das zonas de estaleiro, de empréstimo e de depósito de materiais, por forma a estabelecer atempadamente a integração paisagística destes espaços (da responsabilidade do empreiteiro). Esta medida visa estabelecer um quadro de ações físicas e estratégicas a serem implementadas previamente ao início dos trabalhos, de modo a evitar a ocupação desnecessária de áreas e a degradação de valores biofísicos, evitando-se assim a sua recuperação após a o término da obra.

- Deverá efetuar-se a delimitação de áreas a proteger, uma vez que se trata de áreas de acesso condicionado a maquinaria e a pessoal. Estas áreas devem ser assinaladas nas peças desenhadas do plano de lavra, devendo ser vedadas em obra com vedações temporárias, reutilizáveis ou recicláveis (à semelhança do descrito para a medida Paisagem_Mm1). A instalação destas vedações deverá ser executada antes do início dos trabalhos, se possível em momento anterior à limpeza do terreno, devendo manter-se até à finalização de todos os trabalhos de construção (incluindo limpezas);
- Em sede de projeto deverá ser definido um "envelope de construção", de modo que toda a área fora desta delimitação seja considerada como "área a proteger" durante a construção. A vegetação a manter, localizada fora das "áreas a proteger" ou dentro do "envelope de construção", deverá ser protegida através da sua sinalização e balizamento, recorrendo a fitas de sinalização refletoras zebreadas ou a rede vermelha cuja execução deverá ocorrer de acordo com os critérios já referidos para a medida Paisagem_Mm1, tendo sempre especial cuidado, no caso de exemplares arbóreos isolados, em proteger o seu sistema radicular, geralmente correspondente à projeção da copa;

- Devem ser sinalizados os caminhos e acessos à obra, recorrendo aos materiais balizadores já referidos de modo a garantir que na vizinhança da vegetação a proteger não exista tráfego, estacionamento, armazenamento de materiais (nomeadamente materiais tóxicos), nem armazenamento de solo escavado. A vegetação a manter deve ser regada durante a fase de construção com um sistema de rega apropriado, se assim houver necessidade;
- Deve evitar-se, sempre que possível, o atravessamento de linhas de água ou zonas húmidas durante a fase de exploração e desativação, em particular da zona de defesa/proteção. Se tal não for possível deve ser construído um acesso temporário de forma a minimizar os danos. As zonas onde se prevê a preservação da vegetação existente, nomeadamente árvores de grande e médio porte, deverão ser sujeitas apenas a uma regularização e nivelamento muito suave do terreno, não podendo realizar-se movimentos de terra que alterem as cotas do terreno existente na envolvente dos exemplares arbóreos ou arbustivos, isto porque o aterro ou escavação na sua envolvente pode colocar em risco a sobrevivência destes exemplares, cuja preservação se assume como relevante;
- A modelação do terreno não deve nunca alterar as cotas do terreno fora do “envelope de construção”, nem nas áreas de proteção das zonas com vegetação a preservar, dentro da área de construção;

6.8.3 PLANO DE MONITORIZAÇÃO

Dada a tipologia de projeto em estudo não há lugar a elaboração de plano de monitorização da paisagem, correspondendo as medidas previstas pelo plano de recuperação paisagística à minimização potencial dos impactes.

6.9 CLIMA & ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS

6.9.1 FASE DE EXPLORAÇÃO

MmClima_01 - Se possível, proceder à criação de uma cortina arborífera na envolvente das instalações, priorizando a plantação de vegetação autóctone, desta forma além do enquadramento paisagístico, a zona ficará mais fresca e será absorvida uma pequena fração de CO₂.

MmClima_02 - No que diz respeito ao aumento do consumo de energia, os impactes associados podem ser minimizados aumentando o consumo de energia com origem em fontes renováveis. Assim há uma redução de impacte do consumo de energia e uma diminuição da pegada de carbono da empresa, contribuindo para um desenvolvimento sustentável.

6.9.2 FASE DE DESATIVAÇÃO

Assegurando a adoção das medidas gerais preconizadas em 6.2.1., é expectável que os principais impactes negativos identificados sejam minimizados, pelo que não se propõe medidas suplementares para a fase de desativação.

6.10 RISCOS TECNOLÓGICOS, NATURAIS E MISTOS

6.10.1 FASE DE EXPLORAÇÃO

MmRiscos_01 - De forma a minimizar os riscos associados à perigosidade de incêndio florestal, a empresa deverá efetuar uma adequada limpeza e manutenção da vegetação que se encontra próxima da unidade, de acordo com o estabelecido no Decreto-Lei 82/2021.

MmRiscos_02 - Devem ser realizadas verificações regulares aos órgãos de drenagem de águas pluviais, e estes devem ser mantidos limpos ao longo de todo o ano, com especial atenção às alturas que antecedem períodos de maior pluviosidade.

MmRiscos_03- Estipular horários desfasados de entrada e saída de camiões de forma a evitar a sua aglomeração nas ruas envolventes;

MmRiscos_04 - Limitar a velocidade de circulação;

MmRiscos_05 - Implementar um plano de formação para os seus condutores, tendo como objetivo sensibilizá-los para a sinistralidade e prováveis acidentes que possam ocorrer nas imediações da empresa.

MmRiscos_06 - Devem ser estudados e escolhidos os percursos mais adequados para proceder ao transporte de mercadoria considerada perigosa;

MmRiscos_07 - Conferir especiais cuidados nas operações de carga, descarga e de deposição de materiais, principalmente, considerados perigosos;

MmRiscos_08 - Sempre que não poder ser evitável a travessia de zonas habitadas, deverão ser adotadas velocidades moderadas, de forma a minimizar potenciais riscos;

MmRiscos_09 - Proceder à manutenção e revisão periódica de todos os veículos da TMG;

MmRiscos_10 - Garantir o cumprimento das medidas preventivas já implementadas na TMG, nomeadamente o cumprimento dos planos de manutenção preventiva e preditiva adequados a cada tipologia de equipamento.

MmRiscos_11 - Formação aos trabalhadores sobre como atuar em caso de incêndio

MmRiscos_12 - Garantir o cumprimento das medidas preventivas já implementadas na TMG relativamente à possibilidade de contaminação do solo e aquíferos através de derrames acidentais (bom estado de conservação do piso impermeabilizado e bom estado de conservação das bacias de retenção existentes).

MmRiscos_13 - Formação aos trabalhadores sobre substâncias perigosas e que procedimentos adotar em caso de derrame.

MmRiscos_14 - Facultar aos operadores os números de emergência a contactar em caso de acidente para que possa mobilizar ajuda rapidamente.

6.11 QUALIDADE DO AR

6.11.1 FASE DE EXPLORAÇÃO

MmQualidadeAr_01 - Relativamente à qualidade do ar, uma das medidas de mitigação diz respeito à utilização do RTO, como tratamento de fim-de-linha, uma vez que as técnicas de recuperação de solventes se verificaram inadequados face às características dos produtos utilizados.

MmQualidadeAr_02 - Proceder à manutenção e revisão periódica de todas as máquinas e veículos afetos à empresa, de forma a manter as normais condições de funcionamento e assegurar a minimização das emissões gasosas.

MmQualidade_03 - A frota associada à empresa direta e indiretamente, deve circular com o máximo de carga possível.

MmQualidade_04 - Otimização de rotas de distribuição.

MmQualidade_05 - Priorizar meios de transporte com menor fator de emissões.

6.12 RUÍDO

6.12.1 FASE DE EXPLORAÇÃO

MmRuído_01 - Assegurar manutenção e a revisão periódica adequada às máquinas e equipamentos instalados, em particular os que possuem potências sonoras mais elevadas e/ou se encontram instalados no exterior, de modo que estejam asseguradas as normais condições de funcionamento e assim minimizar as emissões de ruído.

