

ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL

Projeto de alterações da
Monteiro Ribas - Embalagens Flexíveis, S.A.
(2019-2026)



Projeto de Execução

Volume II – Relatório Síntese

Elaborado pelo Proponente:

Monteiro Ribas - Embalagens Flexíveis, S.A.

outubro de 2024 (Revisão 1 de abril de 2025)

Ficha Técnica

Designação do Projeto: Estudo de Impacte Ambiental do Projeto de alterações da Monteiro Ribas - Embalagens Flexíveis, S.A. (2019-2026)

Proponente: Monteiro, Ribas – Embalagens Flexíveis, S.A.

Tipo de Documento: Volume II - Relatório Síntese

Data de Emissão: 30 de outubro de 2024

Data da 1.ª Revisão: 14 de abril de 2025

Elaborado por:

Porto, 14/04/2025

Ana Sofia Moutinho
Responsável de Ambiente e Sustentabilidade

Elaborado por:

Porto, 14/04/2025

Nuno Carvalho
Responsável pelos Sistemas de Tratamento dos
Efluentes Gasosos

Aprovado por:

Porto, 14/04/2025

José Barros
Diretor Geral

Índice

1.	INTRODUÇÃO	1
1.1.	CONSIDERAÇÕES GERAIS	1
1.2.	IDENTIFICAÇÃO DO PROJETO	1
1.3.	IDENTIFICAÇÃO DO PROPONENTE	1
1.4.	ENQUADRAMENTO LEGAL	2
1.5.	IDENTIFICAÇÃO DA ENTIDADE LICENCIADORA E DA AUTORIDADE DE AIA	3
1.6.	ANTECEDENTES	3
1.6.1.	Antecedentes do projeto.....	3
1.6.2.	Antecedentes do procedimento de AIA	5
1.7.	METODOLOGIA E ESTRUTURA DO EIA	6
1.7.1.	Metodologia geral	6
1.7.2.	Metodologia específica de identificação, caracterização e avaliação dos impactes	8
1.7.3.	Estrutura	11
1.7.4.	Equipa técnica	14
1.7.5.	Período de elaboração do EIA	14
2.	DESCRIÇÃO DO PROJETO E DAS ALTERNATIVAS CONSIDERADAS	15
2.1.	OBJETIVOS E JUSTIFICAÇÃO DO PROJETO	15
2.2.	LOCALIZAÇÃO DO PROJETO E ENQUADRAMENTO DA ÁREA DE IMPLANTAÇÃO	18
2.2.1.	Localização administrativa	18
2.2.2.	Localização face a áreas sensíveis	23
2.3.	DESCRIÇÃO DO PROJETO.....	24
2.3.1.	Parâmetros urbanísticos.....	24
2.3.2.	Descrição da atividade	34
2.3.3.	Equipamentos produtivos e auxiliares	39
2.3.4.	Capacidade instalada.....	49
2.3.5.	Produtos finais.....	51
2.4.	MATÉRIAS-PRIMAS, RECURSOS, EMISSÕES GASOSAS, EFLUENTES LÍQUIDOS E RESÍDUOS GERADOS	53
2.4.1.	Lista dos principais materiais e energia utilizados ou produzidos	53
2.4.2.	Lista dos principais tipos de efluentes, resíduos e emissões previsíveis	59
2.5.	PROJETOS ASSOCIADOS OU COMPLEMENTARES.....	74
2.6.	MEDIDAS DE GESTÃO AMBIENTAL.....	74
2.7.	REGIME DE FUNCIONAMENTO	76
2.8.	RECURSOS HUMANOS.....	76
2.9.	ALTERNATIVAS	77
2.10.	CALENDARIZAÇÃO ESTIMADA DAS FASES DO PROJETO	77
2.10.1.	Fase de construção	80
2.10.2.	Fase de exploração	80
2.10.3.	Desativação da instalação	80
2.11.	AÇÕES SUSCETÍVEIS DE CAUSAR IMPACTES.....	81

2.12.	EVOLUÇÃO DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA SEM PROJETO.....	84
3.	CARACTERIZAÇÃO DO ESTADO DE REFERÊNCIA, AVALIAÇÃO DOS IMPACTES AMBIENTAIS E DEFINIÇÃO DAS MEDIDAS DE MITIGAÇÃO E MONITORIZAÇÃO	85
3.1.	ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO E USO DO SOLO	85
3.1.1.	Descrição da situação de referência.....	85
3.1.2.	Avaliação dos impactes ambientais.....	109
3.1.3.	Medidas de mitigação	111
3.1.4.	Monitorização e medidas de gestão ambiental	113
3.2.	CLIMA E ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS	114
3.2.1.	Descrição da situação de referência.....	114
3.2.2.	Avaliação dos impactes ambientais.....	126
3.2.3.	Medidas de mitigação	136
3.2.4.	Monitorização e medidas de gestão ambiental	138
3.3.	QUALIDADE DO AR	139
3.3.1.	Descrição da situação de referência.....	139
3.3.2.	Avaliação dos impactes ambientais.....	153
3.3.3.	Medidas de mitigação	156
3.3.4.	Monitorização e medidas de gestão ambiental	159
3.4.	RECURSOS HÍDRICOS E QUALIDADE DA ÁGUA.....	160
3.4.1.	Descrição da situação de referência.....	160
3.4.2.	Avaliação dos impactes ambientais.....	169
3.4.3.	Medidas de mitigação	175
3.4.4.	Monitorização e medidas de gestão ambiental	177
3.5.	AMBIENTE SONORO	178
3.5.1.	Descrição da situação de referência.....	178
3.5.2.	Avaliação dos impactes ambientais.....	185
3.5.3.	Medidas de mitigação	188
3.5.4.	Monitorização e medidas de gestão ambiental	189
3.6.	RESÍDUOS	191
3.6.1.	Descrição da situação de referência.....	191
3.6.2.	Avaliação dos impactes ambientais.....	193
3.6.3.	Medidas de mitigação	195
3.6.4.	Monitorização e medidas de gestão ambiental	197
3.7.	BIODIVERSIDADE	199
3.7.1.	Descrição da situação de referência.....	199
3.7.2.	Avaliação dos impactes ambientais.....	199
3.8.	PAISAGEM	200
3.8.1.	Descrição da situação de referência.....	200
3.8.2.	Avaliação dos impactes ambientais.....	207
3.8.3.	Medidas de mitigação	209
3.8.4.	Monitorização e medidas de gestão ambiental	210

3.9.	SOCIOECONOMIA.....	211
3.9.1.	Descrição da situação de referência.....	211
3.9.2.	Avaliação dos impactes ambientais.....	219
3.9.3.	Medidas de mitigação	224
3.9.4.	Monitorização e medidas de gestão ambiental	226
3.10.	SAÚDE HUMANA	227
3.10.1.	Descrição da situação de referência	227
3.10.2.	Avaliação dos impactes ambientais.....	229
3.10.3.	Medidas de mitigação	233
3.10.4.	Monitorização e medidas de gestão ambiental.....	234
3.11.	PATRIMÓNIO ARQUEOLÓGICO E ARQUITETÓNICO	235
3.11.1.	Descrição da situação de referência.....	235
3.11.2.	Avaliação dos impactes ambientais.....	239
3.11.3.	Medidas de mitigação	240
3.11.4.	Monitorização e medidas de gestão ambiental.....	240
3.12.	GEOLOGIA, GEOMORFOLOGIA E RECURSOS MINERAIS.....	241
3.12.1.	Descrição da situação de referência.....	241
3.12.2.	Avaliação dos impactes ambientais.....	256
3.12.3.	Medidas de mitigação	257
3.12.4.	Monitorização e medidas de gestão ambiental.....	257
3.13.	AVALIAÇÃO DO RISCO DE IMPACTES AMBIENTAIS E EMERGÊNCIAS.....	258
3.13.1.	Descrição da situação de referência.....	258
3.13.2.	Avaliação dos impactes ambientais.....	260
3.13.3.	Medidas de mitigação	266
3.13.4.	Monitorização e medidas de gestão ambiental.....	270
4.	MATRIZ DE AVALIAÇÃO DE IMPACTES, MEDIDAS DE MITIGAÇÃO E PROGRAMA DE MONITORIZAÇÃO 271	
4.1.	SÍNTESE DOS IMPACTES DO PROJETO	271
4.2.	SÍNTESE DAS MEDIDAS DE MITIGAÇÃO.....	275
4.3.	EFICÁCIA DAS MEDIDAS DE MITIGAÇÃO PROPOSTAS.....	290
4.4.	PROGRAMA DE MONITORIZAÇÃO	297
4.4.1.	Planos de Monitorização Ambiental.....	297
4.4.2.	Registo de informação.....	301
4.4.3.	Relatórios de monitorização.....	301
5.	LACUNAS DE INFORMAÇÃO	302
6.	CONCLUSÕES	303
7.	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	306

Volume III – Anexos Técnicos

Anexo I - Documentação oficial

I.1 - Documentação trocada com Autoridades Competentes
I.2 - Melhores Técnicas Disponíveis
I.3 - Declaração de autorização de utilização das áreas industriais, emitida pela Monteiro, Ribas - Indústrias, S.A. (MRI)
I.4.1 - Parecer da CMP ao licenciamento de obras I.4.2 - Parecer da CMM ao licenciamento de obras I.4.3 - Licenças de utilização I.4.4 - Declaração do proponente RJUE/SIR
I.5 - Licença de Exploração de instalação de armazenamento de combustíveis
I.6 - Licenças de captação de água da MRI
I.7.1 - Autorização de ligação ao coletor (efluente doméstico) – INDAQUA I.7.2 - Autorização de ligação ao coletor (efluente industrial) - INDAQUA
I.8 - Título Único Ambiental n.º TUA20170725000136
I.9 - Título Digital de Exploração n.º N-R873/2007/2018-1
I.10 - Declaração de Impacte Ambiental de 25/07/2017
I.11.1 - Relatório dos trabalhos arqueológicos I.11.2 - Documento da submissão do Relatório dos trabalhos arqueológicos junto da Tutela

Anexo II - Documentação técnica

II.1 - Projeto de execução da obra de construção do armazém de matérias-primas e cais de carga
II.2 - Projeto de execução da obra de construção da nova área administrativa
II.3 - Cálculo da capacidade instalada na MREF (Confidencial)
II.4 - Boletins das Emissões Gasosas
II.5 - Cronograma das atividades do projeto
II.6 - Estudo de Dispersão de Poluentes e Cálculo de Altura de Chaminés
II.7 - Relatório de ensaio de avaliação acústica
II.8 - Matriz de Identificação de Aspetos e Avaliação de Impactes Ambientais
II.9 - Formulário do Regime de Prevenção de Acidentes Graves
II.10 - Instrução de Trabalho "Emergências Ambientais"
II.11 - Plano de Prevenção e Controlo da Bactéria <i>Legionella</i>

Anexo III – Peças desenhadas

III.1.1 - Planta do complexo fabril da MRI (Piso 0)
III.1.2 - Planta do complexo fabril da MRI (Piso 1)
III.1.3 - Planta do complexo fabril da MRI (Piso 2)
III.2.1 - Planta da área licenciada (Piso 0)
III.2.2 - Planta da área licenciada (Piso 1)
III.2.3 - Planta de máquinas e compartimentos licenciados (Piso 0)
III.3.1 - Planta da área a licenciar (Piso 0)
III.3.2 - Planta da área a licenciar (Piso 1)
III.3.3 - Planta da área a licenciar (Piso 2)
III.4.1 - Planta da área ampliação/reabilitação (Piso 0)
III.4.2 - Planta da área ampliação/reabilitação (Piso 1)
III.4.3 - Planta da área ampliação/reabilitação (Piso 2)
III.5 - Planta com identificação dos pavilhões e zonas
III.6.1 - Planta de máquinas e novas áreas (Piso 0)
III.6.2 - Planta de máquinas e novas áreas (Piso 1)
III.6.3 - Planta de máquinas e novas áreas (Piso 2)
III.7 - Planta da rede de abastecimento de água
III.8 - Planta das captações de água subterrânea
III.9 - Planta da rede de águas pluviais
III.10 - Planta rede de águas residuais
III.11 - Planta das fontes de emissão
III.12 - Planta de localização dos parques de armazenamento de resíduos
III.13 - Planta de localização dos recetores sensíveis

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 2.1 - Evolução do volume de negócios (VN) na MREF nos últimos 10 anos	15
Figura 2.2 - Enquadramento nacional, regional e local da localização da MREF	19
Figura 2.3 - Vista área do complexo industrial da MREF após alterações do projeto	19
Figura 2.4 - Localização da MREF sobre um extrato da carta militar n.º 122, de Portugal, à escala de 1:25000	20
Figura 2.5 - Área de implantação da MREF nos concelhos de Matosinhos e Porto	20
Figura 2.6 - Área de implantação do projeto de alterações no perímetro industrial do Grupo MRI (Piso 0).....	22
Figura 2.7 - Fotografias da obra do armazém de matérias-primas e novos cais de carga.....	25
Figura 2.8 - Extrato da Planta de Condicionantes do PDM do Porto, na envolvente da MREF	30
Figura 2.9 - Extrato da Planta de Condicionantes do PDM de Matosinhos, na envolvente da MREF	31
Figura 2.10 - Envolvente do local de implantação do projeto	33
Figura 2.11 - Registos fotográficos - Lado Norte: Rua do Tronco e Habitações (Esquerda) e Nortécnica (Direita).....	34
Figura 2.12 - Registos fotográficos - Lado Oeste: Dourogás (Esquerda) e Estação de Recolha STCP (Direita)	34
Figura 2.13 - Fluxograma das etapas produtivas da MREF	35
Figura 2.14 - Registo fotográfico das instalações de receção (AMP - lado esquerdo e PAS - lado direito)	36
Figura 2.15 - Registo fotográfico de um equipamento de impressão por rotogravura	36
Figura 2.16 - Registo fotográfico de um equipamento de complexagem com solvente	37
Figura 2.17 - Registo fotográfico de um equipamento de corte.....	37
Figura 2.18 - Registo fotográfico de uma saqueira	38
Figura 2.19 - Registos fotográficos da área de embalagem - lado esquerdo e área de expedição - lado direito	38
Figura 2.20 - Evolução do consumo real de solventes nos últimos 7 anos comparativamente com a capacidade instalada ..	51
Figura 2.21 - Representação do processo de funcionamento do SRU.....	65
Figura 2.22 - Representação do processo de funcionamento do RTO	68
Figura 2.23 - Evolução do n.º de trabalhadores na MREF nos últimos 13 anos	76
Figura 3.1 - Extrato da Planta de Ordenamento – Carta de qualificação do solo, do PDMP (escala 1:802).....	90
Figura 3.2 - Extrato da Planta de Ordenamento – Carta de Zonamento Acústico, do PDMP (escala 1:802)	92
Figura 3.3 - Extrato da Planta de Ordenamento – Carta de Património Urbanístico e Arquitetónico e Património Industrial, do PDMP (escala 1:802).....	93
Figura 3.4 - Extrato da Planta de Ordenamento – Carta de Património Arqueológico, do PDMP (escala 1:802)	94
Figura 3.5 - Extrato da Planta de Ordenamento – Carta da Estrutura Ecológica Municipal, do PDMP (escala 1:802)	95
Figura 3.6 - Extrato da Planta de Condicionantes – Carta da Condicionantes Geral, do PDMP (escala 1:802)	96
Figura 3.7 - Extrato da Planta de Ordenamento - Classificação e qualificação do solo, do PDMM.....	99
Figura 3.8 - Extrato da Planta de Ordenamento – Salvaguarda ambiental e de riscos, do PDMM	101
Figura 3.9 - Extrato da Planta de Ordenamento – Salvaguarda Patrimonial, do PDMM.....	102
Figura 3.10 - Extrato da Planta de Condicionantes – Carta da Condicionantes Geral, do PDMM.....	104
Figura 3.11 - Bacia hidrográfica do rio Leça e localização do projeto em análise	106
Figura 3.12 - Caracterização do solo na área da MREF.....	108
Figura 3.13 - Representação da área da MREF na Carta de Uso e Ocupação do solo	109
Figura 3.14 - Clima de Portugal Continental, segundo a classificação de Köppen	117
Figura 3.15 - Temperatura do ar, normais climatológicas, Pedras Rubras (Porto), 1981-2010	118
Figura 3.16 - Temperatura do ar (dias), normais climatológicas, Pedras Rubras (Porto), 1981-2010.....	119
Figura 3.17 - Precipitação, normais climatológicas, Pedras Rubras (Porto), 1981-2010	120
Figura 3.18 - Precipitação (dias), normais climatológicas, Pedras Rubras (Porto), 1981-2010	121
Figura 3.19 - Anomalia da média anual da temperatura média para o Porto	123
Figura 3.20 - Anomalia da média anual da precipitação para o Porto.....	124
Figura 3.21 - Resumo das principais alterações climáticas projetadas para o município do Porto até ao final do século....	125
Figura 3.22 - Rosa-dos-ventos - Porto/Pedras Rubras (2000-2018)	140
Figura 3.23 - Localização dos recetores sensíveis avaliados por modelação sobre fotografia aérea	146
Figura 3.24 - Índice de qualidade do ar para a zona do Porto Litoral (2023)	148
Figura 3.25 - Conselhos de saúde em função do índice QualAr	149
Figura 3.26 - Localização da estação de monitorização da qualidade do ar de ‘João Gomes Laranjo- S.Hora’	150
Figura 3.27 - Índice da Qualidade do ar para a zona Porto Litoral, para os anos de 2021 a 2023.....	152
Figura 3.28 - Distribuição espacial das unidades hidrogeológicas em Portugal Continental	161