MmRuído_02 - Colocação de painéis acústicos nas paredes que delimitam o espaço onde estão localizados equipamentos ruidosos.

MmRuído_03 - Encapsulamento da fonte de ruído, quando realizável.

6.13 RESÍDUOS

6.13.1 FASE DE EXPLORAÇÃO

Para além da sua recolha seletiva, é de salientar que será cumprida a legislação aplicável à gestão de resíduos, já que estes serão enviados para um destino final adequado, através de operadores devidamente licenciados/autorizados para o efeito, dando primazia à reciclagem, em detrimento do seu envio para deposição em aterro.

MmResíduos_01 - Na fase de exploração as medidas para minimizar a produção de resíduos consistem na adoção de práticas e procedimentos para diminuir a quantidade destes e sensibilizar os colaboradores para o potencial de reciclagem.

MmResíduos_02 - A definição e implementação de um sistema de recolha e reciclagem, constituem medidas que para além minimizarem os impactos também contribuem de forma positiva para a sustentabilidade.

MmResíduos_03 - A própria infraestrutura esta munida de contenção de efluentes, minimizando possíveis impactos do solo e água, assim, a própria natureza da infraestrutura dá maior janela de ação caso existam derrames. Dimensões das bacias de retenção dos Parques de resíduos: PA1 - 3 m³ e PA2 - 3 m³.

MmResíduos_04 - Garantir um alto nível de proteção ambiental e da saúde humana através da adoção do PERSU 2020 e do Regime Geral de Resíduos na medida de alcançar as metas de valorização e eliminação.

MmResíduos_05 - O local onde é realizado armazenamento temporário de resíduos deverá ser coberto e impermeabilizado.

MmResíduos_06 - Quantificar os resíduos produzidos por secção e definir metas de redução.

MmResíduos_07 - Identificar os contentores de todos os resíduos com o respetivo código LER.

MmResíduos_08 - Adotar práticas e procedimentos para diminuir a quantidade de resíduos produzidos.

6.14 SOCIOECONOMIA

6.14.1 FASE DE EXPLORAÇÃO

MmSocioeconomi_01 - Recorrer, tanto quanto possível, a mão-de-obra local, onde se insere o projeto, potenciando a criação de emprego local.

MmSocioeconomia_02 - Sensibilizar os trabalhadores para a importância do cumprimento das normas de segurança.

6.15 POPULAÇÃO E SAÚDE HUMANA

6.15.1 FASE DE EXPLORAÇÃO

MmPopulação e Saúde Humana_01 - Sempre que possível deverá limitar-se o funcionamento dos equipamentos auxiliares mais ruidosos no período noturno.

MmPopulação e Saúde Humana_02 - As atividades logísticas (movimentação e carga de camiões) devem ser evitadas nos períodos de descanso da população

MmPopulação e Saúde Humana_03 - Durante toda a fase de exploração os trabalhadores deverão utilizar equipamentos de proteção individual de acordo com a sua função, e tal como exige a legislação em vigor (como por exemplo, protetores auditivos, botas de biqueira de aço).

MmPopulação e Saúde Humana_04_MmRH_01 - Assegurar a manutenção adequada dos sistemas de arrefecimento para garantir que os mesmos operam na sua maior eficiência e assim reduzir a água e energia associada ao processo de refrigeração. Em simultâneo deverá assegurar-se a implementação de um plano de manutenção higieno-sanitário apropriado às características da instalação.

MmPopulação e Saúde Humana_05_MmRH_02 - As zonas dos ecopontos e armazéns de produtos químicos, deverão estar impermeabilizadas e dotadas de um sistema de drenagem ou de bacias de retenção, conforme a situação mais adequada face às especificidades de cada caso.

MmPopulação e Saúde Humana_06_MmRH_03 - Proceder ao cumprimento das medidas de autocontrolo adicionais estabelecidas no título de utilização dos recursos hídricos da captação.

MmPopulação e Saúde Humana_07_MmRH_04 - Implementar medidas de racionalização de consumo de água.

MmPopulação e Saúde Humana_08_MmRH_05 - Monitorizar os consumos de água atendendo ao seu uso.

MmPopulação e Saúde Humana_09_MmRH_06 - Instalação de sistemas que permitem a redução do consumo de água nas instalações sociais, como por exemplo torneiras temporizadas, filtros de redução do caudal, descargas sanitárias por vazão controlada, etc.

MmPopulação e Saúde Humana_25_MmRH_07 - Continuar o cumprimento do Plano e Manutenção, Inspeção e Limpeza (das Torres e sistemas de água quente sanitária), já definido na TMG Automotive II, e de forma a prevenir e controlar o desenvolvimento da Legionella spp.

MmPopulação e Saúde Humana_10_MmQualidadeAr_01 - Relativamente à qualidade do ar, uma das medidas de mitigação diz respeito à utilização do RTO, como tratamento de fim-de-linha, uma vez que as técnicas de recuperação de solventes se verificaram inadequados face às características dos produtos utilizados.

MmPopulação e Saúde Humana_11_MmQualidadeAr_02 - Proceder à manutenção e revisão periódica de todas as máquinas e veículos afetos à empresa, de forma a manter as normais condições de funcionamento e assegurar a minimização das emissões gasosas.

MmPopulação e Saúde Humana_12_MmQualidade_03 - A frota associada à empresa direta e indiretamente, deve circular com o máximo de carga possível.

MmPopulação e Saúde Humana_13_MmQualidade_04 - Otimização de rotas de distribuição.

MmPopulação e Saúde Humana_14_MmQualidade_05 - Priorizar meios de transporte com menor fator de emissões.

MmPopulação e Saúde Humana_15_MmRuído_01 - Assegurar manutenção e a revisão periódica adequada às máquinas e equipamentos instalados, em particular os que possuem potências sonoras mais elevadas e/ou se encontram instalados no exterior, de modo que estejam asseguradas as normais condições de funcionamento e assim minimizar as emissões de ruído.

MmPopulação e Saúde Humana_16_MmRuído_02 - Colocação de painéis acústicos nas paredes que delimitam o espaço onde estão localizados equipamentos ruidosos.

MmPopulação e Saúde Humana_17_MmResíduos_01 - Na fase de exploração as medidas para minimizar a produção de resíduos consistem na adoção de práticas e procedimentos para diminuir a quantidade destes e sensibilizar os colaboradores para o potencial de reciclagem.

MmPopulação e Saúde Humana_18_MmResíduos_02 - A definição e implementação de um sistema de recolha e reciclagem, constituem medidas que para além minimizarem os impactes também contribuem de forma positiva para a sustentabilidade.

MmPopulação e Saúde Humana_19_MmResíduos_03 - A própria infraestrutura esta munida de contenção de efluentes, minimizando possíveis impactes do solo e água, assim, a própria natureza da infraestrutura dá maior janelas de ação caso existam derrames. Dimensões das bacias de retenção dos Parques de resíduos: PA1 - 3 m³ e PA2 - 3 m³.

MmPopulação e Saúde Humana_20_MmResíduos_04 - Garantir um alto nível de proteção ambiental e da saúde humana através da adoção do PERSU 2020 e do Regime Geral de Resíduos na medida de alcançar as metas de valorização e eliminação.

MmPopulação e Saúde Humana_21_MmResíduos_05 - O local onde é realizado armazenamento temporário de resíduos deverá ser coberto e impermeabilizado.

MmPopulação e Saúde Humana_22_MmResíduos_06 - Quantificar os resíduos produzidos por secção e definir metas de redução.

MmPopulação e Saúde Humana_23_MmResíduos_07 - Identificar os contentores de todos os resíduos com o respetivo código LER.

MmPopulação e Saúde Humana_24_MmResíduos_08 - Adotar práticas e procedimentos para diminuir a quantidade de resíduos produzidos.

7 MONITORIZAÇÃO E MEDIDAS DE GESTÃO AMBIENTAL

7.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS

O presente Capítulo constitui o Programa de Monitorização e Gestão Ambiental da unidade industrial da TMG Automotive II, o qual tem por objetivo definir o processo de observação e recolha sistemática de dados sobre o estado do ambiente e sobre os efeitos ambientais do Projeto, permitindo avaliar, simultaneamente, a eficácia das medidas de minimização propostas no âmbito do presente EIA.

A monitorização ambiental é um conceito definido no enquadramento legislativo atual em matéria de Avaliação de Impacto Ambiental. O Programa de Monitorização deve ter como objetivos:

- i. Assegurar o cumprimento da legislação e outros requisitos legais aplicáveis neste domínio, em vigor ou outros que venham a ter força de lei;
- ii. Desenvolver os esforços necessários para uma melhoria contínua do desempenho ambiental do empreendimento, tendo em consideração as inovações e melhorias tecnológicas que venham a ser efetivadas no decorrer da vida útil do empreendimento;
- iii. Desenvolver as melhores práticas que permitam a utilização racional dos recursos naturais, bem como prever e implementar as melhores técnicas de prevenção e redução da poluição na fonte, só para destacar os principais.

Os impactes ambientais negativos identificados para este Projeto são, na generalidade, pouco significativos e, ainda são reduzidos pela adoção e implementação das medidas de minimização identificadas no Capítulo anterior. Assim, apenas se identificam necessidades de monitorização ao nível da exploração do Projeto e relacionadas com o controlo dos efluentes líquidos tratados, das emissões gasosas e com o controlo dos consumos de energia, de água e de produtos químicos e controlo da emissão de ruído ambiental. Esta monitorização é proposta pela sua importância no controlo destes descritores ambientais e não porque os impactes a eles identificados sejam significativos.

As medidas de gestão e controlo preconizadas permitem a boa gestão ambiental do Projeto sem a necessidade de campanhas de monitorização para os outros descritores.

Apresenta-se seguidamente as diretrizes para a monitorização ambiental proposta, para o seguimento ambiental a implementar na fase de exploração.

7.2 RECURSOS HÍDRICOS

Monitorização relacionada com o controlo e registo do volume de água da lavagem das lacas aquosas recolhida, e posteriormente entregue a operadores de gestão de resíduos, devidamente autorizados para o efeito.

Em matéria do controlo dos consumos de água, deverão ser registados os volumes mensais e anuais de água captada em cada origem, contabilizados de acordo com a metodologia a definir no âmbito dos respetivos TURH de captação.

7.2.1 MEDIDAS DE GESTÃO AMBIENTAL ASSOCIADAS À EFICIÊNCIA DE CONSUMOS DE ÁGUA E GERAÇÃO DE EFLUENTES

Atualmente a TMG Automotive II já possui implementadas medidas associadas à eficiência de consumos de água e geração de efluentes.

A TMG Automotive II utiliza água industrial para os sistemas de refrigeração e para a lavagem de equipamentos de preparação e aplicação de lacas aquosas, e água de consumo humano para as instalações sanitárias e laboratório.

Sistema de refrigeração

As torres de arrefecimento permitem arrefecer água através do contacto com ar forçado por meio de um ventilador, em contracorrente, ou seja, a água e o ar movem-se em sentidos opostos. A água arrefecida cai por gravidade no tanque, sendo depois aspirada pela bomba, obrigando-a a passar num permutador de calor, onde faz troca de calor com a água de refrigeração da fábrica, e é enviada novamente para a torre de arrefecimento.

Este processo faz com que haja uma evaporação elevada, causando um aumento de salinidade na água que permanece na bacia, o que prejudica a eficiência de arrefecimento da torre e obriga a fazer uma purga da água salina e reposição com água fresca.

Para minimizar as perdas de água na purga, está instalado um sistema de controlo da condutividade da água no tanque, com um setpoint de 1500 $\mu\text{S}/\text{cm}$, que atua sobre a válvula que controla a purga da torre de arrefecimento.

A água arrefecida nas torres tem passagem nos chillers em circuito fechado. O consumo de água por evaporação depende das necessidades de arrefecimento nos equipamentos da fábrica. Os processos de fabrico estão informatizados, sendo a temperatura um dos parâmetros com controlo automático.

Lavagem de equipamento da máquina de lacar

Nas lacas aquosas é usada água desmineralizada, adquirida como “matéria-prima”, não há consumo de água industrial no processo.

Para reduzir o consumo de água na lavagem dos equipamentos onde são misturadas ou aplicadas as lacas aquosas, existem instruções de trabalho que explicam como fazer e os operadores foram formados e sensibilizados para o consumo de água nesta operação. O planeamento da sequência das produções tem em consideração a necessidade de mudança de laca para evitar o desperdício de lacas sobranes e a consequente necessidade de água para a lavagem dos cilindros e balseiros em cada mudança.

Instalações sanitárias

Nos balneários e instalações sanitárias estão instaladas torneiras temporizadas de vazão controlada nos lavatórios e chuveiros, e autoclismos com mecanismo de descarga.

7.3 RISCOS

Tendo em consideração o projeto em estudo e o PMEPC de Vila Nova de Famalicão, foram identificados três tipos de riscos com consequentes impactes para a população. Para cada um deles, e de forma a preventiva, foram definidas as seguintes medidas de monitorização:

1. Acidentes industriais que envolvam substâncias perigosas

Medida de Monitorização proposta: Preenchimento de *checklists* periódicas relativas à avaliação das condições de conservação do piso impermeabilizado e das bacias de retenção existentes.

2. Incêndios industriais incluindo:

- Explosão/incêndio de equipamentos;
- Incêndios associados às instalações elétricas

Medida de Monitorização proposta: verificação periódica das condições de conservação, bem como do cumprimento da data de inspeção periódica dos equipamentos de combate a incêndio, pelas entidades competentes.

4. Incêndios florestais

Medida de Monitorização: evidenciar a manutenção e limpeza da área envolvente com registo fotográfico regular.

7.4 POPULAÇÃO E SAÚDE HUMANA

O Plano de Prevenção e controlo ambiental da *Legionella* que atualmente já está definido e é executado na TMG Automotive II (Plano de Manutenção, inspeção e limpeza das Torres e AQS), deve continuar a ser executado em todas as torres de arrefecimento.

Este plano deve ser periodicamente revisto e atualizado sempre que haja necessidade.

7.5 EMISSÕES GASOSAS

7.5.1 OBJETIVO

Avaliar o cumprimento com as normas e condições de descarga aplicáveis, assim como avaliar a eficácia das medidas de minimização propostas.