Figura 3.29 - Modelo tectonostratigráfico proposto por Julivert et al. (1974).....	162
Figura 3.30 - Sistemas aquíferos do Maciço Antigo	163
Figura 3.31 - Distribuição dos volumes de água captados pelas principais utilizações consumptivas (hm ³)	164
Figura 3.32 - Distribuição por origem de água dos volumes captados pelos diferentes setores	164
Figura 3.33 - Classificação do estado das massas de água subterrâneas	165
Figura 3.34 - Síntese das cargas rejeitadas pelos setores (kg/ano)	166
Figura 3.35 - Tipo de impacte nas massas de água superficiais.....	167
Figura 3.36 - Classificação do estado das massas de águas superficiais	167
Figura 3.37 - Extrato do Mapa de Ruído do Porto, indicador noturno L _n	179
Figura 3.38 - Extrato do Mapa de Ruído do Porto, indicador L _{den}	180
Figura 3.39 - Extrato do Mapa de Ruído de Matosinhos, indicador noturno L _n	181
Figura 3.40 - Extrato do Mapa de Ruído de Matosinhos, indicador L _{den}	182
Figura 3.41 - Localização geográfica dos pontos de medição	183
Figura 3.42 - Hipsometria no concelho do Porto	201
Figura 3.43 - Declives (°) no concelho do Porto.....	202
Figura 3.44 - Exposição de vertentes no concelho do Porto	203
Figura 3.45 - Morfologia no concelho do Porto.....	204
Figura 3.46 - Paisagem Geográfica e Unidades de Paisagem	205
Figura 3.47 – Imagem 3D da fachada da MREF com a inclusão do novo edifício da área administrativa	208
Figura 3.48 - Envolvente do local de implantação do projeto	212
Figura 3.49 - Alojamentos familiares clássicos de residência habitual sobrelotados, por freguesia (2021)	213
Figura 3.50 - Envolvente da MREF (raio de 1 km) e recetores sensíveis próximos.....	214
Figura 3.51 - Variação da população residente empregada, por concelho (2011-2021).....	216
Figura 3.52 - Redes de conectividades na região Norte	218
Figura 3.53 - Acessibilidades existentes na envolvente da MREF.....	219
Figura 3.54 - Acessibilidade aos estabelecimentos de saúde	227
Figura 3.55 - Localização das áreas de estudo, assim como das Ocorrências Patrimoniais Identificadas (Escala 1:10000).	237
Figura 3.56 - Esquema morfoestrutural de Portugal Continental	242
Figura 3.57 - Caracterização geológica da área do projeto	243
Figura 3.58 - Carta Geomorfológica do concelho do Porto	244
Figura 3.59 - Caracterização da elevação na área do projeto.....	245
Figura 3.60 - Litologia no concelho do Porto	247
Figura 3.61 - Unidades Geotécnicas no concelho do Porto	249
Figura 3.62 - Caracterização litológica da área do projeto	251
Figura 3.63 - Mapa neotectónico de Portugal Continental	253
Figura 3.64 - Mapa de intensidades sísmicas máximas para Portugal.....	254
Figura 3.65 - Mapa de zonamentos sísmicos em Portugal Continental.....	255
Figura 3.66 - Identificação das fases do ciclo de vida	259

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1.1 - Identificação do proponente do Projeto.....	1
Tabela 1.2 - Descrição das características dos impactes	9
Tabela 1.3 - Critérios de avaliação da magnitude de um impacte.....	10
Tabela 1.4 - Matriz de avaliação da significância de um impacte.....	10
Tabela 1.5 - Lista dos Anexos constantes no Volume III do EIA.....	12
Tabela 1.6 - Identificação da equipa do EIA.....	14
Tabela 2.1 - Descrição das unidades industriais existentes no perímetro industrial da Monteiro, Ribas – indústrias, S.A	21
Tabela 2.2 - Áreas licenciadas vs áreas a licenciar com o projeto de alterações.....	23
Tabela 2.3 - Características dos ESP que integram o gerador de azoto e respetivo licenciamentos.....	42
Tabela 2.4 - Produtos armazenados no PAS e capacidade dos depósitos enterrados	44
Tabela 2.5 - Características da caldeira de termofluido e respetivo licenciamento	45
Tabela 2.6 - Características do gerador de vapor e respetivo licenciamento.....	46
Tabela 2.7 - Principais equipamentos produtivos existentes na MREF	47
Tabela 2.8 - Descrição da capacidade instalada licenciada	50
Tabela 2.9 - Volume de produção anual da MREF.....	51
Tabela 2.10 - Produção efetiva de embalagens na MREF, referente ao ano 2023	52
Tabela 2.11 - Consumo de matérias-primas, produtos químicos e materiais subsidiários da MREF	53
Tabela 2.12 - Consumo e recuperação de solventes nos últimos 5 anos	54
Tabela 2.13 - Utilizações dadas às fontes de energia utilizadas na MREF	54
Tabela 2.14 - Consumos de energia na MREF nos últimos 5 anos.....	55
Tabela 2.15 - Consumos de água na MREF	57
Tabela 2.16 - Descrição das captações de águas subterrâneas da MRI.....	58
Tabela 2.17 - Caracterização das fontes fixas de emissões gasosas licenciadas na MREF	61
Tabela 2.18 - Fontes de emissão a licenciar na MREF	62
Tabela 2.19 - Caracterização dos principais resíduos produzidos na MREF nos últimos cinco anos	71
Tabela 2.20 - Características dos parques de armazenamento de resíduos	72
Tabela 2.21 - Equipamentos contendo GFEE sujeitos a deteção de fugas periódicas	73
Tabela 2.22 - Descrição das alterações a implementar, incluídas no Projeto de alterações 2019-2026.....	79
Tabela 2.23 - Principais atividades do projeto suscetíveis de causar impacte	82
Tabela 3.1 - Fatores de emissão para maquinaria industrial (Fonte: APA).....	128
Tabela 3.2 - Emissões de GEE da operação da maquinaria industrial	128
Tabela 3.3 - Fatores de emissão para viaturas ligeiras (Fonte: APA)	129
Tabela 3.4 - Emissões de GEE associadas ao transporte dos trabalhadores	129
Tabela 3.5 - Fatores de emissão para veículos pesados (Fonte: APA)	130
Tabela 3.6 - Emissões de GEE associadas ao transporte de materiais.....	130
Tabela 3.7 - Fatores de emissão para produção de materiais (Fonte: APA).....	131
Tabela 3.8 - Emissões de GEE associadas à produção de materiais	131
Tabela 3.9 - Fatores de emissão de energia elétrica	132
Tabela 3.10 - Emissões de GEE provenientes do consumo de energia elétrica.....	132
Tabela 3.11 - Estimativa dos consumos energéticos na fase de exploração	133
Tabela 3.12 - Fatores de emissão de energia elétrica	134
Tabela 3.13 - Emissões de GEE provenientes do consumo de energia elétrica	134
Tabela 3.14 - Estimativa dos consumos de gás natural na fase de exploração	135
Tabela 3.15 - Emissões de GEE provenientes do consumo de gás natural.....	135
Tabela 3.16 - Caracterização das fontes fixas de emissões gasosas existentes na MREF.....	142
Tabela 3.17 - Resultados obtidos nas duas últimas campanhas realizadas às fontes fixas	143
Tabela 3.18 - Resultados obtidos para os recetores sensíveis definidos na envolvente do Grupo MRI	147
Tabela 3.19 - Caracterização dos poluentes CO, NO ₂ , PM ₁₀ e NO _x para o ano 2022	152
Tabela 3.20 - Identificação das fontes de ruído associadas aos pontos de medição	183
Tabela 3.21 - Caracterização dos principais resíduos produzidos na MREF nos últimos cinco anos.....	191
Tabela 3.22 - Características dos parques de armazenamento de resíduos	192
Tabela 3.23 - Evolução da população residente no distrito do Porto (2007 a 2023).....	215

Tabela 3.24 - Beneficiários de subsídio de desemprego e RSI, face à população residente no Porto (2017 a 2022)	217
Tabela 3.25 - Áreas de saúde ambiental e determinantes sociais.....	230
Tabela 3.26 - Análise relativa das visibilidades nos elementos de projeto prospetados	236
Tabela 3.27 - Tipologia dos contextos identificados, valor patrimonial e tipo de afetação da totalidade das OP	239
Tabela 3.28 - Unidades geotécnicas	247
Tabela 3.29 - Categorias de gravidade relativas aos aspetos ambientais diretos	261
Tabela 3.30 - Categorias de frequência e probabilidade de ocorrência	262
Tabela 3.31 - Matriz de risco ambiental	263
Tabela 3.32 - Níveis de risco ambiental	263
Tabela 3.33 - Condições de controlo	264
Tabela 3.34 - Matriz de significância	264
Tabela 3.35 - Descrição da aplicabilidade das obrigações de conformidade.....	265
Tabela 4.1 - Síntese dos impactes do projeto na fase de construção.....	272
Tabela 4.2 - Síntese dos impactes do projeto na fase de exploração.....	273
Tabela 4.3 - Síntese dos impactes do projeto na fase de desativação	274
Tabela 4.4 - Síntese das medidas de mitigação propostas para as diferentes fases do projeto	276
Tabela 4.5 - Descrição do modo de implementação das medidas de minimização e avaliação da eficácia	290

LISTA DE ABREVIATURAS

AAIA - Autoridade de Avaliação de Impacte Ambiental
ADENE - Agência para a Energia
AE - Área de estudo
AIA - Avaliação de Impacte Ambiental
AID - Área de incidência direta
AII - Área de incidência indireta
AIS - Avaliação de Impactes na Saúde
AMP - Armazém de Matéria-Prima
APA - Agência Portuguesa do Ambiente, I.P.
ARCE - Acordo de Racionalização de Consumos de Energia
ATEX - Atmosferas Explosivas
BREF - Best Available Technologies Reference
CAE - Classificação de Atividade Económica
CBO₅ - Carência Bioquímica de Oxigénio
CCDR-N - Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Norte, I. P.
CMM - Câmara Municipal de Matosinhos
CMP - Câmara Municipal do Porto
CO - Monóxido de Carbono
COV - Compostos Orgânicos Voláteis
CQO – Carência Química de Oxigénio
CQP - Controlo de Qualidade de Produto
CSB - Clima mediterrânico de verão morno
DGEG - Direção Geral de Energia e Geologia
DGT - Direção Geral do Território
DIA - Declaração de Impacte Ambiental
EE - Energia Elétrica
EEM - Estrutura Ecológica Municipal
e-GAR - Guias eletrónicas de Acompanhamento de Resíduos
EIA - Estudo de Impacte Ambiental
EN - Estrada Nacional
ENAAC - Estratégia Nacional de Adaptação às Alterações Climáticas
ENE - Eficiência energética
ENE-WSW – Leste-nordeste - Oeste-sudoeste
ET - Energia Térmica
ESP - Equipamentos sob pressão
EVS - Esperança de Vida à Nascimento
FF - Fonte Fixa
GEE - Gases com Efeito de Estufa
GFEE - Gases Fluorados com Efeito de Estufa
GN - Gás Natural
IAPMEI - Agência para a Competitividade e Inovação, I.P.
ICNF - Instituto da Conservação da Natureza e Florestas
ICS - Sistemas de arrefecimento industrial
I&D - Investigação e Desenvolvimento
IGeoE - Instituto Geográfico do Exército
IGP - Instituto Geográfico Português
IGT - Instrumentos de Gestão Territorial
INE - Instituto Nacional de Estatística
IPMA - Instituto Português do Mar e da Atmosfera
ISCC - International Sustainability & Carbon Certification
LUA - Licenciamento Único Ambiental

MDE - Modelo Digital de Elevação
MIRR - Mapa Integrado de Registo de Resíduos
MREF - Monteiro, Ribas - Embalagens Flexíveis, S.A.
MRI - Monteiro, Ribas - Indústrias, S.A.
MRR - Monteiro, Ribas - Revestimentos, S.A.
Mt CO2 eq - Milhões de toneladas de dióxido de carbono equivalente
MTD - Melhores Técnicas Disponíveis
NNE-SSW - Norte-nordeste - Sul-sudoeste
NO₂ - Dióxido de azoto
NUTS - Nomenclatura Comum das Unidades Territoriais Estatísticas
NS - Norte - Sul
NW-SE - Noroeste - Sudeste
OGR - Operador de Gestão de Resíduos
P-3AC - Programa de Ação para a Adaptação às Alterações Climáticas
PAEC - Plano de Ação para a Economia Circular
PAS - Parque de armazenamento de solventes
PBHL - Plano de Bacia Hidrográfica do Rio Leça
PCIP - Prevenção e Controlo Integrados da Poluição
PDMM - Plano Diretor Municipal de Matosinhos
PDMP - Plano Diretor Municipal do Porto
PGRH-RH2 - Plano de Gestão de Região Hidrográfica do Cávado Ave e Leça
PGS - Plano de Gestão de Solventes
PMA - Plano de Monitorização Ambiental
PM₁₀ – Partículas em suspensão
PNEC 2030 - Plano Nacional de Energia e Clima 2021-2030
PNPOT - Programa Nacional da Política de Ordenamento do Território
POC-CE - Programa da Orla Costeira Caminha-Espinho
PREn - Plano de Racionalização do Consumo de Energia
PROT-NORTE - Programa Regional de Ordenamento do Território do Norte
QEPiC - Quadro Estratégico para a Política Climática
QUALAR - Base de Dados Online sobre a Qualidade do Ar
RAA - Relatório Ambiental Anual
RCD - Resíduo de Construção e Demolição
REAR - Regime da prevenção e controlo das Emissões de poluentes para o Ar
REI - Regime das Emissões Industriais
REN - Reserva Ecológica Nacional
REP - Relatório de Execução e Progresso
RGR - Regulamento Geral do Ruído
RH - Região hidrográfica
RJIA - Regime Jurídico da Avaliação de Impacte Ambiental
RJUE - Regime Jurídico de Urbanização e Edificação
RNA 2100 - Roteiro Nacional para a Adaptação 2100
RNC 2050 - Roteiro para Neutralidade Carbónica 2050
RNT - Resumo não técnico
RS - Relatório Síntese
RSN - Região de Saúde do Norte
RTO - Sistema de Oxidação Térmica Regenerativa
SAU - Superfície Agrícola Utilizada
SEA - Secretário de Estado do Ambiente
SGCIE - Sistema de Gestão de Consumos Intensivos de Energia
SILiAmb - Sistema Integrado de Licenciamento do Ambiente
SIR - Sistema da Indústria Responsável
SNAC - Sistema Nacional de Áreas Classificadas
SRU - Unidade de recuperação de solventes

STCP - Sociedade de Transportes Coletivos do Porto. E.I.M., S.A.
STEG - Sistema de Tratamento de Efluentes Gasosos
STS - Surface treatment using organic solvents
TUA - Título Único Ambiental
UE - União Europeia
UOPG - Unidade Operativa de Planeamento e Gestão
UP - Unidades de Paisagem
VCI - Via de Cintura Interna
VEA - Valores de Emissão Associados
VLE - Valor Limite de Emissão
VN - Volume de negócios
ZCI - Zona Centro-Ibérica
ZE - Zona exterior

1. INTRODUÇÃO

1.1. CONSIDERAÇÕES GERAIS

O presente documento constitui o Relatório Síntese (RS) do Estudo de Impacte Ambiental (EIA), referente ao projeto de alterações da Monteiro, Ribas - Embalagens Flexíveis, S.A. (adiante designada por MREF), que decorrerá no período temporal de 2019 até 2026.

O EIA visa identificar, descrever e avaliar os impactes suscetíveis de serem provocados pelo projeto, nas diversas vertentes ambientais relevantes, assim como propor medidas de mitigação dos impactes negativos e ações potenciadoras de impactes positivos.

O estudo foi realizado em conformidade com a legislação aplicável, designadamente, o Decreto-Lei n.º 151-B/2013, de 31 de outubro, na sua atual redação, que estabelece o Regime Jurídico da Avaliação de Impacte Ambiental (RJAIA) dos projetos públicos e privados suscetíveis de produzirem efeitos significativos no ambiente; assim como em normas técnicas e orientações no domínio do ambiente, aplicáveis a este tipo de estudo e de projeto.

A revisão 1 ao RS teve por base o Pedido de Elementos Adicionais solicitado pela Agência Portuguesa do Ambiente em 13/02/2025, no âmbito do Processo de Licenciamento Único Ambiental n.º PL20241106009861.

1.2. IDENTIFICAÇÃO DO PROJETO

O presente EIA é referente ao **Projeto de alterações da Monteiro Ribas - Embalagens Flexíveis, S.A. (2019-2026)** (adiante designada por projeto) que, para efeitos de Avaliação de Impacte Ambiental (AIA), se encontra em fase de projeto de execução.

1.3. IDENTIFICAÇÃO DO PROPONENTE

O proponente do projeto é a empresa Monteiro Ribas - Embalagens Flexíveis, S.A., cujos dados de identificação se encontram na tabela 1.1.

Tabela 1.1 - Identificação do proponente do Projeto

Denominação	Monteiro Ribas - Embalagens Flexíveis, S.A.
Sede / Localização	Circunvalação 9020, Apartado 52530, 4202-301 Porto
Classificação da Atividade Económica (CAE_{Rev.3})	22220 – Fabricação de embalagens de plástico
Licença Ambiental TUA20170725000136	Contém duas decisões ambientais: - Decisão de AIA, emitida em 25/07/2017 (relativamente à qual foi emitido o TUA inicial) - Decisão PCIP, emitida em 12/10/2017
Licença de Exploração Industrial	Título Digital de Exploração n.º N-R873/207/2018-1 emitido em 14/03/2018.
NIPC	500 173 176
Contactos	Tel.: 351 228 338 650 https://www.monteiropackaging.com/pt/

1.4. ENQUADRAMENTO LEGAL

A legislação em vigor associada a este EIA é constituída pelo Decreto-Lei n.º 151-B/2013 de 31 de outubro, na sua atual redação, que estabelece o regime jurídico da avaliação de impacte ambiental dos projetos públicos e privados suscetíveis de produzirem efeitos significativos no ambiente; e pela Portaria n.º 395/2015, de 4 de novembro, que estabelece os requisitos técnicos formais a que devem obedecer os procedimentos previstos no RJAIA.

De acordo com o referido Decreto-Lei, o projeto em estudo está sujeito a AIA, uma vez que se enquadra no anexo II, n.º 11, alínea h) Instalações para o tratamento de superfície de substâncias, objetos ou produtos, com solventes orgânicos. O limiar para sujeição obrigatória a procedimento de AIA está fixado para consumos superiores ou iguais a 300 kg/h ou superiores ou iguais a 400 t/ano.

Segundo a subalínea i) da alínea c) do ponto 4 do atual RJAIA, são ainda sujeitas a AIA, nos termos do presente decreto-lei: (...) c) 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.

O estabelecimento industrial da MREF já foi anteriormente sujeito a procedimento de AIA. Contudo, no presente projeto, a capacidade instalada de consumo de solventes tem um aumento de 7 840 t/ano para 12 798 t/ano, o que representa um acréscimo de 63% face ao consumo licenciado através da DIA de 24/07/2017 e do Título Digital de Exploração N.º N-R873/2007/2018-1 de 14/03/2018; e de 12 vezes superior ao limiar de sujeição a AIA, que corresponde a 400 t/ano. De referir que projeto não se localiza em áreas qualificadas como áreas sensíveis, no âmbito do RJAIA, alínea a) do artigo 2.º.

De acordo com o Decreto-Lei n.º 381/2007, de 14 de novembro, na sua atual redação, que aprova a Classificação Portuguesa das Atividades Económicas, a MREF encontra-se licenciada para o exercício da atividade classificada na CAE_{REV3} 22220 - Fabricação de embalagens de plástico.

Relativamente ao Sistema da Indústria Responsável (SIR), que regula o exercício da atividade industrial, publicado através do Decreto-Lei n.º 169/2012, de 1 de agosto, na sua atual redação, a MREF enquadra-se na tipologia de estabelecimentos industriais do Tipo I, na medida em que se encontra abrangido pelo RJAIA e pelo regime de Prevenção e Controlo Integrados da Poluição (PCIP).

A atividade PCIP desenvolvida pela MREF enquadra-se na categoria 6.7 do Anexo I do Decreto-lei n.º 127/2013, de 30 de agosto, na sua atual redação, que estabelece o Regime das Emissões Industriais (REI), que consiste na instalação de tratamento de superfície de matérias, objetos ou produtos, que utilizem solventes orgânicos, nomeadamente para operações de 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. As alterações previstas no projeto configuram-se numa alteração substancial, à luz do artigo 19º do REI.

Relativamente ao regime de prevenção de acidentes graves que envolvem substâncias perigosas, publicado pelo Decreto-Lei n.º 150/2015, de 5 de agosto, o estabelecimento industrial da MREF não se encontra abrangido.

Tendo em conta a publicação das Melhores Técnicas Disponíveis (MTD), estabelecidas nos documentos de referência BREF (*Best Available Technologies Reference*) setorial, STS – Tratamentos de Superfície que utilizem Solventes orgânicos, publicadas a 09/12/2020 no Jornal Oficial da União Europeia, através da Decisão de Execução (UE) 2020/2009 de 22 de junho de 2020, este projeto incorre também no procedimento de atualização do Título Único Ambiental, na sequência da publicação do BREF STS.

1.5. IDENTIFICAÇÃO DA ENTIDADE LICENCIADORA E DA AUTORIDADE DE AIA

A entidade licenciadora deste projeto é a Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Norte, I. P. (CCDR-N) - Unidade de Inovação, anterior Agência para a Competitividade e Inovação, I.P. (IAPMEI), nos termos da Resolução de Conselho de Ministros n.º 123/2022, de 14 de dezembro.

A Autoridade de Avaliação de Impacte Ambiental (AAIA) é a Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Norte, I. P. (CCDR-N) - Unidade de Ambiente, conforme previsto na alínea b), n.º 1 do Art. 8.º do RJAIA.

1.6. ANTECEDENTES

1.6.1. Antecedentes do projeto

Durante o ano 2020, a MREF iniciou a preparação do processo de licenciamento das alterações, executadas e a executar, tendo submetido a versão final da simulação em 30/04/2021, a que se segue a tramitação do processo de licenciamento de alterações, nessa fase com a “análise caso a caso”.

Sumariamente indicam-se algumas datas / pontos associados a tarefas realizadas no âmbito da preparação do licenciamento das alterações:

- Fevereiro de 2020: reunião de arranque com a equipa do projeto;
- Fevereiro a junho de 2020: realização de três simulações relativas à ponderação de diferentes hipóteses na exploração da atividade;
- Outubro de 2020: revisão da simulação (SA20200902008774), reunião com APA a 28/10/2020 sobre esta simulação, enquadramento e trâmites aplicáveis;
- Fevereiro 2021: reunião com IAPMEI, a 25/02/2021, sobre a notificação de alterações da MREF;
- Abril de 2021: submissão da simulação SA202110304005045.

Importa referir que no contexto da pandemia COVID-19, a dinâmica e desenrolar dos trabalhos esteve em certa medida condicionada, tendo como consequência o prolongamento do cronograma do processo de licenciamento das alterações.

Posteriormente, foi efetuada a submissão da “análise caso a caso” no SILiAmb em 12/08/2022, tendo a AAIA emitido o respetivo parecer em 19/09/2022, onde concluiu que *“o projeto é suscetível de provocar impactes negativos significativos no ambiente, devendo ser sujeito a procedimento de AIA, nos termos da legislação em vigor”*.

Após receber o parecer da CCDR-N, a MREF pretendendo obter mais esclarecimentos técnicos, solicitou à Entidade Coordenadora, IAPMEI, uma reunião na presença da CCDR-N que ocorreu em 28/10/2022. Nesta reunião ficou acordado, entre as partes, que seria apresentada pela MREF uma memória descritiva, para a CCDR-N reavaliar o parecer técnico da Análise Caso a Caso já emitido.

Durante a realização dessa memória descritiva, a MREF verificou que a capacidade instalada de consumo de solventes constante no TUA (3 970 ton/ano) é diferente da capacidade instalada constante na DIA e no Título de Exploração Industrial (7 840 ton/ano).

No processo de alteração do licenciamento, a MREF estaria a solicitar o licenciamento numa capacidade instalada de 6 080 ton/ano (inferior à capacidade instalada já licenciada na DIA e no Título de Exploração Industrial de 7 840 ton/ano).

Assim, a MREF solicitou nova reunião ao IAPMEI, que ocorreu em 24/01/2023, com o objetivo de clarificar qual o melhor modo de retificar a capacidade instalada do TUA. Após vários contactos estabelecidos com o IAPMEI, que por sua vez aguardava resposta da Agência Portuguesa do Ambiente, I.P. (APA), ficou combinado que a MREF contactaria diretamente a APA, tendo sido este contacto efetuado em 15/02/2024.

Posteriormente, ocorreram vários contactos telefónicos e reuniões online, com o objetivo de clarificar a metodologia de cálculo da capacidade instalada de consumo de solventes, tendo este sido aprovado pela APA, conforme email de 11/06/2024. Em reunião *online*, que decorreu nesse dia (Anexo I.1 - Nota de Reunião de 11/06/2024), foi também acordado entre a MREF e a APA o seguinte:

- O processo que se encontrava no módulo LUA (PL20220812007304/Origem SIR-FE 108628) no estado “Concluída análise caso a caso”, ficaria sem efeito;
- Seria submetido novo processo de licenciamento, até 31/07/2024, que incluiria: a nova capacidade instalada após alterações, as alterações previstas para o período 2019-2026 e a adaptação da instalação ao BREF STS.

Em 12/07/2024, a MREF submeteu o atual processo de licenciamento no SILiAmb, com referência PL20240712006302 (Origem SIR - FE 126430), originado pela simulação SA20240712026208.

No Anexo I.1 apresentam-se e-mails trocados com a APA, no âmbito do processo de clarificação da metodologia de cálculo da capacidade instalada.

Paralelamente ao presente processo de AIA, decorrerão os seguintes procedimentos de licenciamento:

- Licenciamento do edificado existente, junto da Câmara Municipal do Porto (CMP);
- Licenciamento de obras de construção, emitido pela Câmara Municipal de Matosinhos (CMM);
- Atualização da decisão PCIP de 12/10/2017, inscrita no TUA20170725000136, para adaptação da instalação às Conclusões MTD do BREF STS (Decisão de Execução (EU) 2020/2009) e inclusão das alterações do projeto a realizar.

1.6.2. Antecedentes do procedimento de AIA

No âmbito do RJAIA, a MREF possui uma Declaração de Impacte Ambiental em vigor, referente ao projeto de *Alterações das Instalações da Monteiro, Ribas – Embalagens Flexíveis, S.A.*, com decisão favorável condicionada, emitida em 25/07/2017.

O projeto de alteração ficou concluído no final do 1º semestre de 2018, com a instalação e arranque do Sistema de Oxidação Térmica Regenerativa (RTO), tendo o início de exploração ocorrido a 01/07/2018.

De salientar que, em 13/09/2022, correspondente ao 4.º ano da Fase de Exploração, foi realizada a auditoria de Pós-Avaliação com o objetivo de verificar a implementação das condições impostas na DIA, designadamente, as medidas de mitigação da fase de construção e da fase de exploração, assim como os planos de monitorização. Como síntese dos resultados da auditoria, transcreve-se o seguinte:

“Na generalidade foram cumpridas todas as condições da DIA, nomeadamente as medidas de minimização, tendo algumas condições sido consideradas como não verificáveis ou não aplicáveis, na fase de construção, que foram devidamente fundamentadas.

Relativamente aos planos de monitorização existentes verificou-se que se encontram implementados e tem sido dado cumprimento ao estipulado na DIA, tendo sido enviado um relatório de monitorização referente aos anos 2018 a 2021. No entanto, recomenda-se fortemente, que sejam enviados relatórios de monitorização anuais, de forma que a AAIA possa ter conhecimento mais cedo dos mesmos e possa acompanhar e se pronunciar sobre os programas de monitorização estabelecidos na DIA, sem prejuízo de poderem ser apresentados os resultados dos anos anteriores, de forma a se poder acompanhar a evolução dos mesmos e até propor alteração aos PM em função desse acompanhamento”.

Em cumprimento do disposto na DIA, a MREF procedeu ao envio do Relatório de Monitorização Ambiental, relativo aos anos de 2018-2021, 2022 e 2023. Os pareceres aos dois primeiros Relatórios de Monitorização Ambiental (2018-2021 e 2022) foram emitidos pela CCDR-N, em 14/11/2022 e 10/07/2023 respetivamente, concluindo o seguinte em ambos os pareceres:

“Face ao exposto, constata-se que foram cumpridos os termos da DIA. Entende-se que os Relatórios estão em Conformidade, devendo ser mantidos os Programas de Monitorização. Acresce referir que se encontra ainda em falta o parecer sobre Recursos Hídricos, que será remetido assim que possível”.

O presente procedimento de AIA não foi precedido de Proposta de Definição do Âmbito.

1.7. METODOLOGIA E ESTRUTURA DO EIA

1.7.1. Metodologia geral

O presente EIA foi elaborado em conformidade com a legislação aplicável, designadamente, o Decreto-Lei n.º 151-B/2013, de 31 de outubro, na sua atual redação, que estabelece o RJAIA dos projetos públicos e privados suscetíveis de produzirem efeitos significativos no ambiente. O Anexo V do referido diploma refere como conteúdo mínimo do EIA a seguinte informação:

- Descrição do projeto, incluindo a sua localização, características físicas, características dos processos de produção, descrição da natureza e quantidade de energia, materiais e recursos naturais utilizados, bem como, a estimativa dos tipos e quantidades de resíduos e emissões previstos durante as fases de construção e exploração;
- Descrição do estado atual do ambiente no local, dos fatores suscetíveis de serem significativamente afetados pelo projeto e das principais razões para a seleção desta opção, em detrimento de outras alternativas;
- Descrição dos prováveis efeitos significativos do projeto no ambiente e hierarquização dos impactes ambientais;
- Descrição das medidas previstas para evitar, prevenir, reduzir ou, se possível, compensar os impactes negativos no ambiente;
- Descrição dos programas de monitorização previstos para as fases de construção, exploração e desativação;
- Identificação de lacunas técnicas ou de conhecimento encontradas;
- Resumo Não Técnico (RNT).

Foi também considerada a Portaria n.º 399/2015, de 5 de novembro, que estabelece os elementos que devem instruir os procedimentos ambientais previstos no regime de Licenciamento Único de Ambiente (LUA) para atividades industriais ou similares a industriais. Adicionalmente foi também considerado o documento “Critérios para a fase de conformidade em AIA”, constantes do Despacho do Secretário de Estado do Ambiente (SEA) de 2008 (Informação SEA n.º 10 e 18/02/2008).

O principal objetivo do EIA passa por analisar, em termos ambientais, as consequências resultantes da implementação do projeto, de forma a:

- Identificar e avaliar as condicionantes e os impactes ambientais mais significativos associados à implementação do projeto em estudo;
- Definir as medidas necessárias para evitar, reduzir ou compensar os eventuais impactes negativos provocados pelo projeto;
- Definir medidas potenciadoras de forma a maximizar os impactes positivos associados ao projeto.

Dadas as especificidades do projeto, a fase em que se encontra e as características gerais da área de implantação do mesmo, procedeu-se à caracterização do estado atual do ambiente e respetiva avaliação de impactes ao nível das seguintes componentes:

- Ordenamento do Território e uso do solo;
- Clima e alterações climáticas;
- Qualidade do ar;
- Recursos hídricos e Qualidade da Água;
- Ambiente Sonoro;
- Resíduos;
- Biodiversidade;
- Paisagem;
- Socioeconomia;
- Saúde humana;
- Património Arqueológico e Arquitetónico;
- Geologia, Geomorfologia e Recursos Naturais;
- Avaliação de risco de impactes ambientais e emergências.

A descrição da situação de referência permitiu caracterizar o estado atual do ambiente da área do projeto. Com base nesta caracterização e nas atividades e alterações previstas para o projeto foi desenvolvida a identificação e avaliação dos impactes positivos e negativos do mesmo, sobre cada uma das componentes ambientais acima listadas. Convém salientar que, apesar de ter sido efetuada a análise individual de cada componente ambiental (ver Capítulo 3), as suas interligações e questões transversais são apresentadas, sempre que aplicável.

A avaliação dos impactes ambientais tem em consideração o pior cenário do ponto de vista ambiental, o qual corresponde à capacidade instalada de consumo de solvente da MREF.

Com base na avaliação dos impactes e riscos identificados, são propostas medidas de mitigação, cujo objetivo é evitar e minimizar os impactes negativos previstos. Complementarmente, com o objetivo de possibilitar a avaliação da eficácia das medidas propostas e/ou detetar eventuais problemas associados, foi definido um programa de monitorização adequado às diferentes fases do projeto: construção, exploração e desativação.

Para a realização do EIA foram tidos em consideração os elementos técnicos, bem como outros estudos de cariz ambiental caracterizadores da situação de referência, disponibilizados e/ou consultados em diversas entidades, nomeadamente:

- Câmara Municipal de Matosinhos (CMM);
- Câmara Municipal do Porto (CMP);
- Comissão de Coordenação e Desenvolvimento do Norte (CCDR-N);
- Agência Portuguesa do Ambiente (APA);
- Instituto Português do Mar e da Atmosfera (IPMA);
- Instituto Geográfico Português (IGP);
- Instituto Geográfico do Exército (IGeoE);
- Instituto Nacional de Estatística (INE);
- Direção Geral do Território (DGT).

A metodologia geral adotada no EIA envolveu as seguintes etapas:

- Recolha e análise dos elementos de projeto, objeto de EIA, e elementos associados;
- Reuniões setoriais com os elementos da MREF associados à implementação dos projetos, para enquadramento e orientação;
- Desenvolvimento de contactos com as entidades de interesse no âmbito do projeto;
- Levantamento de informação sobre a situação atual de referência na área de intervenção e na sua envolvente;
- Identificação das condicionantes;
- Avaliação dos impactes ambientais decorrentes da implantação do projeto;
- Proposta de medidas a implantar, com vista a minimizar ou compensar os impactes negativos ou valorizar os efeitos positivos do projeto;
- Definição do programa de monitorização.

1.7.2. Metodologia específica de identificação, caracterização e avaliação dos impactes

A metodologia utilizada para a identificação de impactes, considera todas as modificações relevantes à situação de referência atual e perspectivas de evolução futura, direta ou indiretamente associadas à construção e funcionamento do projeto.

A caracterização dos impactes identificados, contempladas na análise de cada componente, teve em consideração os aspetos apresentados na tabela 1.2.

Tabela 1.2 - Descrição das características dos impactes

Características do impacte		Descrição
Fase de ocorrência (refere-se ao momento do projeto)	Construção	O impacte ocorre na fase de construção do projeto.
	Exploração	O impacte ocorre na fase de exploração do projeto.
	Desativação	O impacte ocorre na fase de desativação do projeto.
Natureza (refere-se aos efeitos benéficos ou adversos)	Positivo	Quando a ação introduz efeitos benéficos num determinado aspeto ou fator ambiental.
	Negativo	Quando a ação introduz efeitos adversos num determinado aspeto ou fator ambiental.
Tipo (refere-se à origem do impacte)	Direto	Quando o impacte decorre de atividades ou ações realizadas no âmbito do projeto, correspondendo a uma simples relação causa-efeito.
	Indireto	Quando o impacte decorre de uma reação secundária ou quando é parte de uma cadeia de reações.
Duração (refere-se ao tempo de atuação do impacte)	Temporário	Quando o impacte ocorre num determinado período cessando com o término da ação origem do impacte.
	Permanente	Quando o impacte se faz sentir de forma contínua durante todo o tempo de vida do projeto e/ou para lá deste.
Extensão (refere-se à distribuição e dimensão da área afetada)	Isolado	Quando apenas ocorre no local em que a ação decorre.
	Restrito	Quando ocorre no local em que a ação decorre e área adjacente.
	Abrangente	Quando ocorre muito para lá do local de ocorrência da ação alcançando assim uma abrangência regional ou até mesmo nacional.
Magnitude	Reduzida	Refere-se à grandeza em escala espacial (extensão) e temporal (duração) e é obtido de acordo com a Tabela 1.3 .
	Moderada	
	Elevada	
Intensidade	Baixa	Traduz o grau de modificação do meio ambiente, ou seja, reflete a interferência da ação sobre o aspeto ou fator ambiental em análise, de forma individual, relacionando-se estritamente com a relevância da perda/afetação ambiental em causa.
	Média	
	Alta	

Na tabela 1.3 apresentam-se os critérios de avaliação da magnitude de um impacte, calculados através da análise espacial (extensão) e temporal (duração).