7.5.2 PARÂMETROS A AVALIAR

Os parâmetros a monitorizar nas diferentes fontes fixas seguem o definido no título único ambiental (TUA000004930062020A)

Tabela 7-1 – Plano de monitorização dos efluentes gasosos

FONTE	IDENTIFICAÇÃO	PARÂMETRO
FF1	Caldeiras a Gás Natural	Compostos orgânicos voláteis (COV) Óxidos de Azoto (NO _x) Monóxido de Carbono (CO)
FF2	RTO J	Compostos Orgânicos Voláteis, expressos em Carbono Total (COT) Compostos orgânicos voláteis (COV) expressos em carbono total Compostos inorgânicos clorados Compostos orgânicos voláteis com frases de perigo H350, H340, H350i, H360F, H360D Óxidos de Azoto (NO _x) Dióxido de Enxofre (SO ₂) Sulfureto de Hidrogénio (H ₂ S) Partículas (PTS)
FF4	RTO K	Compostos Orgânicos Voláteis, expressos em Carbono Total (COT) Compostos orgânicos voláteis não metânicos (COVNM) expressos em carbono total Compostos orgânicos voláteis com frases de perigo H350, H340, H350i, H360F, H360D Óxidos de Azoto (NO _x) Dióxido de Enxofre (SO ₂) Sulfureto de Hidrogénio (H ₂ S) Partículas (PTS)

		Compostos inorgânicos clorados
FF3	Máquina de recobrimento	Compostos Orgânicos Voláteis, expressos em Carbono Total (COT) Compostos orgânicos voláteis não metânicos (COVNM) expressos em carbono total Óxidos de Azoto (NO _x) Dióxido de Enxofre (SO ₂) Compostos inorgânicos clorados Sulfureto de Hidrogénio (H ₂ S) Partículas (PTS)

Os métodos analíticos a utilizar deverão cumprir com os métodos definidos no Decreto-Lei n.º 39/2018, de 11 de junho.

7.5.3 CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO DE DESEMPENHO

Os resultados obtidos serão analisados à luz da legislação em vigor na matéria, nomeadamente em conformidade com o definido na Portaria n.º 190-B/2018, de 2 de julho, Portaria n.º 221/2018, de 2 de julho, Decreto-Lei n.º 39/2018 ou outros que venham a ser definidos no âmbito da Licença Ambiental.

Os relatórios dos resultados destas monitorizações devem ser enviados à CCDR-Norte, 45 dias seguidos contados da data da realização da monitorização.

Se for verificada alguma situação de incumprimento nas avaliações efetuadas devem ser de imediato adotadas medidas corretivas adequadas, após as quais deverá ser efetuada uma nova avaliação da conformidade.

7.6 RUÍDO AMBIENTAL

7.6.1 OBJETIVO

Avaliar o cumprimento das emissões sonoras resultantes da atividade nos recetores sensíveis mais próximos à unidade industrial, e identificados no capítulo 5.7, tal como estabelecido pelo artigo 13.º do Regulamento Geral do Ruído - Decreto-Lei n.º 9/2007 (alterado pelo Decreto-Lei n.º 278/2007, de 1 de agosto) . Pretende-se ainda avaliar a eficácia das medidas de minimização preconizadas.

7.6.2 PARÂMETROS A AVALIAR E CRITÉRIOS DE CONFORMIDADE

O ensaio terá como objetivo a verificação do cumprimento das disposições aplicáveis constantes do artigo 13.º do RGR, que regulamenta o exercício de atividades ruidosas permanentes. Em concreto, deverá avaliar-se o cumprimento dos valores limite de exposição e de incomodidade, de acordo com a metodologia que se passa a descrever.

A avaliação deverá ser efetuada de acordo com os requisitos do RGR, e das normas NP ISO 1996-2:2019 (partes 1 e 2). Deverá ainda verificar-se o cumprimento dos critérios que constam do “*Guia prático para medições de ruído ambiente - no contexto do Regulamento Geral do Ruído tendo em conta a NP ISO 1996*” da Agência Portuguesa do Ambiente e a norma NP ISO 9613-2:2014.



Figura 7-1 - Localização da TMG Automotive e dos pontos de medição dos recetores sensíveis avaliados. Fonte: Plano de controlo de ruído (maio 2021).

7.6.2.1 Verificação do Critério de Incomodidade - alínea b), n.º1, artigo 13.º do RGR

O denominado critério de incomodidade estabelece que a diferença entre o valor do indicador L_{Aeq} do ruído ambiente determinado durante a ocorrência do ruído particular da atividade em avaliação e valor do indicador L_{Aeq} do ruído residual (determinado na ausência do ruído particular da atividade em avaliação), não pode exceder determinado limite, que depende do período de referência e da duração diária da atividade.

Os locais a monitorizar serão os definidos anteriormente. As medições para verificação deste critério contemplarão os Período de Referência em que a empresa se encontra a laborar.

Resumidamente, a metodologia a seguir será a seguinte:

- i. Determinação do nível sonoro contínuo equivalente, ponderado A, do ruído ambiente (com a instalação em normal atividade), em pelos menos dois dias distintos, nos locais a monitorizar e nos períodos de referência;
- ii. Determinação do parâmetro nível sonoro contínuo equivalente, ponderado A, do ruído residual (numa situação de cessação total da atividade da instalação), em pelo menos dois dias distintos, no mesmo local e períodos de referência;
- iii. Verificação do carácter impulsivo e/ou tonal do ruído particular com origem na atividade a monitorizar – todas as medições serão efetuadas em bandas de 1/3 de oitava e em modo de respostas simultâneas «fast» e «impulsiva»;
- iv. Determinação do nível de avaliação característico do ruído prevalecente (nível sonoro contínuo equivalente do ruído ambiente acrescido de eventuais correções devidas à existência de características impulsivas e/ou tonais do ruído particular);
- v. Quantificação dos níveis de incomodidade de ruído (diferença entre o nível de avaliação e o nível sonoro contínuo equivalente do ruído residual) originados pela atividade da instalação no local a monitorizar;
- vi. Confrontação dos resultados obtidos com os limites legais aplicáveis.

7.6.2.2 Verificação dos Valores Limite de Exposição - artigo 11.º do RGR

Neste artigo define-se que, em função da classificação de uma zona como mista ou sensível, devem ser respeitados determinados valores limite de ruído ambiente. O ensaio será efetuado em conformidade com os documentos normativos e legais anteriormente mencionados.

Os locais a monitorizar serão os mesmos do ensaio de incomodidade. No entanto, as medições contemplarão os três períodos de referência previstos no RGR (diurno, entardecer e noturno), para a determinação do descritor Lden. A metodologia a adotar é seguidamente resumida.

- i. Medição dos níveis de ruído ambiente exterior - em termos de LAeq, expresso em dB(A) – no local a monitorizar e em todos os períodos de referência previstos no RGR, através da recolha de amostras em pelo menos dois dias distintos e, se aplicável, em condições meteorológicas que permitam uma propagação favorável;
- ii. Avaliação de eventuais condições de sazonalidade e, caso se verifiquem significativas, caracterização das mesmas através de medições acústicas adicionais e recolha de outros elementos relevantes;
- iii. Extrapolação dos valores obtidos para um período de tempo de um ano, adotando-se, para o efeito, a metodologia prevista na norma NP ISO 9613-2:2014;
- iv. Determinação do parâmetro descritor Lden estabelecido pelo RGR, reportado a um período de um ano;
- v. Identificação local e global das principais fontes sonoras com influência nos níveis de ruído;
- vi. Comparação com o limite legal aplicável e verificação do cumprimento específico por parte da atividade em avaliação;
- vii. Elaboração de um Relatório de Avaliação com a seguinte informação: Introdução e definições;
- viii. Procedimento de Medida (incluindo a descrição qualitativa das condições meteorológicas gerais na altura da medição, data e período de cada medição, etc.); Descrição do Equipamento de Medição; Resultados Obtidos (com a descrição das fontes percetíveis em cada uma das medições e a apresentação dos resultados na forma de tabelas e gráficos); Conclusão do ensaio no que se refere ao cumprimento legal.

Conforme determina a NP ISO 1996-2:2019, aspetos metodológicos como o número e duração temporal de amostragens serão definidos in situ, depois de uma avaliação qualitativa concreta de fatores como o tipo de ruído e a sua variabilidade temporal.

Em conformidade com o previsto no artigo 34.º do RGR, os ensaios acústicos necessários à verificação do cumprimento do Regulamento deverão ser realizados por Laboratório acreditado pelo IPAC.