Tabela 1.3 - Critérios de avaliação da magnitude de um impacte

Duração	Extensão		
	Isolado	Restrito	Abrangente
Temporário	Reduzida	Reduzida	Moderada
Permanente	Moderada	Moderada	Elevada

Os impactes poderão ser classificados em três níveis: **pouco significativo** (PS), **significativo** (S) e **muito significativo** (MS), sendo a significância de um impacte obtida através da combinação entre os níveis de magnitude e de intensidade, de acordo com a matriz apresentada na tabela 1.4.

Tabela 1.4 - Matriz de avaliação da significância de um impacte

Magnitude	Intensidade		
	Baixa	Média	Alta
Elevada	S	MS	MS
Moderada	PS	S	MS
Reduzida	PS	PS	S

Sempre que aplicável, é apresentada uma **avaliação dos efeitos cumulativos** do projeto tendo em conta as alterações causadas pelo mesmo em combinação com outras ações humanas, passadas, presentes ou razoavelmente previsíveis. Trata-se de impactes de natureza aditiva, sinérgica ou irregular, gerados por ações que individualmente possam ser insignificantes, mas coletivamente significativas que se acumulam no espaço e no tempo.

A metodologia aplicada na avaliação dos efeitos cumulativos consiste na análise dos seguintes aspetos:

- Identificação das componentes ambientais significativas que se encontram já degradadas ou potencialmente em stress, presentes no local de implantação do projeto. Na inexistência de componentes ambientais significativas não há lugar a efeitos cumulativos;
- Recolher informação da componente ambiental significativa, incluindo as ações passadas, presentes e razoavelmente previsíveis no futuro que possam contribuir para efeitos cumulativos numa dessas componentes;
- Relacionar os efeitos do projeto com os provocados por outras ações para cada componente ambiental significativa;
- Avaliar a significância dos efeitos cumulativos e definir medidas de mitigação, se necessário.

Após a descrição e avaliação da significância dos impactes apresenta-se uma síntese dos impactes do projeto, incluindo a avaliação dos efeitos cumulativos, para todos os componentes descritos no capítulo 3 do EIA.

Como resultado da avaliação dos impactes, foi elaborada a Matriz de Avaliação dos Impactes, apresentada no capítulo 4.1, onde se estabeleceram as relações de causa-efeito entre as ações do projeto pelos diferentes descritores ambientais incluídos no EIA.

1.7.3. Estrutura

O EIA foi estruturado de acordo com a legislação aplicável, designadamente, o Anexo V do Decreto-Lei n.º 151-B/2013, de 31 de outubro, na sua atual redação, que estabelece o RJAIA, sendo apresentado em três volumes:

- **Volume I** - Resumo não técnico (RNT);
- **Volume II** - Relatório Síntese (RS);
- **Volume III** - Anexos Técnicos.

O **RNT** é um documento que pretende sintetizar e apresentar, de uma forma clara, os aspetos do estudo considerados mais significativos, de forma a ser utilizado em sessões de divulgação e discussão públicas, permitindo que o público em geral se familiarize com as principais questões do projeto. A elaboração do RNT teve como documento de orientação os “Critérios de Boa Prática para a elaboração e Avaliação de Resumos Não Técnicos de Estudos de Impacte Ambiental”, publicados em 2008, pela Associação Portuguesa de Avaliação de Impactes e pela Agência Portuguesa do Ambiente.

O **RS** inclui a descrição do projeto e a análise, por áreas temáticas, de toda a informação relevante para a compreensão dos impactes do projeto sobre o ambiente, assim como Medidas de mitigação e monitorização consideradas necessárias para a viabilização ambiental do projeto. A estrutura geral do Volume II é a seguinte:

- **Capítulo 1: Introdução** - Identifica o projeto, a fase em que se encontra, o proponente, a entidade licenciadora, a autoridade de AIA, os antecedentes, o enquadramento legal do projeto, a metodologia geral, a estrutura do EIA, a constituição da equipa técnica e o período de elaboração do EIA;
- **Capítulo 2: Descrição do projeto e das alternativas consideradas** - Apresenta os objetivos e aspetos que justificam a implementação do projeto e descreve as características relevantes do mesmo para a avaliação de impactes, bem como as respetivas alternativas, se consideradas; nomeadamente, a localização do projeto e enquadramento da área de implantação do projeto;

- **Capítulo 3:** Caracterização do estado de referência, avaliação dos impactes ambientais e definição das Medidas de mitigação e monitorização - Identifica e descreve os aspetos relevantes dos vários fatores considerados passíveis de serem afetados pelo projeto, avalia os potenciais impactes decorrentes da implementação do projeto incluindo os impactes cumulativos, apresenta as medidas que devem ser adotadas para prevenir, minimizar e compensar os impactes negativos do projeto e potenciar os positivos e identifica os respetivos programas de monitorização;
- **Capítulo 4: Matriz de avaliação de impactes, Medidas de mitigação e programa de monitorização** – Síntese dos impactes ambientais identificados e Medidas de mitigação propostas e do programa de monitorização nas diferentes fases do projeto;
- **Capítulo 5: Lacunas de informação** – Identifica os eventuais aspetos e/ou lacunas técnicas ou de conhecimento que limitaram a análise apresentada no EIA;
- **Capítulo 6: Conclusões** – Apresentação das principais conclusões do EIA;
- **Capítulo 7:** Referências bibliográficas.

No **Volume III** são apresentados os Anexos do EIA, que correspondem a elementos que serviram de base à informação ou que fundamentam e apoiam a análise apresentada no RS. Na tabela 1.5 são listados os Anexos que integram o Volume III do EIA. O Anexo II.3 foi considerado “Confidencial” pelo que não é apresentado no Volume III do EIA.

Tabela 1.5 - Lista dos Anexos constantes no Volume III do EIA

Volume III – Anexos Técnicos	Descrição
Anexo I - Documentação oficial	I.1 - Documentação trocada com Autoridades Competentes
	I.2 - Melhores Técnicas Disponíveis
	I.3 - Declaração de autorização de utilização das áreas industriais - MRI
	I.4.1 - Parecer da CMP ao licenciamento de obras I.4.2 - Parecer da CMM ao licenciamento de obras I.4.3 - Licenças de utilização I.4.4 - Declaração do proponente RJUE/SIR
	I.5 - Licença de Exploração de instalação de armazenamento de combustíveis
	I.6 - Licenças de captação de água da MRI
	I.7.1 - Autorização de ligação ao coletor (efluente doméstico) – INDAQUA I.7.2 - Autorização de ligação ao coletor (efluente industrial) - INDAQUA
	I.8 - Título Único Ambiental n.º TUA20170725000136
	I.9 - Título Digital de Exploração n.º N-R873/2007/2018-1
	I.10 - Declaração de Impacte Ambiental de 25/07/2017
	I.11.1 - Relatório dos trabalhos arqueológicos I.11.2 - Documento da submissão do Relatório dos trabalhos arqueológicos junto da Tutela

Tabela 1.5 - Lista dos Anexos constantes no Volume III do EIA (Cont.)

Volume III – Anexos Técnicos	Descrição
Anexo II - Documentação técnica	II.1 – Projeto de execução da obra de construção do armazém de matérias-primas e cais de carga.
	II.2 – Projeto de execução da obra de construção da nova área administrativa
	II.3 - Cálculo da capacidade instalada na MREF (Confidencial)
	II.4 - Boletins das Emissões Gasosas
	II.5 - Cronograma das atividades do projeto
	II.6 - Estudo de Dispersão de Poluentes e Cálculo de Altura de Chaminés
	II.7 - Relatório de ensaio de avaliação acústica
	II.8 - Matriz de Identificação de Aspetos e Avaliação de Impactes Ambientais
	II.9 - Formulário do Regime de Prevenção de Acidentes Graves
	II.10 - Instrução de Trabalho "Emergências Ambientais"
	II.11 - Plano de Prevenção e Controlo da Bactéria <i>Legionella</i>
Anexo III – Peças desenhadas	III.1.1 - Planta do complexo fabril da MRI (Piso 0)
	III.1.2 - Planta do complexo fabril da MRI (Piso 1)
	III.1.3 - Planta do complexo fabril da MRI (Piso 2)
	III.2.1 - Planta da área licenciada (Piso 0)
	III.2.2 - Planta da área licenciada (Piso 1)
	III.2.3 - Planta de máquinas e compartimentos licenciados (Piso 0)
	III.3.1 - Planta da área a licenciar (Piso 0)
	III.3.2 - Planta da área a licenciar (Piso 1)
	III.3.3 - Planta da área a licenciar (Piso 2)
	III.4.1 - Planta da área ampliação/reabilitação (Piso 0)
	III.4.2 - Planta da área ampliação/reabilitação (Piso 1)
	III.4.3 - Planta da área ampliação/reabilitação (Piso 2)
	III.5 - Planta com identificação dos pavilhões e zonas
	III.6.1 - Planta de máquinas e novas áreas (Piso 0)
	III.6.2 - Planta de máquinas e novas áreas (Piso 1)
	III.6.3 - Planta de máquinas e novas áreas (Piso 2)
	III.7 - Planta da rede de abastecimento de água
III.8 - Planta das captações de água subterrânea	
III.9 - Planta da rede de águas pluviais	
III.10 - Planta rede de águas residuais	
III.11 - Planta das fontes de emissão	
III.12 - Planta de localização dos parques de armazenamento de resíduos	
III.13 - Planta de localização dos recetores sensíveis	

2. DESCRIÇÃO DO PROJETO E DAS ALTERNATIVAS CONSIDERADAS

2.1. OBJETIVOS E JUSTIFICAÇÃO DO PROJETO

Nos últimos anos, a MREF tem vindo a fortalecer a sua estrutura, desenvolvendo e implementando projetos de investimento com o objetivo de prosseguir a sua expansão, designadamente por via do aumento do seu volume de exportação e pela consolidação da área de negócio em novos mercados.

Na realidade, a MREF regista um ciclo de forte crescimento, mais do que duplicando o seu volume de negócios (VN) nos últimos dez anos (de 33,3 milhões euros em 2014 para 67,8 milhões de euros em 2023), fruto de uma clara aposta em três pontos chave da competitividade no negócio de embalagens flexíveis: a capacitação produtiva, a internacionalização e a acumulação de competências capazes de desenvolver soluções à medida.

Na figura 2.1 pode-se observar a evolução do volume de negócios da MREF ao longo dos últimos dez anos.



Figura 2.1 - Evolução do volume de negócios (VN) na MREF nos últimos 10 anos

Com o atual projeto de alterações, a MREF pretende ser tecnicamente mais eficiente, diversificar o seu portefólio e alargar a oferta disponibilizada aos clientes, promovendo uma resposta competitiva e sustentável.

O projeto de alterações para o período de 2019 a 2026 representa um investimento de cerca de 33 milhões de euros, e assenta nos seguintes objetivos:

- Aumentar a capacidade produtiva, a flexibilidade e a eficiência tecnológica;
- Fortalecer o ciclo de crescimento, através do desenvolvimento de novas soluções de embalagem e o fornecimento de filmes com características especiais e diferenciadoras, permitindo a fidelização dos clientes e uma posição comercial competitiva;

- Apostar numa estratégia de sustentabilidade da organização, reduzindo os nossos impactes ambientais e apostando na melhoria das condições de segurança das instalações e na otimização das condições de trabalho e áreas sociais.

O projeto de alterações para o período de 2019 a 2026 incorpora os princípios da economia circular, enquanto modelo de produção e consumo em que se procura dissociar a atividade económica da extração de matérias-primas e da produção de resíduos. As principais estratégias deste modelo incluem:

- O ciclo de vida prolongado dos produtos e dos materiais, através da sua reutilização, reparação e remanufactura. Este princípio está, desde logo, internalizado na fase de construção onde se prioriza a reutilização dos materiais resultantes das escavações em obra, assegurando as especificações do Laboratório Nacional de Engenharia Civil relativas à utilização de agregados/materiais reciclados provenientes de resíduos de construção e demolição (RCD).
- A produção inteligente, através do desenho de produtos e serviços que eliminam os resíduos e a poluição e reduzem o consumo de recursos. A MREF possui uma equipa de Investigação e Desenvolvimento dedicada a apoiar os clientes na definição de soluções para embalagens plásticas que garantam as condições necessárias para o armazenamento de alimentos (sendo a área alimentar a mais representativa da nossa produção), não descurando as seguintes soluções:
 - Redução de espessuras do material plástico utilizado;
 - Soluções monomaterial, que facilitam a reciclagem da embalagem no fim de vida;
 - Fabrico de embalagens com incorporação de plástico reciclado, no âmbito da certificação de sustentabilidade para matérias-primas de base biológica e circulares (recicladas), ISCC Plus (*International Sustainability & Carbon Certification*) da Monteiro, Ribas - Embalagens Flexíveis, S. A.
- O consumo consciente e a sensibilização da sociedade para escolhas sustentáveis e para a redução do desperdício. A MREF possui uma relação próxima com os seus fornecedores de matérias-primas com quem estabelece parcerias no desenvolvimento e teste de soluções sustentáveis. A nível interno, é dada formação aos trabalhadores de forma que reduzam a produção de resíduos.

O Plano de Ação para a Economia Circular (PAEC), aprovado pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 190-A/2017 de 11 de dezembro, na sua atual redação, assume compromissos alinhados com o Plano de Ação para a Economia Circular da União Europeia (UE), com o Acordo de Paris, com a Estratégia de Política Industrial da UE, e com os Objetivos da Agenda de Desenvolvimento Sustentável 2030 das Nações Unidas.

Este plano define ações a três níveis:

- Ações transversais, que consolidam ações de várias áreas governativas para esta transição e incluem ações como o desenvolvimento de parcerias para a inovação e a promoção do financiamento de soluções que acelerem a transição para a economia circular;

- Agendas setoriais, sobretudo para setores mais intensivos no uso de recursos e de cariz exportador. Neste nível as linhas lançadas pelo PAEC são orientações que podem ser apropriadas pelos setores e complementadas com outras iniciativas.
- Agendas regionais, a adaptar às especificidades socioeconómicas de cada região, e que incluem a identificação de redes de simbiose industrial e a partilha de boas práticas para a economia circular em contexto urbano.

A MREF tem um projeto estratégico de sustentabilidade, numa fase inicial, que prevê a quantificação da pegada de carbono (âmbitos 1, 2 e 3), bem como, a definição de ações que constituirão o Plano *net zero* 2050. Esse Plano integrará ações já em curso, designadamente, o aumento da quantidade de painéis fotovoltaicos instalados e a renovação da frota automóvel, substituindo veículos a combustão por veículos elétricos.

Ao nível da capacitação tecnológica e eficiência produtiva, o projeto de alteração prevê a:

- Aquisição e instalação de máquinas produtivas com a melhor tecnologia disponível:
 - Máquinas de impressão de flexografia (IF3, IF4 e IF5);
 - Máquinas de impressão por rotogravura (IR5 e IR6);
 - Máquina de impressão digital;
 - Máquinas de complexagem com solventes (C7 e C8);
 - Máquinas de confeção de sacos (S12 e S13);
 - Rebobinadoras (R17, R19, R20, R21, R23, R24, R25 e R27).
- Desativação das máquinas de impressão por rotogravura (IR1, IR2 e IR3).
- Aquisição e instalação de equipamentos auxiliares:
 - *Upgrade* da Unidade de Recuperação de Solventes (SRU);
 - Novo sistema de oxidação térmica regenerativa (RTO);
 - Instalação de gerador de azoto;
 - Reformulação do parque de armazenamento de solventes;
 - Concentrador de emissões difusas;
 - Instalação de nova caldeira de termofluido;
 - Instalação do sistema de segregação e recolha de aparas *Lundberg*;
 - Aquisição de gerador de vapor, anteriormente propriedade da Monteiro, Ribas – Indústrias, S.A.;

- Máquina automática de lavagem de cilindros;
- Máquina de lavagem de anilox;
- Máquina de lavagem de tinteiros com destilador acoplado.

Adicionalmente, o projeto de alterações contempla a implementação das Melhores Técnicas Disponíveis (MTD) estabelecidas nos documentos de referência BREF (*Best Available Technologies (BAT) Reference*) setorial (STS – Tratamentos de Superfície que utilizem Solventes orgânicos) e transversais (ENE – Eficiência energética, ICS – Sistemas de arrefecimento industrial e EFS - Armazenamento).

No Anexo I.2 estão descritas as MTD implementadas na MREF, em relação aos seguintes BREF:

- Tratamentos de superfície que utilizem solventes orgânicos - BREF STS (Data de adoção: 12/2020);
- Eficiência energética - BREF ENE (Data de adoção: 02/2009);
- Sistemas de arrefecimento industrial - BREF ICS (Data de adoção: 12/2001);
- Emissões resultantes do armazenamento – BREF EFS (Data de adoção: 07/2006).

2.2. LOCALIZAÇÃO DO PROJETO E ENQUADRAMENTO DA ÁREA DE IMPLANTAÇÃO

2.2.1. Localização administrativa

A área de implantação do projeto encontra-se localizada de acordo com a nomenclatura de unidades territoriais estatísticas, prevista no Regulamento (EU) n.º 868/2014 da Comissão de 8 de agosto, que altera os anexos do Regulamento (CE) n.º 1059/2003 do Parlamento Europeu e do Conselho relativo à instituição de uma Nomenclatura Comum das Unidades Territoriais Estatísticas (NUTS):

- NUT II - Norte;
- NUT III - Área Metropolitana do Porto;
- Distrito - Porto;
- Concelhos - Porto e Matosinhos;
- Freguesias – Paranhos e União de Freguesias de S. Mamede de Infesta e Senhora da Hora.

Nas figuras 2.2, 2.3 e 2.4 pode verificar-se o enquadramento da MREF nos diferentes âmbitos.

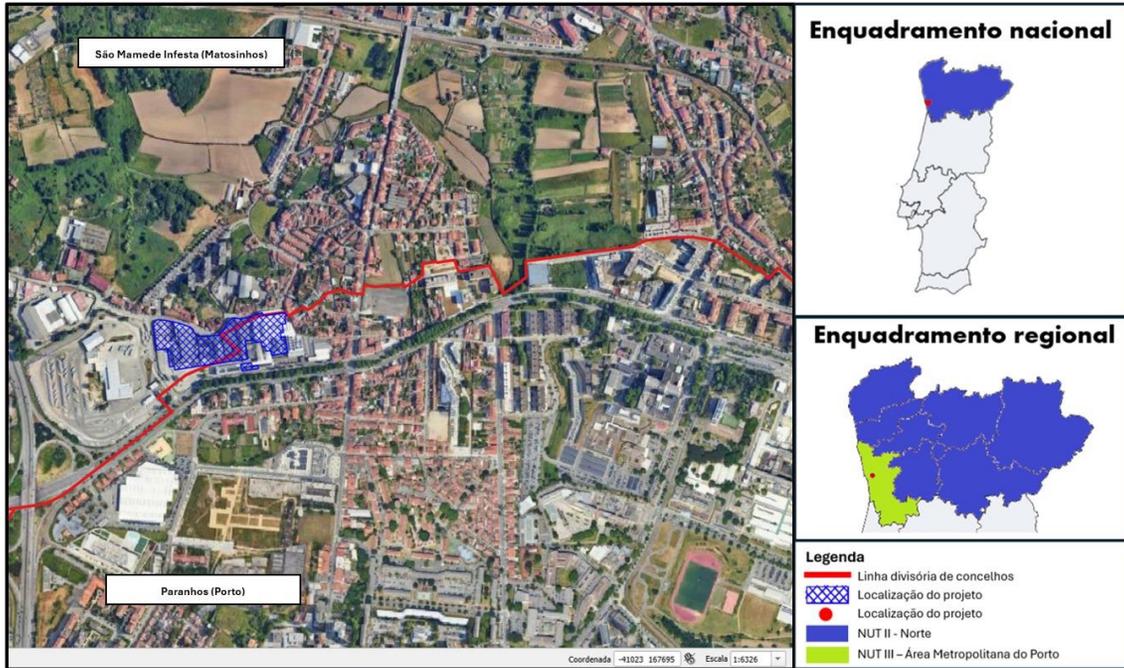


Figura 2.2 - Enquadramento nacional, regional e local da localização da MREF
 (Fonte: Mapa com base em metadados fornecidos pela DGT, georreferenciado no sistema de referência oficial nacional (ETRS_1989_TM06-Portugal), consultado em 04/2025)

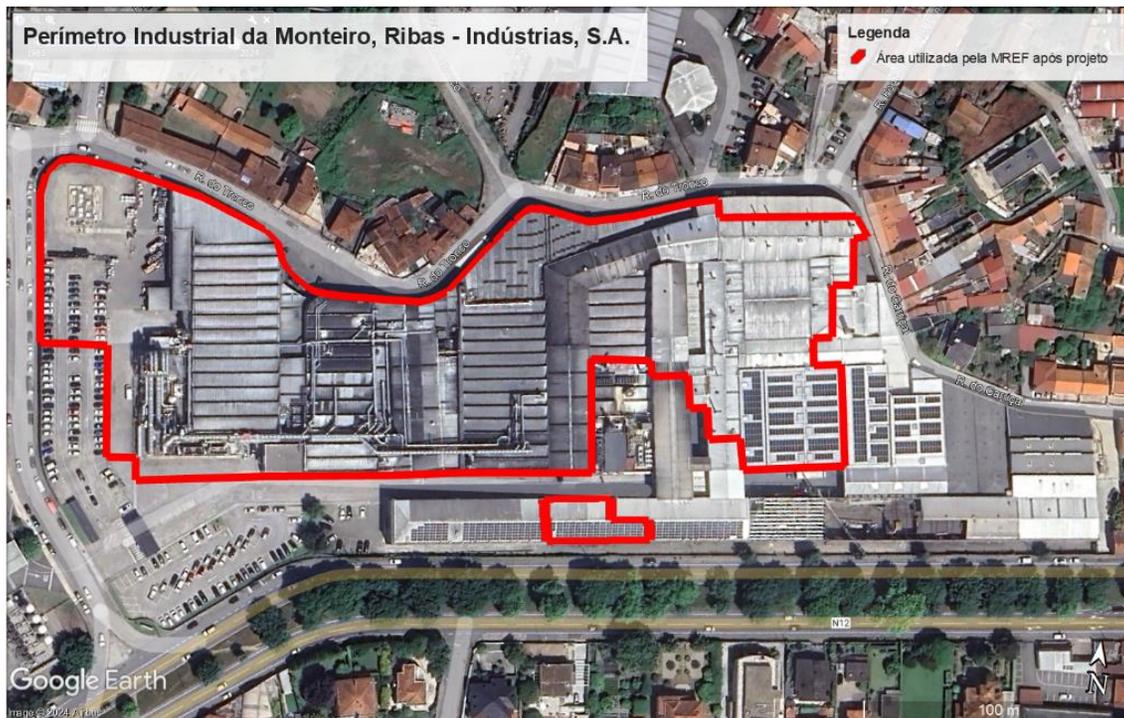


Figura 2.3 - Vista área do complexo industrial da MREF após alterações do projeto
 (Fonte: Google Earth, consultado em 09/2024)



Figura 2.4 - Localização da MREF sobre um extrato da carta militar n.º 122, de Portugal, à escala de 1:25000
(Fonte: IGeO2024-Versão 4 de 2013)

A empresa está sediada na freguesia de Paranhos, concelho e distrito do Porto, existindo também uma área que pertence à União de Freguesias de S. Mamede de Infesta e Senhora da Hora, que integra o concelho de Matosinhos e distrito do Porto. Na figura 2.5 é apresentada a área de implantação da MREF correspondente a cada um dos concelhos.

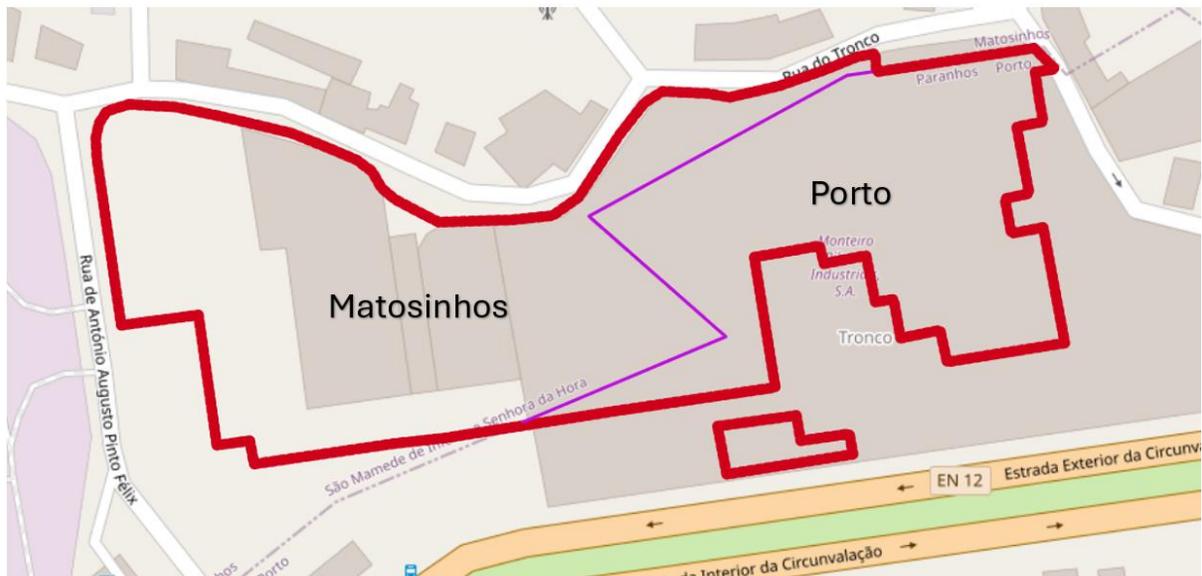


Figura 2.5 - Área de implantação da MREF nos concelhos de Matosinhos e Porto
(Fonte: Mapas retirados do visualizador de mapas disponibilizado pela DGT, consultado em 09/2024)

As instalações existem neste local desde 1917, como Companhia Portuguêsa de Curtumes. Em 1937 passou a pertencer a uma sociedade das famílias Monteiro e Ribas, que mais tarde viria a originar a Monteiro, Ribas -Indústrias, S.A. No referido perímetro industrial, onde se inserem as instalações da MREF, coexistem outras atividades industriais, como descrito na tabela 2.1.

Tabela 2.1 - Descrição das unidades industriais existentes no perímetro industrial da Monteiro, Ribas – indústrias, S.A

Nome da empresa	Atividade	CAE _{REV3}	Início de atividade
Monteiro, Ribas - Indústrias, S.A. (MRI)	Componentes técnicos de borracha	22192	1996
	Produção e Distribuição de Energia	35112	1993
Monteiro, Ribas - Embalagens Flexíveis, S.A. (MREF)	Fabricação de embalagens de plástico	22220	1965
Monteiro, Ribas - Revestimentos, S.A. (MRR)	Fabricação de têxteis para uso técnico e industrial	13962	1966

Atualmente, o Grupo Monteiro, Ribas – Indústrias, S.A. (MRI) está estruturado segundo um modelo de corporação industrial em que a gestão operacional de cada negócio se desenvolve de forma autónoma e como empresa independente. A MRI, principal acionista das três empresas, é proprietária do perímetro industrial e assegura serviços transversais e comuns às várias indústrias instaladas, acompanhando a gestão das unidades de negócio.

No perímetro industrial existem áreas/serviços comuns às várias empresas, tais como: parque de estacionamento, áreas sociais (cantina), posto médico, departamento de recursos humanos, entre outros. Estas áreas são geridas pela MRI nomeadamente no que respeita aos resíduos gerados nestes locais, tais como: óleos alimentares usados, resíduos hospitalares entre outros.

Em março de 2017 foi estabelecido um Acordo de Atribuição de Responsabilidades entre as diferentes empresas para fins de aplicação do Regime de Emissões Industriais / Prevenção e Controlo Integrado da Poluição, entre a MREF e a MRI, em que a MREF se assume perante as entidades competentes como Operador PCIP Responsável (OPR) pela totalidade do funcionamento e exploração de todos as máquinas, equipamentos e atividades que compõe a instalação PCIP. Este Acordo de Responsabilidade será revisto e atualizado no decorrer do processo de licenciamento, se necessário.

O perímetro industrial abrange uma área total de 41 500 m². Na figura 2.6 é representada a área do perímetro industrial da MRI que ficará afeta à MREF (delimitado a vermelho e sombreado a azul) no final do projeto de alterações para o período 2019-2026.

A planta de localização do projeto no perímetro industrial da MRI encontra-se no Anexo III.1, com representação pelos diferentes pisos ocupados (piso 0, piso 1 e piso 2). De salientar que este projeto não tem qualquer impacto nas áreas das outras empresas do grupo, já que se irá realizar sobretudo ao nível do piso 0, maioritariamente por ocupação de áreas devolutas.

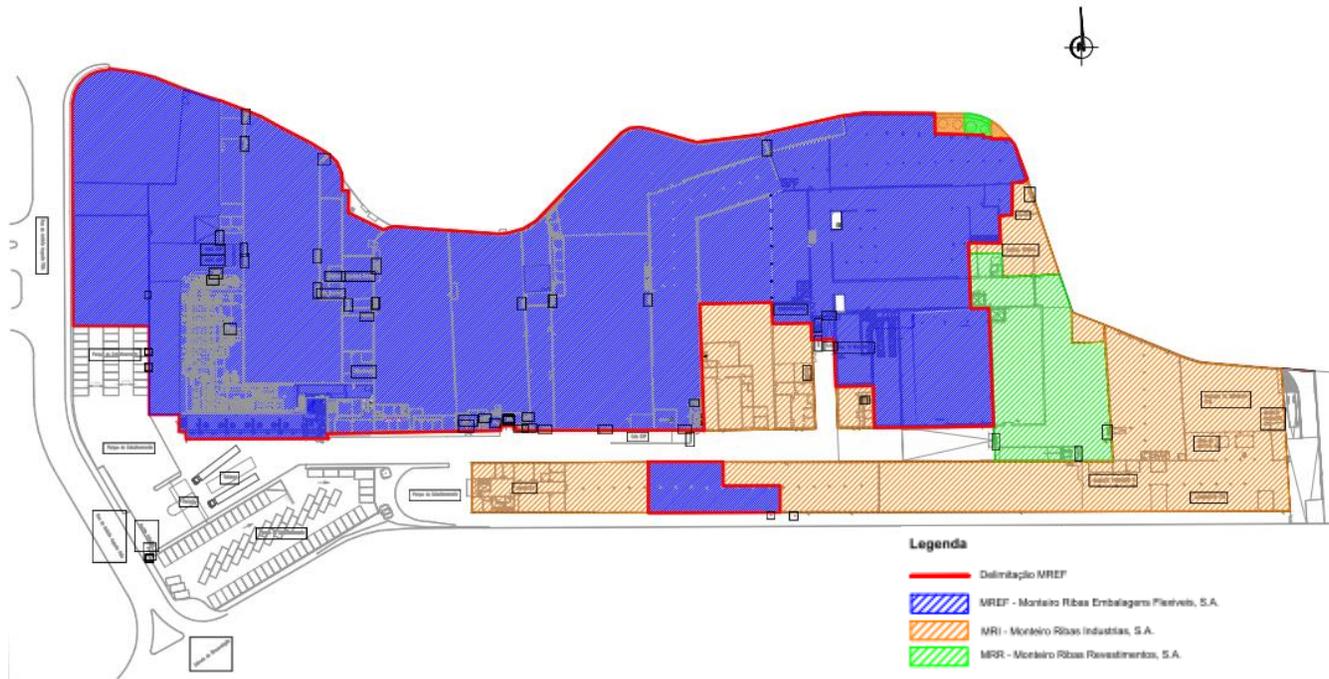


Figura 2.6 - Área de implantação do projeto de alterações no perímetro industrial do Grupo MRI (Piso 0)

No Anexo I.3 é apresentada uma declaração emitida pela Administração da MRI, autorizando a utilização das suas instalações industriais pela MREF.

A área total atualmente licenciada, através do Título Digital de Exploração (TDE) n.º N-873/2007/2018-1 de 14/03/2018 que integra o TUA20170725000136 da MREF é de 17 706 m², conforme apresentado na tabela 2.2.

A planta representativa da área licenciada encontra-se no Anexo III.2, com representação pelos diferentes pisos ocupados (piso 0 e piso 1), com a linha geográfica que separa os concelhos de Matosinhos e do Porto (representada a cor vermelha) e com uma área de implantação por concelho que corresponde a 4.964 m² no Porto e 10.824 m² em Matosinhos. No Anexo III.2 encontra-se também um planta com indicação das máquinas e equipamentos instalados, com indicação das zonas.

O projeto de alterações para o período 2019-2026 prevê um aumento das áreas, conforme informação sistematizada na tabela 2.2.

A planta representativa das áreas da MREF a licenciar, no âmbito do projeto de alterações 2019-2026, consta no Anexo III.3, com representação pelos diferentes pisos ocupados (piso 0, piso 1 e piso 2), com a linha geográfica que separa os concelhos de Matosinhos e do Porto (representada a cor verde) e com uma área de implantação por concelho que corresponde a 11.644 m² no Porto e 12.642 m² em Matosinhos.

Tabela 2.2 - Áreas licenciadas vs áreas a licenciar com o projeto de alterações

	Licenciamento atual [TUA20170725000136; TDE n.º N- R873/2007/2018-1]	Áreas a licenciar no âmbito do projeto de alterações
Área coberta (de implantação)	15.788 m² 15.222 m ² (Piso 0) + 566 m ² (Piso 1)	8.498 m² 6.803 m ² (Piso 0) + 1.284 m ² (Piso 1) + 411 m ² (Piso 2)
Área impermeabilizada (não coberta)	298 m²	0 m²
Área não impermeabilizada nem coberta	1.620 m²	2.058 m²
Área total	17.706 m²	10.566 m²

2.2.2. Localização face a áreas sensíveis

No que diz respeito à afetação de áreas sensíveis, importa verificar a interferência do projeto com o definido na alínea a) do Artigo 2.º do Decreto-Lei n.º 151-B/2013, de 31 de outubro, na sua atual redação, são consideradas como áreas sensíveis:

- Áreas protegidas, classificadas ao abrigo do Decreto-Lei n.º 142/2008, de 24 de julho, na sua atual redação;
- Sítios da Rede Natura 2000, zonas especiais de conservação e zonas de proteção especial, classificadas nos termos do Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de abril, na sua atual redação, no âmbito das Diretivas n.ºs 79/409/CEE, do Conselho, de 2 de abril de 1979, relativa à conservação das aves selvagens, e 92/43/CEE, do Conselho, de 21 de maio de 1992, relativa à preservação dos habitats naturais e da fauna e da flora selvagens;
- Zonas de proteção dos bens imóveis classificados ou em vias de classificação definidas nos termos da Lei n.º 107/2001, de 8 de setembro.

De acordo com o enquadramento legal referido, o projeto não se sobrepõe a nenhuma área sensível.

2.3. DESCRIÇÃO DO PROJETO

2.3.1. Parâmetros urbanísticos

2.3.1.1. Descrição do projeto

A implementação plena do projeto, designadamente a montagem de novas máquinas e equipamentos, exige a redefinição e reorganização dos espaços da instalação na perspetiva de assegurar um *layout* favorável, assim como a adequação do fluxo produtivo, incluindo criação de áreas de armazenamento específicas, dedicadas aos diferentes tipos de materiais, e a consequente otimização dos tempos entre etapas de processo.

De seguida apresenta-se uma descrição das características do projeto de alterações da MREF, em matéria de ampliação/reorganização das áreas da instalação, que assumem maior relevância pela suscetibilidade de causar impactes no ambiente.

Definição de área específica para armazenamento de cilindros de impressão

No primeiro semestre de 2019 entrou em funcionamento uma área de armazenamento dedicada aos cilindros, utilizados na impressão por rotogravura. Os cilindros encontram-se numerados sequencialmente e, sempre que são necessários para uma ordem de fabrico, são previamente retirados desta área para colocação na máquina de impressão, através de pórticos com sistema de elevação dos mesmos cilindros que permite retirar ou colocar cada cilindro na sua posição individualmente.