7.7 GESTÃO AMBIENTAL

À semelhança do que se verifica na unidade industrial da TMG Automotive em Campelos, também a TMG Automotive II definiu e implementou um sistema de gestão ambiental (SGA) que abrange todas as componentes da sua atividade, em consonância com o definido pelas MTD's aplicáveis. O certificado foi emitido em 11 de maio de 2021 e encontra-se válido até 31 de julho de 2024 e abrange as duas fábricas da TMG Automotive.

Os principais objetivos do Sistema de Gestão Ambiental são:

- i. Produzir informação regular e transparente sobre o comportamento ambiental da unidade industrial da TMG Automotive II;
- ii. Fazer prova do cumprimento da regulamentação ambiental;
- iii. Fomentar a melhoria contínua no que se refere ao seu desempenho ambiental, o controlo dos aspetos ambientais decorrentes do funcionamento da unidade e a redução de riscos ambientais resultantes de eventuais situações de risco;
- iv. Promover a sensibilização e a formação dos colaboradores para as questões ambientais;
- v. Promover o bom relacionamento com as autoridades regionais e nacionais, assim como com a comunidade em geral e os colaboradores, durante o período de funcionamento da unidade.

Deverão ainda ser consideradas auditorias internas periódicas ao funcionamento do sistema e a gestão de topo deverá proceder à revisão do seu sistema de gestão ambiental com periodicidade a definir, mas que se recomenda ser, pelo menos, uma vez por ano. Nesta revisão deverá ser avaliada a eficácia e a eficiência do sistema e a necessidade de alterações ao mesmo, entre outros aspetos que a organização considere relevantes.

8 LACUNAS TÉCNICAS OU DE CONHECIMENTO

Não há lacunas técnicas ou de conhecimento que tenham limitado o desenvolvimento deste Estudo de Impacte Ambiental e suas conclusões.

9 CONCLUSÕES

O presente Estudo de Impacte Ambiental (EIA) realizado para a empresa TMG Automotive II, elaborou-se em fase de projeto de execução.

Para a realização deste estudo teve-se em consideração diversos aspetos que podem ter influência nos impactes da envolvente, como é o caso do acréscimo de tráfego, gestão e armazenamento de resíduos, gestão de efluentes líquidos, caracterização e controlo dos efluentes gasosos, entre outros. Desta forma, a elaboração do EIA permitiu a identificação de alguns fatores que merecem atenção no que respeita a impactes positivos e negativos, sobre os diferentes descritores analisados.

Num país onde o desemprego continua a revelar-se um problema, no Município de Vila Nova de Famalicão segundo a Câmara Municipal, entre setembro de 2013 e setembro de 2019, a taxa de desemprego no município desceu 65,6 %, estando atualmente nos 3,7%, o que significa que o município vive hoje uma situação muito próxima do pleno emprego. Neste sentido, atividade da TMG Automotive II, adquire uma grande importância sócioeconómica para a região devido aos cerca de 52 novos postos de trabalho que irão permitir um acréscimo de qualidade de vida da população e da cadeia económica abrangida direta e indiretamente em resultado da sua atividade. Tudo isto numa região em que o sector têxtil, no ano de 2015 foi responsável por 45% das ofertas de emprego, sendo aqui evidenciada a extrema importância deste sector e da sua consequente revitalização.

Mas esta importância não se resume a nível regional. A TMG Automotive exporta cerca de 99% da sua produção, destinando-se 85% das exportações para a Europa e cerca de 9% para a China (Afia, 2018). Desta forma, é inegável o elevado contributo positivo da TMG Automotive II, não só a nível regional, como nacional.

O Município de Vila Nova de Famalicão consolidou em 2019, a posição de município mais exportador da região Norte, ultrapassando mais uma vez a barreira dos dois mil milhões de euros em volume de exportações e reforçando o terceiro lugar como município mais exportador do país, logo a seguir a Lisboa e Palmela.

A edição 2020 do Anuário Estatístico da Região Norte, confirma a posição de Vila Nova de Famalicão ao nível do comércio externo do país, mostrando ainda um saldo da balança comercial muito positivo com as exportações a valerem praticamente o dobro das importações.

A saúde da balança comercial, é um dos fatores que merece maior destaque, com Famalicão a ocupar um lugar no pódio dos municípios portugueses mais bem posicionados, com um saldo positivo de quase 890 milhões de euros, resultado de uma diferença entre as exportações (2.162.017.649) e as importações (1.272.076.883). O concelho é, desta forma, um dos que mais contributo líquido dá para a economia nacional (INE,2021) (VNF C. M., 2021).

Tal como mencionado, a empresa vai ocupar os edifícios que adquiriu no âmbito do processo de investimento inicial na unidade TMG Automotive II, e que se mantinham alugados a outras empresas. A TMG Automotive utiliza nas suas instalações água proveniente de duas fontes: água da rede pública, para vestiários, instalações sanitárias e laboratório, e os seus efluentes, equiparados a domésticos, terão como destino o SIDVA; e água subterrânea, proveniente de um conjunto de minas, para utilização nos sistemas de refrigeração em circuito fechado (água que será consumida por evaporação) e lavagem de equipamentos de processo, cujo efluente será recolhido, armazenado em reservatórios e encaminhado para um operador de resíduos licenciado.

Desta forma, os impactes mais relevantes prendem-se com o consumo de água subterrânea e possíveis contaminações dos cursos de água por situações de emergência que serão minimizadas e/ou evitadas, com recurso a medidas de mitigação e boas práticas identificadas neste estudo.

No que diz respeito à qualidade do ar, o histórico das monitorizações às emissões gasosas da unidade industrial da TMG Automotive demonstra que as concentrações de partículas no efluente gasoso se

encontram, em média, muito abaixo do VLE estabelecido de 150 mgPTS/Nm³, sendo que por vezes encontra-se abaixo do valor limite de quantificação. Deste modo não é expectável que na TMG Automotive II se verifiquem variações significativas relativamente ao desempenho dos processos, e consequente, emissão deste poluente.

Por sua vez, no que respeita aos COV's, o efluente gasoso antes de ser sujeito a tratamento apresenta uma concentração de COV's que não permite o cumprimento dos VLE's estabelecidos legalmente. Por esse motivo, foi instalado um RTO que assegura o tratamento do efluente gasoso, de tal forma que, a concentração de COV's no efluente gasoso seja, à saída do RTO, inferior a 20 mg/Nm³, ou seja, um valor cerca de 75 % inferior ao VLE estabelecido.

As emissões que resultam da atividade industrial foram minimizadas na extensão técnica e economicamente viável, garantindo não só o cumprimento da legislação em vigor, mas também minimizando o impacte ambiental negativo resultantes das emissões gasosas.

Com a aquisição da nova máquina de laca foi necessário instalar um segundo equipamento de oxidação térmica regenerativa (RTO) para o tratamento dos efluentes gasosos, uma vez que o RTO instalado não tinha capacidade de tratamento. Devido à instalação do novo RTO (K), existe a necessidade de instalar uma nova chaminé. Através do cálculo da altura das chaminés, de acordo com a legislação, verificou-se que esta terá uma altura de 35m de altura. A necessidade de construção de uma outra chaminé, contribui para uma maior artificialização da paisagem, e consequentemente, para um impacte significativo na qualidade visual. Assim, as três chaminés terão um impacte visual significativo sobre a paisagem.

Da análise efetuada foi possível identificar impactes positivos e negativos, embora sempre existam preocupações ambientais. De forma a atenuar os impactes negativos foram mencionadas algumas medidas de minimizados a serem adotadas. Os principais impactes negativos estão relacionados com o elevado consumo de água, tanto a nível da água com origem na rede pública de abastecimento, bem como, com origem em captações subterrâneas e também com a emissão de poluentes atmosféricos, incluindo a emissão de Gases com Efeito de Estufa. Já os impactes positivos estão associados ao facto do presente projeto de ampliação contribuir para a criação de 52 novos postos de trabalho, afetando positivamente outros setores económicos que beneficiam com o funcionamento da empresa. Destaca-se assim, o valor acrescentado para a região que irá refletir-se na melhoria da qualidade de vida e na melhoria dos serviços prestados à população.