Modernização do armazém de produto acabado

No primeiro semestre de 2019 foi concluída a obra de modernização do armazém de produto acabado, que incluiu a instalação de um sistema de *rack* móvel automatizado, permitindo uma otimização da capacidade de armazenamento do produto acabado necessária face ao aumento da capacidade de produção.

Construção de armazém de matérias-primas, novos cais de carga e nova área dedicada ao embalamento

A obra de construção do armazém de matérias-primas e novos cais de carga foi parcialmente construída sobre áreas pré-existentes, ou seja, pavilhões que se encontravam devolutos desde o término da atividade de curtumes exercida pela Monteiro, Ribas - Indústrias, S.A, em articulação com a envolvente construída, criando outras infraestruturas, reabilitando as existentes e redefinindo a utilização de uma sucessão de espaços. O projeto inclui como principais intervenções urbanísticas: a substituição da cobertura existente com o aproveitamento da estrutura principal, e a alteração e respetiva substituição da cota do pavimento.

A intervenção nesta área permitiu a criação de dois cais de carga e descarga, ligados à zona de preparação de cargas no armazém, com um escritório de apoio à Expedição e definição de nova área dedicada ao embalamento.

A construção deste novo armazém de matérias-primas, complementar ao armazém de matéria-prima já existente na zona poente da MREF (Pavilhão 1), justifica-se por este já não apresentar a capacidade suficiente para as necessidades de armazenamento existentes, de forma a permitir dar resposta atempada aos Clientes. A construção no local escolhido, por a ser a área disponível, garante mesmo assim um fluxo produtivo racional, na medida em que o material lá armazenado se destina à etapa de complexagem (praticamente instalada a meio do processo produtivo).

O novo armazém de matérias-primas (nascente) apresenta uma solução de armazenagem em altura, composta por vários níveis e está dedicado maioritariamente a bobines de polietileno, por ser uma das matérias-primas utilizadas na etapa de complexagem. A solução de armazenagem assenta em bases móveis motorizadas eletricamente, que se deslocam sobre rails implantados no pavimento, utilizando o espaço livre de um único corredor, garantindo o aproveitamento volumétrico de todo o espaço.

Quanto aos materiais utilizados, tendo como uma das premissas a relação qualidade/preço, as opções tiveram como base as questões de segurança e funcionalidade, sem menosprezar as questões estéticas comparativamente à sua relação com a envolvente. Assim sendo, a solução divide-se entre estrutura em betão armado, ao nível dos pavimentos e paredes, e estrutura metálica, ao nível da cobertura, estando todo o edifício equipado com sistemas de desenfumagem e deteção de incêndio.

Este sistema de armazenagem é inspecionado anualmente por empresa credenciada, quanto a questões de segurança associadas ao seu funcionamento.

Verificou-se no decurso da obra, a prevenção da produção de resíduos de construção e demolição (RCD) e a reutilização máxima de materiais reciclados em obra, por exemplo aplicação no piso, conforme fotografias da obra apresentadas na figura 2.7.

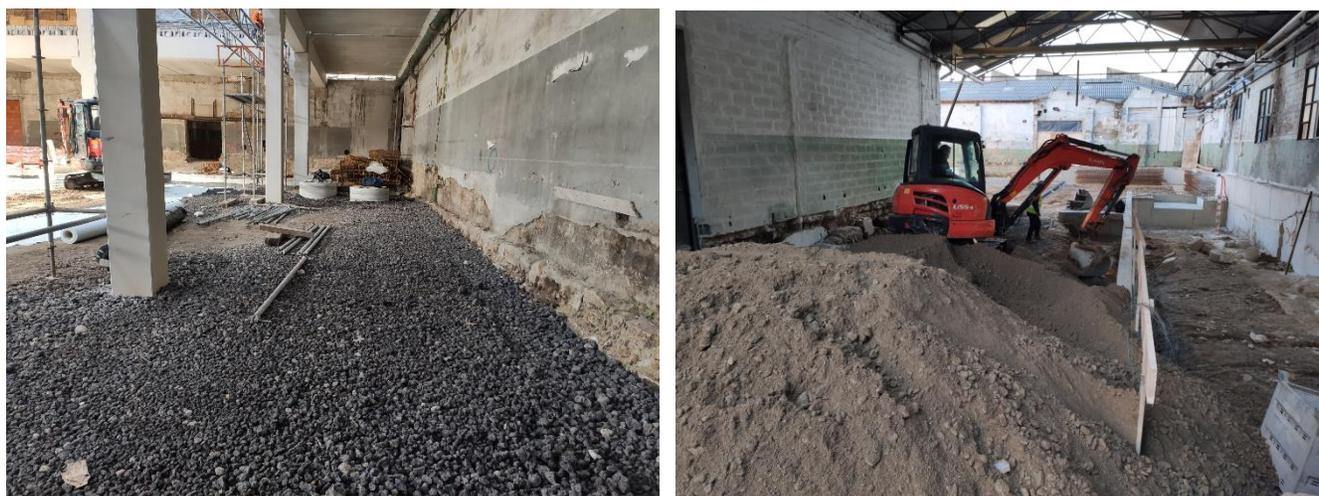


Figura 2.7 - Fotografias da obra do armazém de matérias-primas e novos cais de carga

Na escavação do piso foi retirada terra negra numa profundidade de 40 a 50 cm e reutilizada na máxima possibilidade. Como tivemos de proceder a nivelamento de pisos, utilizamos para esse efeito as terras retiradas de outros locais onde foi feita escavação.

Os restantes resíduos de construção e demolição gerados no decurso da obra foram devidamente segregados e enviados para operadores de gestão de resíduos licenciado, sob a responsabilidade da empresa de construção civil responsável pela obra.

No Anexo II.1 encontra-se o projeto de execução correspondente à obra de construção do armazém de matérias-primas e dos dois cais de carga.

No primeiro semestre de 2022 entrou em funcionamento o novo armazém de matérias-primas e os dois cais de carga dedicados à expedição de produto acabado e descarga da matéria-prima.

Definição de áreas para armazenagem intermédia de produto em curso

Foi definida uma área de armazenagem intermédia do produto complexado, com recurso a estantes (*flowtrack*) que possuem tapetes gravíticos permitindo *first-in/first-out*, onde as bobines aguardam a polimerização do componente aglutinador da cola, o qual em função da especificação do produto pode variar entre 1 a 4 dias, para posteriormente serem encaminhadas para etapa de corte ou para confeção de sacos. Esta solução de armazenagem em vários níveis permite minimizar a ocupação ao nível do solo.

Reformulação dos laboratórios de Investigação e Desenvolvimento (I&D) e de controlo de qualidade de produto (CQP)

Está prevista decorrer no segundo semestre de 2026 a reformulação do Laboratório de Investigação e Desenvolvimento (I&D) e do Laboratório de Controlo de Qualidade de Produto (CQP). Esta reformulação consistirá na realocização destes laboratórios em áreas atualmente já infraestruturadas e ocupadas pela Monteiro, Ribas – Embalagens Flexíveis, S.A..

Esta alteração tem como principal objetivo a libertação total da área atualmente ocupada por estes laboratórios (área existente entre os pavilhões 3 e 4), de forma a ser criado um “corredor” corta-fogo que permita o backup produtivo em caso de cenário de incêndio. Uma das áreas incluiria os pavilhões 1 a 3 e a outra área fabril incluiria os pavilhões 4 a 11.

Criação de gabinetes na área produtiva e de áreas específicas para o arquivo de amostras

No 2.º semestre de 2020 foram criados, no pavilhão 4, gabinetes para os Diretores de Produção e outras funções técnicas e uma área dedicada ao arquivo de amostras do produto.

Criação de gabinetes e oficinas de manutenção

No pavilhão 10 foi criado um gabinete para o Responsável de Manutenção e uma oficina de eletrónica e instrumentação. Estas áreas ficaram disponíveis para utilização no segundo semestre de 2022.

Criação de novos balneários e definição de nova entrada para os trabalhadores, incluindo áreas sociais

Este projeto de alterações prevê a melhoria das condições das áreas sociais, com a criação de área para toma de pequenas refeições na nova entrada de pessoal. Serão também criados novos balneários para fazer face ao aumento do número de trabalhadores.

Estas alterações estão previstas para o 2.º semestre de 2025.

Construção de novos escritórios na área administrativa

A Monteiro, Ribas - Embalagens Flexíveis, S.A. tem prevista a realização, no 2.º semestre de 2026, da obra de construção de novos escritórios que permitirá a extensão (ampliação) dos escritórios existentes.

A execução dos projetos e empreitadas é subcontratada a empresas externas especializadas, com o adequado acompanhamento e fiscalização de obra. Este projeto engloba também a adaptação do edifício proposto ao edificado existente, pelo que prevê a ligação entre os dois volumes, e a alteração do edifício existente na ligação ao novo corpo.

O edifício agora proposto vem colmatar a falta de espaço (área) e a melhoria das condições de conforto, problemas que existem atualmente, e que foram o resultado de um crescimento exponencial da MREF.

A proposta de ampliação desenvolve-se em três pisos, com uma área total de construção de 1194,39 m².

Ao nível do rés-do-chão o edifício é completamente vazado, assente em paredes de betão estruturais, e estará preparado para o carregamento de carros elétricos. O segundo e terceiro pisos são compostos unicamente por gabinetes de escritórios, sala de alojamento dos servidores informáticos, copa e instalações sanitárias, bem como meios de circulação vertical (escadas e ascensor).

A alteração proposta tem uma área total de construção de 60,27 m², e surge apenas da necessidade de adaptação e ligação do edifício novo ao existente.

Dado tratar-se de uma construção nova, o sistema construtivo será constituído por estrutura de pilares, vigas e lajes em betão armado. As paredes exteriores terão duas composições distintas: em betão armado, bem como envidraçado de grandes dimensões com isolamento térmico e parede de betão no interior; e parede de betão armado com isolamento pelo exterior - sistema 'etics'.

A compartimentação interior será em paredes de alvenaria de tijolo, com isolamento acústico no seu interior, e parede de betão rebocada.

A cobertura será plana, revestida a tela e gravilha, com pendente para a drenagem conveniente. Inclui isolamento térmico em poliestireno extrudido (roofmat).

O projeto de alterações não envolve desativações ou demolições, uma vez que os edifícios já se encontram estruturalmente preparados para a implementação do novo projeto.

No Anexo II.2 encontra-se o projeto de execução correspondente à obra novos escritórios na área administrativa.

Reformulação do parque de resíduos perigosos

A gestão dos resíduos perigosos produzidos na Monteiro, Ribas - Embalagens Flexíveis S.A. inclui o seu armazenamento temporário no parque de resíduos perigosos, previamente ao envio para operador de gestão de resíduos licenciado.

Está prevista para o 2.º semestre de 2026 a reformulação do parque de resíduos perigosos, para permitir um aumento da área disponível para armazenamento.

A planta representativa das áreas a ocupar por via da integração de “pavilhões” já existentes e pertencentes à “Monteiro Ribas Indústrias, S.A.”, e das ampliações a construir de raiz encontra-se no Anexo III.4 do RS do EIA, com representação pelos diferentes pisos ocupados (piso 0, piso 1 e piso 2), com a linha geográfica que separa os concelhos de Matosinhos e do Porto (representada a cor vermelha) e com uma área de implantação por concelho.

Do investimento realizado resultará uma maior conformidade com os requisitos legais e normativos e também uma melhoria das condições operacionais da instalação relativas aos fluxos de materiais, mas também respeitantes às condições de segurança dos trabalhadores, nomeadamente medidas de prevenção e de proteção decorrentes de uma maior organização e arrumação nas áreas produtivas, espaços de circulação, áreas dedicadas à movimentação de cargas, e conseqüente supressão de certos perigos e fatores de risco.

Conforme anteriormente referido, a reorganização dos espaços e a execução plena do projeto de alterações, designadamente a redefinição do *layout* e a instalação de novas máquinas e equipamentos, decorrerá maioritariamente por via da reativação de edifícios desocupados e já existentes no perímetro industrial da MRI (antigamente afetos à atividade de curtumes), ou seja, decorrerá no interior de pavilhões industriais já existentes, intervencionados e reabilitados para a implantação de novas máquinas e equipamentos em áreas contíguas às já existentes. De salientar que as alterações em causa não envolvem a criação ou alteração de acessos.

Na planta apresentada no Anexo III.5 apresentam-se as principais modificações em termos de áreas existentes e áreas novas a ocupar, por pavilhão.

2.3.1.2. Instrumentos de Gestão Territorial

Do ponto de vista do planeamento e ordenamento do território, a MREF está localizada numa área de fronteira entre o município do Porto e o município de Matosinhos, encontrando-se abrangida pelos planos de ordenamento:

- **Âmbito regional** – Plano de Gestão de Região Hidrográfica do Cávado, Ave e Leça (RH2) aprovado pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 52/2016, de 20 de setembro, retificada pela Declaração de Retificação n.º 22-B/2016, de 18 de novembro;

- **Âmbito municipal** – Plano Diretor Municipal do Porto (PDMP), 2.ª revisão aprovada na sessão da Assembleia Municipal do dia 31 de maio de 2021, publicada através de Aviso em Diário da República n.º 12773/2021 de 8 de julho de 2021. Com a aprovação da Resolução de Conselho de Ministros n.º 111/2021, de 11 de agosto, que aprovou o Programa da Orla Costeira Caminha-Espinho (POC-CE) foi alterado por adaptação o PDMP e republicado através do Aviso n.º 1327/2022 de 20 de janeiro. A elaboração da 1ª alteração ao PDMP teve por objeto a integração de Normas Específicas do POC-CE que carecem de decisão autónoma de planeamento municipal, publicada através do Aviso n.º 1934/2023, de 27 de janeiro.
- **Âmbito municipal** - Plano Diretor Municipal de Matosinhos (PDMM), 1.ª revisão aprovada pela Assembleia Municipal a 21 de junho de 2019 e publicado no Diário da República pelo Aviso n.º 13198/2019, de 21 de agosto. A 1.ª alteração por adaptação do PDMM para compatibilização com o POC Caminha-Espinho foi publicada pela Declaração n.º 20/2022 de 3 de fevereiro. A 1.ª Alteração à 1.ª Revisão do Plano Diretor Municipal de Matosinhos foi publicado pelo Aviso n.º 3787/2023 de 20 de fevereiro.

A MREF é limitada a norte por uma rua que em parte separa os concelhos do Porto e de Matosinhos, a Rua do Carriçal/Rua do Tronco, sendo que ao longo desta rua existem habitações.

Apesar das instalações em apreço estarem sedeadas no concelho do Porto, as novas áreas edificadas e/ou ampliadas, no âmbito do projeto, abrangem ambos os municípios, na medida em que a área administrativa se insere no concelho de Matosinhos e as restantes novas áreas/remodelações no concelho do Porto.

De acordo com extrato da planta de ordenamento de classificação e qualificação do solo do PDM de Matosinhos (consultada em <https://infosig.cm-matosinhos.pt/> e do PDM do Porto (consultada em geopdm.cm-porto.pt), a MREF encontra-se inserida em “Espaço de atividades económicas”, sendo estes destinados à instalação de empresas, bem como de outros usos complementares, designadamente indústrias, logística, turismo, entre outros.

De acordo com o artigo 41.º Disposições comuns da secção IV “Espaços de atividades económicas” do Regulamento do PDM de Matosinhos, na sua atual redação, é estabelecido o seguinte no ponto 2:

“As atividades económicas existentes que necessitem de obras de ampliação, para cumprimento de normas legais e regulamentares sobrevenientes, para redução de riscos ambientais ou tecnológicos ou para melhoria das condições de segurança e salubridade, podem ultrapassar os índices urbanísticos estabelecidos pelo presente plano”.

No artigo 43.º Edificabilidade do solo do referido Regulamento é estabelecido que o índice de impermeabilização do solo é de 0,7 e o índice de utilização acima do solo é de 1,0.

No que diz respeito ao PDM do Porto (redação correspondente à republicação do PDM do Porto através do Aviso n.º 1327/2022 de 20 de janeiro), de acordo com o artigo 36.º Edificabilidade da subsecção I “Espaços de Atividades Económicas de Tipo I”, subcategoria aplicável à MREF, é estabelecido o seguinte:

1. O índice de edificação máximo admitido é de 1,8 o qual poderá assumir outros valores desde que justificados no âmbito de uma Unidade Operativa de Planeamento e Gestão (UOPG).
2. A área impermeabilizada não poderá ser superior a 70% da área da parcela.

Neste âmbito, as novas áreas edificadas e/ou ampliadas, enquadradas em operações urbanísticas sujeitas a comunicações/autorizações, encontram-se com os processos em curso junto da Câmara Municipal do Porto.

No Anexo I.4.1 apresenta-se o parecer ao licenciamento (legalização) de obras de alteração e ampliação, correspondente ao Processo NUP/4931/2025/CMP, emitido pela da Câmara Municipal do Porto em 30/01/2025. Este processo encontra-se em curso e é referente à obra do novo armazém de matéria-prima e cais de carga.

No Anexo I.4.2 apresenta-se o parecer da CMM ao licenciamento de obras de construção do novo edifício de escritórios, correspondente ao Processo 03331/24GU, emitido pela da Câmara Municipal de Matosinhos em 27/12/2024 e as licenças de utilização existentes para as áreas em utilização pela MREF.

No Anexo I.4.4 consta a declaração do proponente do projeto de acordo com o previsto no n.º 3 do artigo 17.º do Sistema de Indústria Responsável, publicado pelo Decreto-Lei n.º 169/2012 de 1 de agosto.

De acordo com a Planta de condicionantes do PDM do Porto (ver figura abaixo), na envolvente da MREF, encontram-se as seguintes servidões:

- Zona de servidão aeronáutica (aeroportos e aeródromos) – Sector 7;
- Zona de servidão *non aedificandi* – EN 12;
- Rede nacional de distribuição de eletricidade e Rede nacional de transporte de eletricidade.



Figura 2.8 - Extrato da Planta de Condicionantes do PDM do Porto, na envolvente da MREF
(Fonte: <https://geopdm.cm-porto.pt>, consultado em 09/ 2024)

Por sua vez, de acordo com a Planta de condicionantes do PDM do Matosinhos, na envolvente da MREF, encontram-se as seguintes servidões:

- Zona de servidão aeronáutica (aerportos e aeródromos) – Sector 7;
- Linha de 220kV Linha de Muito Alta Tensão subterrânea.

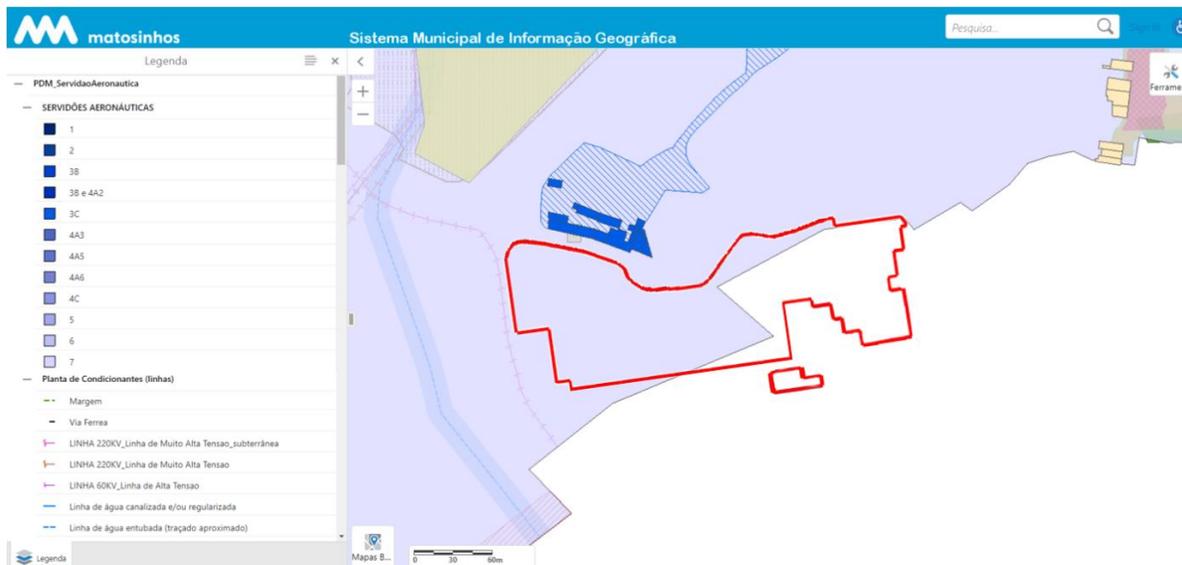


Figura 2.9 - Extrato da Planta de Condicionantes do PDM de Matosinhos, na envolvente da MREF
(Fonte: <https://sigmat.cm-matosinhos.pt>, consultado em 09/2024)

De acordo com o Plano Diretor Municipal (PDM) do Porto, na envolvente da MREF, identificam-se dois tipos de ocupação do solo urbano:

- **Espaço de atividades económicas** – subcategoria tipo I (onde se insere a MREF): destinam-se à instalação de empresas representativas das diferentes áreas de negócio, bem como de outros usos complementares, designadamente, industriais, logístico, turismo, investigação, serviços, comércio e equipamentos;
- **Espaços centrais** – subcategoria área de frente urbana contínua do tipo II: nestes espaços deve garantir-se o equilíbrio funcional, através da coexistência de vários usos urbanos, designadamente: habitação, comércio, equipamentos, serviços, atividades turísticas, indústria e logística, desde que compatíveis entre si. As áreas de frente urbana contínua do tipo II correspondem às áreas estruturadas em quarteirão com edifícios localizados, predominantemente, à face dos arruamentos, em que o espaço público se encontra definido e em que as frentes urbanas edificadas estão em processo de transformação construtiva e de uso, pretendendo-se a manutenção e reestruturação das malhas e a consolidação do tipo de relação do edificado com o espaço público existente, designadamente, a uniformidade da frente urbana.

Na envolvente da MREF e de acordo com o PDM do Matosinhos, identificam-se três tipos de ocupação do solo urbano:

- **Espaço de atividades económicas** - subcategoria áreas de atividades económicas (onde se insere a MREF): estas áreas destinam-se à localização de atividades económicas potenciadoras de criação de emprego e visam a competitividade territorial do concelho de Matosinhos nas suas diversas escalas;
- **Espaços de atividades económicas** - subcategoria áreas de atividades económicas e estrutura verde urbana: estas áreas destinam-se à localização predominante de atividades económicas articuladas com a estrutura verde urbana de utilização supralocal;
- **Espaços centrais** - traduzem o modelo de ocupação urbana preconizado, correspondendo às áreas de maior densidade e compacidade.

As zonas de Reserva Ecológica Nacional (REN) mais próximas da MREF distam cerca de 810 m a este e 750 m a oeste, em linha reta, e constituem áreas relevantes para a sustentabilidade do ciclo hidrológico. A nordeste a cerca de 650 m em linha reta encontra-se uma mancha de reserva agrícola nacional.

Do ponto de vista das plantas de condicionantes dos PDM do Porto e de Matosinhos, constata-se que o projeto não interfere com quaisquer condicionantes, servidões administrativas nem afeta quaisquer equipamentos ou infraestruturas presentes no local ou nas suas proximidades.

2.3.1.3. Descrição da envolvente do projeto

A envolvente da MREF é composta por diferentes espaços, com ocupações do solo distintas:

- **Áreas Habitacionais:** com habitações do tipo unifamiliar e conjunto de edificações habitacionais;
- **Áreas de localização de outras indústrias** (pequena e média dimensão) e estabelecimentos similares, como por exemplo o Centro de Recolha dos STCP;
- **Eixos viários do distrito do Porto:** Via Norte (Estrada Nacional 14), Via de Cintura Interna (VCI – Itinerário Complementar 23), Estrada da Circunvalação (Estrada Nacional 12). Estes três eixos viários do distrito do Porto, destinados ao tráfego regional e nacional, são relevantes ao nível das infraestruturas existentes uma vez que são, elas próprias, utilizadas pela MREF para a circulação de veículos quer sejam inerentes à carga / descarga de mercadorias quer estejam relacionados com a circulação de trabalhadores e prestadores de serviços.

Na figura seguinte apresenta-se o enquadramento do estabelecimento da MREF sobre imagem aérea.



Figura 2.10 - Envoltente do local de implantação do projeto
 (Fonte: Google Earth, consultado em 09/2024)

As confrontações da MREF encontram-se referenciadas na figura 2.10 e são as seguintes:

- **Lado Norte:** estrada (Rua do Tronco), áreas habitacionais e empresa de distribuição de material elétrico (Nortécnica);
- **Lado Sul:** estrada (Circunvalação – N 12);
- **Lado Este:** outras empresas do Grupo MRI, existentes no perímetro industrial. No exterior do perímetro existem áreas habitacionais e comércio;
- **Lado Oeste:** Centro de Recolha da Sociedade de Transportes Coletivos do Porto. E.I.M., S.A. (STCP) e posto de abastecimento de gás natural comprimido e liquefeito (Dourogás).



Figura 2.11 - Registos fotográficos - Lado Norte: Rua do Tronco e Habitações (Esquerda) e Nortécnica (Direita)



Figura 2.12 - Registos fotográficos - Lado Oeste: Dourogás (Esquerda) e Estação de Recolha STCP (Direita)

2.3.2. Descrição da atividade

Conforme referido anteriormente, a MREF surge no seio de um grupo familiar, designado por Grupo MRI. A atividade de impressão e fabricação de embalagens de plástico iniciou em 1967, sendo que em 2005 a MREF obteve autonomia jurídica relativamente ao Grupo MRI.

Há mais de 50 anos dedicada ao desenvolvimento de soluções de embalagem, a MREF dedica-se ao *design*, desenvolvimento e transformação de embalagens flexíveis, tendo como principais clientes as empresas do setor alimentar (92%) e produzindo, aproximadamente 86 % do seu volume de vendas, para o mercado de exportação para países como França, Países Baixos, Bélgica, Alemanha, Espanha e Reino Unido (dados referentes ao ano de 2023).

O processo produtivo da MREF está organizado em seis etapas principais: Receção, Impressão, Complexagem, Corte, Saqueira e Embalagem/Expedição. Nas etapas de Impressão, Complexagem e Corte resultam produtos intermédios, que permanecem em curso e são utilizados numa ou mais etapas do processo.

Os produtos acabados da instalação são: filmes e sacos, com ou sem impressão.

De seguida descrevem-se as etapas do processo produtivo, de acordo com o seguinte fluxograma.

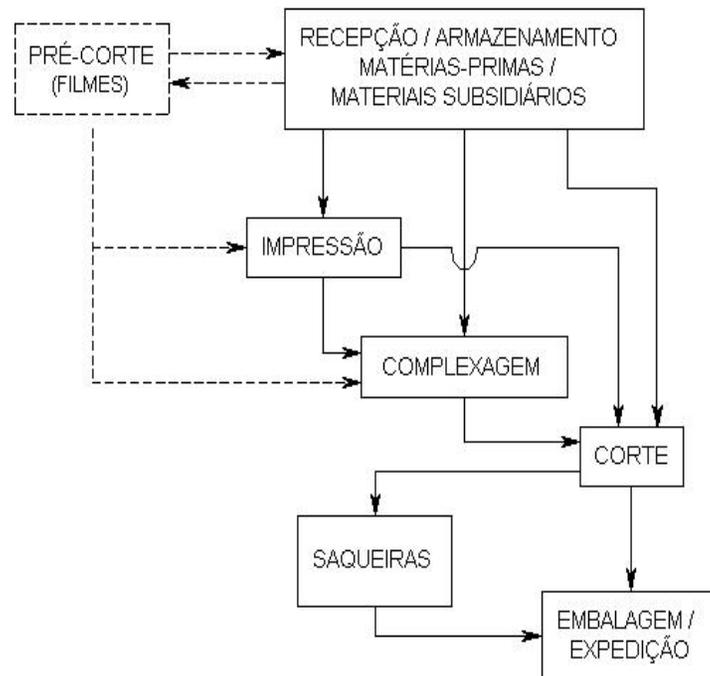


Figura 2.13 - Fluxograma das etapas produtivas da MREF

Receção

As matérias-primas (filme de polietileno e outros, adesivos, solventes e tintas de impressão) e materiais subsidiários (caixas de cartão, mandris, paletes) são rececionados e descarregados no armazém. Em cada encomenda recebida é verificada a documentação que acompanha a mercadoria, conferidas as unidades/lotes de material relativamente ao requisitado e é efetuada uma inspeção visual, de forma a detetar qualquer irregularidade no estado físico do material (ex.: mau estado da embalagem, latas abertas/amassadas/enferrujadas, bobines amassadas, entre outros). A receção de solvente a granel (operações de carga e descarga de reservatórios) são efetuadas em área exterior, dedicada à armazenagem de solventes, com projeto da especialidade licenciado pela Direção Geral de Energia e Geologia (DGEG), estando a instalação sujeita a verificações e inspeções externas periódicas. Os vapores potencialmente libertados são capturados por via de respiros existentes nos depósitos conectados à unidade de recuperação de solventes (SRU).

Na figura 2.14 apresentam-se as instalações de receção, designadamente, o Armazém de matéria-prima (AMP) e o Parque de armazenamento de solventes (PAS).



Figura 2.14 - Registo fotográfico das instalações de receção (AMP - lado esquerdo e PAS - lado direito)

Impressão

Consiste na impressão de filmes flexíveis por um processo de Rotogravura ou de Flexografia – processo de transferência de tintas de impressão, em base solvente, utilizando cilindros gravados / clichés, seguido por um processo de secagem em estufa. São consumidos vários tipos de tinta e vernizes, sendo que na rotogravura se utiliza como solvente o acetato de etilo, e na flexografia uma mistura de 90% de etanol e 10% de acetato de etilo. Utilizam-se ainda outros solventes como o etoxipropanol e o metoxipropanol que servem como agentes retardadores de secagem da tinta.



Figura 2.15 - Registo fotográfico de um equipamento de impressão por rotogravura

Complexagem

Processo de junção por aplicação de adesivo, de dois ou mais filmes de diferentes características dependendo da aplicação final do produto (polipropileno, poliéster, polietileno, poliamida, celofane e papel). Existem dois tipos de complexagem distintos: com e sem solvente. No caso da complexagem com solventes, o adesivo é diluído com acetato de etilo.



Figura 2.16 - Registo fotográfico de um equipamento de complexagem com solvente

Corte

Neste processo dá-se o corte longitudinal das margens das bobinas de filme resultantes da impressão e/ou da complexagem. Além disso, em função das especificações dos clientes, o processo de corte permite ajustar a largura de bobina de produto acabado.



Figura 2.17 - Registo fotográfico de um equipamento de corte

Saqueiras

Em função das especificações dos clientes, os filmes podem ser entregues na forma de sacos. Neste caso, o filme produzido (impresso ou não impresso) é encaminhado para as saqueiras que lhes conferem a forma de saco definida.



Figura 2.18 - Registo fotográfico de uma saqueira

Embalagem/Expedição

O produto acabado é submetido a embalagem para envio ao cliente, de acordo com as suas especificações. O transporte é realizado por subcontratados que cumprem cadernos de encargos. Na figura 2.19 apresentam-se as instalações de embalagem e de expedição.

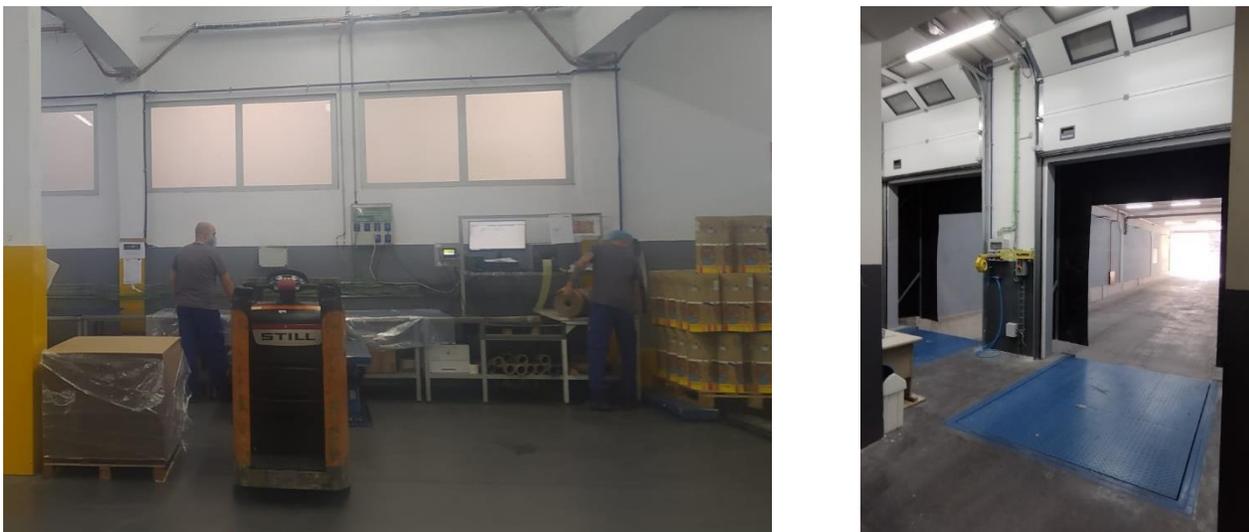


Figura 2.19 - Registos fotográficos da área de embalagem - lado esquerdo e área de expedição - lado direito

Como atividades auxiliares ao processo produtivo enumeram-se os seguintes processos e equipamentos complementares:

- Máquina de lavagem de tinteiros, com unidade destilação de solvente acoplada;
- Sistema de Tratamento de compostos orgânicos voláteis (COV), com recuperação de solvente (SRU - Unidade de Recuperação de Solventes);
- Sistema de Tratamento de COV por Oxidação Térmica Regenerativa, RTO;
- Torre de refrigeração e *chiller's* (sistemas de arrefecimento);
- Central de ar comprimido;
- Caldeira de termofluido.

2.3.3. Equipamentos produtivos e auxiliares

O projeto de alterações da MREF para o período 2019-2026 prevê um forte investimento ao nível da modernização da tecnologia instalada, conciliando o aumento da capacidade de produção para fazer face ao crescimento do negócio, com a melhoria da eficiência energética dos processos produtivos e auxiliares.

Detalham-se de seguida as alterações previstas, em termos de equipamentos, processos e áreas.

2.3.3.1. Máquinas a incluir no projeto

Máquinas de Impressão Rotogravura

Na impressão por rotogravura, o projeto de alteração contempla a aquisição e instalação de uma impressora Roto 10 cores (IR5); prevendo-se também até 2026, a aquisição e instalação de uma impressora moderna Roto 10 cores (IR6), para substituição de três máquinas mais antigas (IR1 – 6 cores, IR2 – 8 cores e IR 3 – 10 cores).

Máquinas de Impressão Flexografia

O processo de impressão por flexografia apresenta uma elevada flexibilidade, possibilitando a impressão dos mais variados suportes, com um menor custo de impressão e de manutenção, tornando-o uma excelente opção na impressão de pequenas tiragens de embalagens e para utilização em aplicações complementares à rotogravura. A aposta continuada neste processo de impressão tem então como objetivo fortalecer esta tecnologia de impressão, adquirindo novas máquinas de flexografia, e por consequência adquirir a capacidade de produzir filmes inovadores, de maior valor acrescentado e para aplicações complementares às obtidas pela tecnologia de impressão já existente e dominante (rotogravura). Permite também à MREF reforçar o seu posicionamento enquanto parceiro *one stop shop* com uma oferta integrada de embalagens.

Na impressão por flexografia, o projeto de alterações contempla a aquisição e instalação das impressoras Flexo 8 Cores (IF3), Flexo 10 Cores + 1 Roto (IF4) e Flexo 10 Cores + Roto (IF5).