É de enfatizar também a implementação de um plano de resposta a incidentes de poluição e formação adequada dos colaboradores, de forma a reduzir/eliminar os possíveis impactes resultantes dos cenários de emergência que podem eventualmente ocorrer no decurso da atividade da empresa.

Salienta-se que a TMG Automotive II definiu e implementou um sistema de gestão ambiental (SGA) que abrange todas as componentes da sua atividade, em consonância com o definido pelas MTD's aplicáveis. O certificado foi emitido em 11 de maio de 2021 e encontra-se válido até 31 de julho de 2024 e abrange as duas fábricas da TMG Automotive. Esta abordagem permite um controlo mais rigoroso sobre as condições de laboração da unidade e a melhoria contínua dos seus processos assegurando de forma continuada, quer o cumprimento dos requisitos legais aplicáveis, quer a melhoria do desempenho ambiental e consequente minimização dos potenciais impactes negativos associados à atividade.

10 BIBLIOGRAFIA GERAL

AEA. (2008). Meio ambiente e saúde.

Afia. (2018). *TMG Automotive, o poder da inovação.*

Agência Portuguesa do Ambiente. (Maio 2016). *Plano de Gestão de Região Hidrográfica, Parte 6 - Programas de medidas, Região Hidrográfica do Cávado, Ave e Leça (RH2).*

Agência Portuguesa do Ambiente. (Maio 2016). *Plano de Gestão de Região Hidrográfica; Parte 2 - Caracterização e Diagnóstico; Região Hidrográfica do Cávado, Ave e Leça (RH2).*

Agência Portuguesa do Ambiente, ARH Norte. (2012). *Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Cávado, Ave e Leça, Parte A - Avaliação Ambiental Estratégica, Relatório Ambiental.*

Ambiente, A. E. (2015). *Alterações climáticas e saúde pública.* Obtido de <https://www.eea.europa.eu/pt/sinais-da-aea/sinais-2015/entrevista/alteracoes-climaticas-e-saude-publica>

APA. (2011). *Emissões de Poluentes Atmosféricos por Concelho 2009.* Amadora: Agência Portuguesa do Ambiente. Obtido de Agência Portuguesa do Ambiente.

APA. (2017). *Licenciamento das Utilizações dos Recursos Hídricos.*

APA. (2021). *Alterações Climáticas.* Obtido de <https://www.apambiente.pt/index.php?ref=16&subref=81>

APA. (s.d.). *Partículas em Suspensão.* Agência Portuguesa do Ambiente : <https://www.apambiente.pt/index.php?ref=16&subref=82&sub2ref=316&sub3ref=383>

APA/CCDR. (2019). *Harmonização da Aplicação Das Licenças Especiais de Ruído - Guia Prático.*

Bola, J. P. (2009). *Avaliação do estado trófico da Pateira de Fermentelos.* Universidade de Aveiro.

CIM-Ave. (2019). *Apresentação.* Obtido de <https://cim-ave.pt/cim-do-ave/apresentacao/>

CIMave. (2020). *Plano Intermunicipal de Adaptação às Alterações Climáticas e Prevenção e Gestão de Riscos do Ave.*

CM de Vila Nova de Famalicão. (2010). *Comissão eventual de análise da situação socio-económica na área do município de Vila Nova de Famalicão.* Vila Nova de Famalicão.

CMVNF. (2017). *Enquadramento demográfico e socioeconómico do Município de Vila Nova de Famalicão - Plano Estratégico Educativo Municipal - Vol I.*

Comissão Europeia. (07 de 08 de 2014). *Reduzir as emissões de CO2 dos veículos pesados.* Comissão Europeia - Ambiente: https://ec.europa.eu/environment/efe/themes/climate-action/cutting-co2-emissions-heavy-duty-vehicles_pt

Comissão Europeia. (s.d.). *Compreender os gases de efeito estufa.* https://ec.europa.eu/clima/sites/campaign/pdf/gases_pt.pdf

Cordeiro, A. M., Barros, C., & Fernandes, R. G. (2017). *Plano Estratégico Educativo Municipal de Vila Nova de Famalicão.*

D.R.E. (s.d.). *Diário da República Electrónico.* Obtido de <http://dre.pt/>

D.R.E. (s.d.). *Diário da República Electrónico.* Lei de Bases do Clima. Obtido de <http://dre.pt/>

- DGS. (s.d.). *Efeitos dos poluentes na saúde*. Direção Geral da Saúde: <http://www.dgs.pt/paginas-de-sistema/saude-de-a-a-z/qualidade-do-ar-ambiente/efeitos-dos-poluentes-na-saude.aspx>
- EEA. (2015). *Alterações climáticas e saúde pública*. Obtido de <https://www.eea.europa.eu/pt/sinais-da-aea/sinais-2015/entrevista/alteracoes-climaticas-e-saude-publica>
- Environmental Protection Agency. (1998). *Principles of Environmental Impact Assessment Review*. United States: U.S. Environmental Protection Agency.
- Eurisko - Estudos, Projectos e Consultoria, S.A. (2007). *Caracterização do sector - Indústria Metalúrgica e Metalomecânica - Segurança, Higiene e Saúde no Trabalho*. Leça da Palmeira: AEP - Associação Empresarial de Portugal.
- EUR-Lex . (s.d.). EUR-Lex - Acesso ao direito da União Europeia: <http://eur-lex.europa.eu>
- European Parliament. (s.d.). *Heavy-duty vehicles CO2 Emission And Fuel Efficiency*. Legislative Train Schedule - RESILIENT ENERGY UNION WITH A CLIMATE CHANGE POLICY: <http://www.europarl.europa.eu/legislative-train/theme-resilient-energy-union-with-a-climate-change-policy/file-heavy-duty-vehicles-co2-emissions-and-fuel-efficiency>
- FEC/IMVF. (2017). *Alterações Climáticas e Desenvolvimento*.
- Fernandes, A., Suárez, M., & Moreira, J. (2017). Agenda 21 Local: Diagnóstico e Plano de Ação Vila Nova de Famalicão.
- Fernandes, R., Matias, J., & Menaia, N. (2009). Análise da Snistralidade na Indústria Textil Portuguesa.
- Gonçalves, A. J., Vieira, A. A., & Leite, F. C. (2011). *Adaptação aos efeitos derivados das alterações climáticas - As mudanças climáticas e os incêndios florestais no Ave*. Guimarães: AMAVE - Associação de Municípios do Vale do Ave.
- Grantz, D., Garner, J., & Johnson, D. (June de 2003). Ecological effects of particulate matter. *Environment International*, pp. 213-239. Obtido de DOI: 10.1016/S0160-4120(02)00181-2
- ICN. (13 de Setembro de 2006). *Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas*. O <http://www.icnf.pt/>
- IGP. (s.d.). *Instituto Geográfico Português*. Instituto Geográfico Português: <http://www.igeo.pt/>
- IMVF, F. e. (2017). *Alterações Climáticas e Desenvolvimento*.
- INE. (s.d.). *Informação Estatística*. Instituto Nacional de Estatística - Statistics Portugal: <http://www.ine.pt/>
- INE. (s.d.). *Instituto Nacional de Estatística*. Instituto Nacional de Estatística, Statistics Portugal: <http://www.ine.pt>
- IPCC. (2014). *Alterações climáticas 2014 - Impactos, Adaptação e Vulnerabilidade*.
- IPMA. (2011). *Normais Climatológicas* . <https://www.ipma.pt/pt/oclima/normais.clima/>
- IPMA. (2012). *Instituto Português do Mar e da Atmosfera*. Instituto Português do Mar e da Atmosfera: <http://www.ipma.pt/pt/>
- IPMA. (s.d.). *Escala de Mercalli Modificada (1956)*. <http://www.ipma.pt/pt/enciclopedia/geofisica/escalas.macro/index.html>
- IPMA. (Maio 2017). *Boletim Climatológico - Portugal Continental*.

- Jordan, M., Rentz, O., Schneider, C., Elichegaray, C., Stroebel, R., & Vidal, J. (July de 1990). VOC Task Force. Emissions of Volatile Organic Compounds (VOC) from Stationary Sources and Possibilities of their Control. *Karlsruhe*.
- LMC. (2021). *Western European Passenger Car Sales Update*. Obtido de <https://afia.pt/wp-content/uploads/2021/02/LMCA-Western-European-Passenger-Car-Sales-Update-January-2021.pdf>
- NASA. (s.d.). *The Ozone We Breathe*. NASA - Earth Observatory - Where every day is Earth day: https://earthobservatory.nasa.gov/Features/OzoneWeBreathe/ozone_we_breathe3.php
- Norte, A. (2011-2016). *Plano Local de Saúde do ACeS AVE III - Famalicão*.
- OEHHA. (2007). *Office of Environmental Health Hazards Assessment*. Office of Environmental Health Hazards Assessment : <http://oehha.ca.gov/>
- (20147). *Plano Estratégico Educativo Municipal de Vila Nova de Famalicão*.
- Plano Nacional de Energia e Clima (PNEC) | Agência Portuguesa do Ambiente (apambiente.pt)*
- Plano Nacional Energia e Clima 2030*. www.portugal.gov.pt
- Plano Municipal de Defesa da Floresta Contra Incêndios 2014-2018- Município de Vila Nova de Famalicão*
- QualAR . (s.d.). *Base de Dados On-line sobre Qualidade do Ar*. Agência Portuguesa do Ambiente - QualAR: <http://www.qualar.org/>
- Ramos, C. (2013). *PERIGOS NATURAIS DEVIDOS A CAUSAS METEOROLÓGICAS: O CASO DAS CHEIAS E INUNDAÇÕES*. Centro de Estudos Geográficos, Instituto de Geografia e Ordenamento do Território, Universidade de Lisboa.
- Rodrigues, C. (2012). *Precipitação*. ICAAM - ETC Universidade de Évora.
- Roteiro para a Neutralidade Carbonica- RNC2050: <http://descarbonizar2050.apambiente.pt>
- SNIAMB-APA. (s.d.). *Sistema Nacional de Informação do Ambiente*. Atlas do Ambiente: <http://sniamb.apambiente.pt/>
- SNIAMB-APA. (s.d.). *Sistema Nacional de Informação do Ambiente*. Atlas do Ambiente: <http://sniamb.apambiente.pt/atlas/>
- SNIRH. (s.d.). *Sistema Nacional de Informação de Recursos Hídricos*. Sistemas aquíferos: <http://snirh.pt/>
- Vieira, C., Alves, J., Silva, A., & Roque, M. (2011). *Manual de Produção + Limpa da Indústria Metalomecânica*. AEP - Associação Empresarial de Portugal.
- VNF. (2017). *Plano Municipal para Igualdade*.
- VNF, C. M. (2021). *Famalicão consolida-se como município mais exportador do Norte*. Obtido de <https://www.cm-vnfamalicao.pt/famalicao-consolida-se-como-municipio-mais-exportador-do-norte>

10.1 BIBLIOGRAFIA – COMPONENTE BIOLÓGICA

ADRAVE (1999); Agência para o Desenvolvimento Regional do Vale do Ave; ADRAVE; Vila Nova de Famalicão.

CABRAL, M. J.; QUEIROZ, A. I.; PALMEIRIM, J.; ALMEIDA, J.; ROGADO, L.; SANTOS-REIS, M.; OLIVEIRA, M. E.; FERRAND DE ALMEIDA, N.; RAPOSO DE ALMEIDA, P.; DELLINGER, T. (coord.) (2006) Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal. Editor ICN – Assírio & Alvim

COSTA, H.; ARAÚJO, A.; FARINHA, J. C.; POÇAS, M. C.; MACHADO, A. M. (2000) Nomes Portugueses das aves do Paleártico Ocidental. Assírio & Alvim

Equipa Atlas (2008) Atlas das Aves Nidificantes em Portugal. ICNB, SPEA, PNM e SRAM, Assírio & Alvim. Lisboa

FREITAS, A. L. de (1983) Notas sobre as aves do concelho de Vila Nova de Famalicão. Cyanopica; Vol. III – fasc. 1º

FREIXIAL, R.M.C.; & BARROS, J.F.C. (2012) Forragens. Universidade de Évora. Escola de Ciências e Tecnologia. Departamento de Fitotecnia. Évora.

GOMES, P. T. (2001); Património Natural da Bacia do Ave; Projecto ALBA-TER /AVE;

HAGEMEIJER, E.J.M.; BLAIR, M.J. (eds.) (1997). The European Bird Census Council (EBCC) Atlas of European Breeding Birds: Their Distribution and Abundance. T & A D Poyser, London.

INSTITUTO AMBIENTE (1991) - Biótopos CORINE - Atlas do Ambiente Digital.

INSTITUTO AMBIENTE (1971) - Carta dos Solos - Atlas do Ambiente Digital, à escala 1:1.000.000.

INSTITUTO GEOLÓGICO Mineiro - IGM (2000) - Carta Geológica de Portugal, folha 5D (Braga), à escala 1/50.000.

INSTITUTO GEOLÓGICO IGM (1998) - Carta Hidrogeológica de Portugal - Folha 1 - Escala 1:200 000

INAG (2004). Classificação dos cursos de água superficiais de acordo com as suas características de qualidade para usos múltiplos. URL: <http://snirh.inag.pt>.

LOUREIRO, A.; FERRAND DE ALMEIDA, N.; CARRETERO, M. A.; PAULO, O. S. (Ed.) (2008) Atlas dos Anfíbios e Répteis de Portugal. ICNB

MAC DONALD, D. ; BARRET, P. (1993) Mamíferos de Portugal Guia Fapas -FAPAS – CM Porto

MARAVALHAS, E. ; SOARES, A. (2013) As Libélulas de Portugal

MARAVALHAS, E. (Ed.) (2003) As borboletas de Portugal

RAÍNHÓ, A.; ALVES, P.; AMORIM, F.; MARQUES, J. (coord.) Atlas dos morcegos de Portugal Continental. Editor ICNF (2013)

SANTOS, P., MONTERROSO, P., ALVES, P., SARAIVA, T. (2003); O Património Natural da Trofa: A Área Entre Soutos; Edição do Fundo Para a Protecção dos Animais Selvagens (FAPAS) e do Pelouro do Ambiente e Serviços Urbanos da Câmara Municipal da Trofa.

Departamento de Biologia; Universidade do Minho (disponível on-line na página <https://repositorium.sdum.uminho.pt/handle/1822/2211?mode=full>).

<http://flora.on.pt/>

www.mun-trofa.pt/caracterizacao/freguesias.html

www.dgrf.min-agricultura.pt

10.2 BIBLIOGRAFIA - GEOLOGIA

Andrade M., Noronha F., Rocha A. (1986). *Carta Geológica de Portugal na escala 1:50 000 da folha 9-B (Guimarães). Serviços Geológicos. Portugal, Lisboa.*

Andrade M., Sodré Borges F., Noronha F. (1985). *Livro - Guia da Excursão geológica na região entre Douro e Minho. IX Reunião de Geologia do Oeste Peninsular, Museu e Laboratório de Mineralógico e Geológico da Faculdade de Ciências da Universidade do Porto, 35 p.*

Pinto A.M.R.T (2011). *Caracterização e Valorização do Património Geológico da Penha (Guimarães, Norte de Portugal). Mestrado em Património Geológico e Geoconservação. Universidade do Minho.*

Sousa M.L. (2007). *Hierarquização das regiões sísmicas de Portugal Continental em função do seu risco sísmico. Sísmica 2007 - 7º Congresso de Sismologia e Engenharia Sísmica, 12 pp.*

10.3 BIBLIOGRAFIA - PATRIMÓNIO CULTURAL

ALARCÃO, J. (1998), *Roman Portugal, Aris & Philips Ltd, Warminster;*

ALMEIDA, C. A. F. (1986), *História da Arte em Portugal. O Românico. Lisboa Publicações Alfa;*

BARROCA, M. J. (2000), *Epigrafia medieval portuguesa (862-1422). Lisboa;*

DINIS, A. P. (1999), *Povoamento do Baixo Ave no 1 milénio A.C. In Actas do 2º Congresso de Arqueologia Peninsular, Zamora, 1996. Zamora: Fundación Rei Afonso Henriques. Tomo III;*

DINIS, A. P. (1989), *Subsídios para a carta arqueológica do concelho de Vila Nova de Famalicão O Megalitismo. In Boletim Cultural da Câmara Municipal de Vila Nova de Famalicão. Vila Nova de Famalicão. 9;*

PIEL, J. M. (1936-45), *Os Nomes Germânicos na Toponímia Portuguesa. Lisboa: Junta de Educação Nacional;*

QUEIROGA, F. R. (1983), *Património Histórico de Vila Nova de Famalicão. In Boletim Cultural de Vila Nova de Famalicão. nº 4;*

QUEIROGA, F. R., DINIS, A. P. (2009), *O balneário castrejo do Castro das Eiras. In Portugália.*

RIBEIRO, O.; LAUTENSACH, H.; DAVEAU, S. (1988), *Geografia de Portugal, I- A Posição Geográfica e o Território. Lisboa, Sá da Costa;*

VASCONCELOS, J. L., *Etnografia Portuguesa: Tentame de Sistematização. Lisboa: Imprensa Nacional de Lisboa.*

10.3.1 ENQUADRAMENTO LEGAL

DIÁRIO DA REPÚBLICA, Série I-A, Lei n.º 107/01, 209/01 SÉRIE I-A, Sábado, 8 de setembro de 2001, Assembleia da República, Pág. do DR 5808 a 5829;

DIÁRIO DA REPÚBLICA, Série I-A, Resolução da Assembleia da República n.º 71/97, DR 289/97 SÉRIE I-A de 1997-12-16;

DIÁRIO DA REPÚBLICA, Série I-A, Decreto-Lei n.º 164/2014, de 04 de novembro (Regulamento de Trabalhos Arqueológicos)

DGPC, Circular de 10 de setembro de 2004, Termos de Referência para o Descritor do Património Arqueológico em Estudos de Impacte Ambiental;

DGPC, Circular de 01 de setembro de 2010, Documentação Fotográfica a Constar nos Relatórios de Trabalhos Arqueológicos;

DGPC, Circular de 24 de maio de 2011, Ficha de Sítio/Trabalho Arqueológico, para Atualização do Endovélico.

DGPC, Circular de 27 de dezembro de 2011, Documentação Gráfica.

10.3.2 CARTOGRAFIA

“Carta Militar de Portugal” (1999), Serviço Cartográfico do Exército (IGeoE), escala 1:25 000, Serviço Cartográfico do Exército, Folha nº 84.

10.3.3 BASES DE DADOS INFORMATIZADAS E CONSULTAS NA INTERNET

www.earth.google.com (consultado a 27.05.21)

www.patrimoniocultural.gov.pt/pt (consultado a 27.05.21)

www.patrimoniocultural.pt/flexviewers/Atlas_Patrimonio/default.htm (consultado a 27.05.21)

www.monumentos.pt/Site/APP (consultado a 27.05.21)

www.arqueologia.patrimoniocultural.pt/ (consultado a 27.05.21)

10.4 BIBLIOGRAFIA – PAISAGEM

BOLÓS, M.;1992; Manual de Ciencia del Paisage. Teoria, métodos e aplicaciones, Colección de Geografía, Masson, S.A., Barcelona;

BRABYN L., MARK D.M. 2011. Using viewsheds, GIS, and a landscape classification to tag landscape photographs. Applied Geography.31:1115-1122; Pavia, Italy;

CANCELA D'ABREU, A.; PINTO-CORREIA, T.; OLIVEIRA, R. (2004) – Contributos para Identificação e Caracterização da Paisagem em Portugal Continental. Vol. I a V, Coleção Estudos 10, DGOT-DU, Lisboa;

DE LA FUENTE de Val g., ATAURI J.A., de LUCIO J.V. 2006; Relationship between landscape visual attributes and spatial pattern indices: Atest study in Mediterranean-climate landscapes. Landscape UrbanPlann. 77:393-407

ESCRIBANO, Mª. y col (1987) – El Paisage. Madrid, MOPU;

FABRIZZIO, Enrico; GARNERO, Gabriele Garnero; 2013; The assessment of the visual perception in viewshed analysis for the landscape settings, Journal of Agricultural Engineering 2013; volume XLIV(s2):e95;

FERREIRA, A., FERREIRA, D. B., MACHADO, C., PEREIRA, M., RAMOS, C., RODRIGUES, M. & ZÊZERE, J., (1993), A erosão do solo e a intervenção do homem no Portugal Mediterrâneo, Centro de Estudos Geográficos, Linha de Acção de Geografia Física, Relatório 31: 103 pp.

FERREIRA, P., 2005 Estatística Descritiva e Inferencial, Breves notas, Faculdade de Economia da Universidade de Coimbra;

ODE, Åsa; TVEIT, Mari S.; FRY, Gary; 2008; Capturing Landscape Visual Character Using Indicators: Touching Base with Landscape Aesthetic Theory, *Landscape Research*, 33:1, 89-117, DOI: 10.1080/01426390701773854;

PIMENTA, Lianne Borja Pimenta; BELTRÃO, Norma Ely Santos; GEMAQUE, Amanda Madalena da Silva; TAVARES, Paulo Amador; 2018; Processo Analítico Hierárquico (AHP) em ambiente SIG: temáticas e aplicações voltadas à tomada de decisão utilizando critérios espaciais. *Interações (Campo Grande) vol. 20 n.º 2 Campo Grande Apr./June 2019 Epub Aug 08, 2019*;

PIRES, Paulo dos Santos (1993) - Avaliação da Qualidade Visual da Paisagem na Região Carbonífera de Criciúma -SC. Universidade Federal do Paraná, Curitiba;

RAMOS, A.; 2012; Cartografia de suscetibilidade a deslizamentos e unidades territoriais de risco à escala regional: o caso da região da Figueira da Foz - Nazaré. *Cadernos de Geografia - Universidade de Coimbra*;

SAATY, T.L.;1980; *The Analytic Hierarchy Process*. McGraw-Hill, New York;

SANTOS, H.; 2001; Identificação e Caracterização de Unidades de Paisagem com base na Análise de *Clusters* - Estudo de Caso do Concelho de Tavira. Universidade de Évora, Évora.

ZÊZERE, J.L.; 2005; Dinâmica de Vertentes e Riscos Geomorfológicos; Centro de Estudos Geográficos Área de Geografia Física E Ambiente, Relatório nº 41.