Máquinas de Impressão Digital

O investimento em novas tecnologias de impressão, adequadas a tiragens curtas, mantendo uma produção de alta qualidade, e como complemento à tecnologia convencional de impressão por rotogravura e por flexografia. A tecnologia de impressão digital oferecerá várias vantagens, tais como:

- Aumento da produtividade e da faturação, uma vez que mudanças rápidas de trabalho permitem maior produção com menor tempo;
- Eficiência dos processos, optando por tiragens curtas em digital e longas em convencional;
- Redução de custos (impressão sem chapas, desperdício de material mínimo, tempo de preparação significativamente menor face ao convencional);
- Novas aplicações com maior valor acrescentado;
- Fidelização do cliente (Provas Reais, Micro tiragens, Produção “*Just in Time*”).

Máquinas de Complexagem

O reforço da capacidade de complexagem revela-se fundamental para responder à cadência produtiva do processo de impressão, então reforçado com novos equipamentos. Em termos estratégicos, optou-se por manter o equilíbrio entre os processos com solvente e os processos sem solvente, na medida em que a utilização de um ou outro tipo de processo é ditado em função das características técnicas, quer das matérias-primas quer das estruturas de embalagens a fornecer.

O projeto de alterações contempla a aquisição e instalação de duas máquinas de complexagem com solventes (C7 e C8). As emissões provenientes destas máquinas são conduzidas para a Unidade de Recuperação de Solventes (fonte fixa FF1).

Máquinas de Corte e Rebobinagem

Outros equipamentos complementares são as máquinas de corte nas quais se efetua o corte longitudinal do filme nas dimensões exatas do processo de embalamento do cliente.

O reforço da capacidade de corte e rebobinagem revela-se fundamental para responder à cadência produtiva de impressão, inerente ao projeto de alterações apresentado, bem como, ao cumprimento dos prazos de entrega das encomendas.

No projeto de alterações está prevista a aquisição e instalação das seguintes rebobinadoras: R17, R19, R20, R21, R23, R24, R25 e R27.

Máquinas de Confeção de Sacos

Com o objetivo de modernizar e aumentar a capacidade da etapa do processo designada de confeção de sacos, o projeto de alterações contempla a aquisição e instalação de duas máquinas de confeção de sacos: *Veja (S12)* e *Flat Bottom (S13)*.

2.3.3.2. Equipamentos auxiliares a incluir no projeto

Upgrade da Unidade de Recuperação de Solventes (SRU)

A unidade de recuperação de solventes constitui o sistema de tratamento dos efluentes gasosos (STEG) com origem na impressão por rotogravura e na complexagem com solventes. A instalação de novas máquinas de impressão por rotogravura e de complexagem com solvente, implica um aumento de caudal de efluentes gasosos e da quantidade de solvente envolvida nos processos, sendo então necessário aumentar a capacidade de tratamento do SRU.

O objetivo principal deste *upgrade* é, pois, garantir a capacidade de tratamento dos efluentes emitidos pela globalidade das máquinas de impressão por rotogravura e de complexagem com solventes (máquinas existentes e máquinas novas), assim como alcançar maiores taxas de recuperação de solvente com a consequente diminuição das emissões difusas no interior da fábrica.

Com este *upgrade* haverá igualmente uma aproximação aos valores de emissão associados (VEA) estabelecidos nas Conclusões MTD do BREF STS, publicadas a 09/12/2020 do Jornal Oficial da União Europeia. Decisão de Execução (UE) 2020/2009 de 22 de junho de 2020.

Genericamente, o aumento de capacidade do STEG, referenciado como *Upgrade de SRU*, envolve a adição de dois novos leitos de adsorção e aumento da quantidade de carvão ativado em cada um dos cinco leitos existentes, de forma a garantir uma maior capacidade de retenção de solventes orgânicos.

Tal aumento de capacidade de receção e tratamento dos efluentes gasosos ricos em compostos orgânicos voláteis, impôs também a substituição de outros elementos do SRU, tais como ventiladores principais (aspiração da exaustão das máquinas produtivas), ventiladores e permutadores associados aos leitos de adsorção, nova caldeira de termofluido (para fazer face aos novos permutadores instalados), novo *chiller* (reforço das necessidades de frio) com reformulação da torre de refrigeração (aumento da bacia e adição de dois ventiladores de arrefecimento de água).

Gerador de Azoto

Atendendo ao aumento do consumo de azoto, optou-se pela instalação no local de um gerador para produção própria de azoto, em substituição do depósito criogénico de azoto existente em regime de aluguer.

O projeto contempla a substituição do depósito criogénico de fornecedor externo, e em regime de aluguer, por um gerador para produção própria de azoto que utiliza tecnologia PSA (*Pressure Swing Adsorption*), com inclusão de dois compressores e garrafas de armazenamento de azoto a alta pressão, para fazer face a picos de consumo e/ou outras ocorrências em que seja necessária a utilização imediata de Azoto em grandes quantidades.

O objetivo é a substituição do depósito criogénico, não só para reduzir a dependência de fornecedores externos, mas principalmente para permitir uma disponibilidade contínua a um custo muito competitivo.

Na tabela 2.3 são listados os equipamentos sob pressão (ESP) que integram a unidade de geração de azoto e respetivas licenças emitidas pelo Instituto Português da Qualidade.

Tabela 2.3 - Características dos ESP que integram o gerador de azoto e respetivo licenciamentos

Equipamento	Características	Registo	N.º do Certificado Validade
Gerador de azoto n.º 1	N.º série: 5021A10-0001 Fluido: Oxigénio Vol.(L)/DN: 2100 PS (bar): 10 TM/Tm(°C): 50/-10	ESP2023-005021	0521/2024 19/04/2030
Gerador de azoto n.º 2	N.º série: 5021A10-0002 Fluido: Oxigénio Vol.(L)/DN: 2100 PS (bar): 10 TM/Tm(°C): 50/-10	ESP2023-005022	0522/2024 19/04/2030
Pulmão de azoto	N.º série: 5050L10-0013 Fluido: Azoto Vol.(L)/DN: 5000 PS (bar): 10 TM/Tm(°C): 50/-10	ESP2023-004972	0530/2024 19/04/2030
Depósito <i>backfill</i> de azoto	N.º série: 5030M10-0041 Fluido: Azoto Vol.(L)/DN: 3000 PS (bar): 10 TM/Tm(°C): 50/-10	ESP2023-005019	0527/2024 19/04/2030
Reservatório de ar comprimido	N.º série: 5030M10-0042 Fluido (Câmara 1): Ar Vol.(L)/DN: 3000 PS (bar): 10 TM/Tm(°C): 50/-10	ESP2023-005017	0529/2024 19/04/2030

Tabela 2.3 - Características dos ESP que integram o gerador de azoto e respetivo licenciamentos (Cont.)

Equipamento	Características	Registo	N.º do Certificado Validade
Rack garrafas azoto	N.º série: AA022C2001/1001 Fluido: Azoto Vol.(L)/DN: 1958 PS (bar): 300 TM/Tm(°C): 65/-40	ESP2023-005024	0526/2024 19/04/2030
	N.º série: AA022C2001/1002 Fluido: Azoto Vol.(L)/DN: 1958 PS (bar): 300 TM/Tm(°C): 65/-40	ESP2023-005025	0525/2024 19/04/2030
Rack garrafas azoto	N.º série: AA022C2001/1003 Fluido: Azoto Vol.(L)/DN: 1958 PS (bar): 300 TM/Tm(°C): 65/-40	ESP2023-005026	0524/2024 19/04/2030
	N.º série: AA022C2001/1004 Fluido: Azoto Vol.(L)/DN: 1958 PS (bar): 300 TM/Tm(°C): 65/-40	ESP2023-005027	0523/2024 19/04/2030

Reformulação do Parque de Armazenagem de solventes (PAS)

Com o objetivo de melhorar as condições de armazenamento de solvente e aumentar a capacidade total de armazenagem, o projeto prevê a requalificação dos depósitos de armazenagem de solvente existentes e a introdução de um novo depósito subterrâneo com 45 m³ de capacidade, distribuída em dois compartimentos (20 m³ de álcool para utilização na impressão de flexografia e 25 m³ de acetato de etilo recuperado para limpezas na impressão de flexografia).

A inclusão de um novo depósito de solvente permite a alimentação direta de solvente puro e de solvente para limpeza às máquinas de impressão de flexografia e de lavagem de tinteiros, reduzindo a necessidade de existência de IBC (recipiente de capacidade intermédia) de solvente no interior da fábrica, reduzindo todos os riscos de segurança, de incidentes e de acidentes associados à existência e/ou manuseamento desse tipo de embalagens.

A requalificação das condições de toda a área de armazenagem permite também conferir maior acessibilidade e visibilidade dos elementos existentes, particularmente tubagens de ligações entre depósitos, sistemas de bombagem e caleira técnica, passando esta a ser visitável através da remoção de tampas próprias feitas de betão. É uma medida de segurança e de gestão do risco, na medida em que o facto de estarem acessíveis, visitáveis ou visíveis, favorece a realização de inspeções de rotina e uma maior capacidade de deteção de eventuais fugas, e em caso de existência das mesmas, garante a possibilidade de uma intervenção imediata.

Em 16/11/2021 foi emitida a Licença de Exploração n.º 640 – Área Norte (Proc.º CAC/64), pela Direção-Geral de Energia e Geologia, para explorar uma instalação de enchimento de combustíveis (solventes) destinada ao enchimento de taras/cisternas, que consta do Anexo I.5.

Na tabela 2.4 é apresentada a capacidade de cada um dos compartimentos dos depósitos enterrados, existentes no PAS, e respetivos produtos armazenados.

Tabela 2.4 - Produtos armazenados no PAS e capacidade dos depósitos enterrados

Produto	Capacidade (litros)
Acetato de etilo recuperado (+/- 85 % de acetato de etilo)	25 000
Álcool (90% de etanol + 10% de acetato de etilo)	20 000
High boiling (+/- 96% metoxipropanol)	5 000
Mistura de álcool (acetato de etilo +/- 50%)	10 000
Acetato de etilo	15 000
Raw solvent (+/- 85% acetato de etilo)	20 000
Mistura de álcool (+/- 50% acetato de etilo)	10 000
Acetato de etilo	40 000

Sistema de segregação e recolha de aparas *Lundberg*

Associado à gestão de resíduos, particularmente aos resíduos de aparas de filme plástico com origem na etapa de corte, o projeto prevê a instalação de um sistema automático de segregação e recolha de aparas, “Sistema *Lundberg*”, com o objetivo de proporcionar a recolha automática dos excedentes das bobines de filmes resultantes da etapa de corte (colocação em função dos produtos finais quer sejam para envio ao cliente quer sejam para a operação de confeção de sacos).

Este sistema através de um conjunto de equipamentos que garantem a aspiração forçada junto aos locais de produção das aparas, nos quais se inseriram cortadores rotativos que transformam as aparas contínuas em tiras de dimensão reduzida (poucos centímetros), conduzem estas pequenas tiras (resíduos de plástico) para órgãos onde ocorre a separação das tiras do ar de transporte, sendo este convenientemente filtrado e reenviado à área de corte; as fitas cortadas em concordância com o tipo de material em causa (reciclado ou não), é encaminhado para um compactador onde se dá o acondicionamento do resíduo, com posterior envio para destino final adequado (OGR – Operador de Gestão de Resíduos). Para estes resíduos de plástico (aparas de corte) e antes do envio para OGR, o material reciclado é acondicionado em sacos; já as tiras de material não reciclado são enviadas para um compactador hidráulico acoplado a um contentor de grande capacidade de armazenamento (cerca de 30m³), denominado posto fixo.

As principais vantagens do sistema prendem-se com a redução de trabalho humano pesado, com a descarga e transporte do material cortado para o compactador, e com a automatização da seleção e segregação do tipo de resíduo, em função da ordem de fabrico e do material em produção, encaminhando para contentorização respetiva (reciclagem e/ou não reciclagem).

Caldeira de termofluido

Associado ao *upgrade* do SRU será instalada uma caldeira de termofluido, ligada à FF2 existente. Esta estará equipada com economizador de ar, que permite o aproveitamento da energia térmica dos gases de exaustão para pré-aquecimento do ar de combustão.

Na tabela 2.5 são apresentadas as características da caldeira de termofluido e a respetiva licença enquanto equipamento sob pressão, emitida pelo Instituto Português da Qualidade.

Tabela 2.5 - Características da caldeira de termofluido e respetivo licenciamento

Equipamento	Características	Registo	N.º do Certificado Validade
Caldeira de fluido térmico Ambiterno	N.º série: 2020.0053 Ano de fabrico: 2020 Fluido (Câmara 1): Óleo térmico Vol.(L)/DN: 1200 PS (bar): 6 TM/Tm(°C): 300/20 Combustível: Gás natural Sup.(m2): 70 Pot.(KW): 1744	20230027/Q	0176/2023 03/08/2027

Gerador de vapor LG 250

Na MRI existe uma central de produção de vapor composta por duas caldeiras a gás natural, que geram vapor saturado, destinado a ser utilizado nos processos produtivos. O vapor é produzido prioritariamente nas caldeiras de recuperação das cogerações, no entanto, como este não é suficiente para satisfazer todas as necessidades de vapor, por vezes é necessário produzir o restante vapor na caldeira LG 250, propriedade da MREF.

Esta caldeira consome gás natural como combustível e partilha a sua chaminé, em modo alternado, com uma outra caldeira (considerada de reserva) LG 150, propriedade da MRI, também ela a gás natural.

Na tabela 2.6 são apresentadas as características do gerador de vapor e a respetiva licença enquanto equipamento sob pressão, emitida pelo Instituto Português da Qualidade.

Tabela 2.6 - Características do gerador de vapor e respetivo licenciamento

Equipamento	Características	Registo	N.º do Certificado Validade
Gerador de vapor GV250	N.º série: 1613 Ano de fabrico: 1978 Fluido: Água / Vapor de água Vol.(L)/DN: 17360 PS (bar): 9,8 TM/Tm(°C): 183/--- Combustível: Gás natural	7942/P	A1274/2024 16/05/2028

Novo RTO

Com a aquisição de uma nova máquina de flexografia será necessária a aquisição de um novo sistema de oxidação térmica regenerativa (RTO). Este irá oxidar os compostos orgânicos voláteis a altas temperaturas (cerca de 800°C).

A purificação das emissões de ar é alcançada através da oxidação térmica dos COV processada de acordo com a reação: $\text{COV} + \text{O}_2 + \text{Energia de Ativação} \Rightarrow \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{Calor}$

Os efluentes gasosos, resultantes das máquinas de flexografia, ricos em COV, são aspirados e encaminhados para o RTO através de condutas dedicadas e de um ventilador com capacidade tal que assegura um caudal de corrente gasosa entre 100 e 20% da capacidade máxima.

A corrente gasosa a tratar entra na torre regenerativa e flui no sentido ascendente através do leito cerâmico pré-aquecido durante o intervalo do processo anterior. A corrente gasosa a tratar é então aquecida até uma temperatura tão próxima quanto possível da temperatura de reação (que é de cerca de 800°C). A temperatura da reação é conseguida pela energia libertada durante o processo de oxidação dos COV presentes na corrente gasosa, quando a sua concentração é suficiente, ou recorrendo à queima de combustível, no caso, gás natural.

Ao sair da câmara de combustão, a corrente gasosa limpa flui verticalmente e no sentido descendente através de outra torre regenerativa. Desta forma o leito cerâmico é aquecido e fica pronto para a próxima sequência do processo de tratamento e o efluente gasoso tratado é encaminhado para a atmosfera através da chaminé, cumprindo os VEA estabelecidos nas Conclusões MTD do BREF STS, publicadas a 09/12/2020 do Jornal Oficial da União Europeia através da Decisão de Execução (UE) 2020/2009 de 22 de junho de 2020.

Concentrador de difusas

Serão instalados pontos de aspiração de emissões difusas no interior da unidade fabril. Esta aspiração será efetuada por um ventilador, que envia este efluente para uma unidade de “rotor zeolítico”, em que o solvente fica retido no zeólito, e é posteriormente enviado, isento de compostos orgânicos voláteis, para a atmosfera via chaminé dedicada.

Uma parte do ar a ser expelido é aquecida num permutador, e utilizado para regenerar uma parte da unidade de zeólito, que será posteriormente enviado para a unidade de oxidação térmica (RTO), com uma concentração mais elevada, garantindo a autosuficiência do mesmo.

Lavagem de materiais (cilindros, tinteiros e anilox)

Necessidade de definição de novo espaço para a etapa de lavagem de materiais, com a instalação de nova máquina automática de lavagem de cilindros, nova máquina para lavagem de tinteiros com destilador acoplado e nova máquina de lavagem de anilox.

O objetivo é a criação de uma zona com condições de espaço e de segurança para execução de uma operação onde se exige não só a boa e eficiente limpeza dos materiais (cilindros, tinteiros e outros) como a presença de sistemas de recolha e reciclagem dos produtos resultantes dessa limpeza/lavagem, designadamente solvente de lavagem recuperado e lamas resultantes da máquina de destilação associada a este sistema.

Esta área dedicada, pelo facto de estar confinada num espaço delimitado e independente da área produtiva, irá permitir aumentar as condições gerais de segurança contra incêndios, independentemente dos sistemas de segurança contra incêndios de que será dotada. Estas unidades de lavagem de peças e componentes (tinteiros, cilindros e outros), irão eliminar as operações atuais de lavagem à mão, particularmente dos cilindros, melhorando significativamente as condições de trabalho. Este processo permite uma redução da utilização de solvente em limpezas assim como a redução dos resíduos perigosos gerados nesta etapa auxiliar.

A planta representativa dos equipamentos instalados e a instalar e também com as novas áreas incluídas no projeto encontra-se no Anexo III.6 do RS do EIA, com representação pelos diferentes pisos ocupados (piso 0, piso 1 e piso 2), com a linha geográfica que separa os concelhos de Matosinhos e do Porto (representada a cor verde) e com uma área de implantação por concelho.

2.3.3.3. Equipamentos produtivos existentes na MREF

A tabela 2.7 indica os principais equipamentos produtivos, existentes na MREF, que integraram os anteriores processos de licenciamento.

Tabela 2.7 - Principais equipamentos produtivos existentes na MREF

Equipamento produtivo/ auxiliar	Ano de instalação	Localização
Impressora rotogravura - IR1 (6C)	1993	Pavilhão 2
Impressora rotogravura - IR2 (8C)	1977	
Impressora rotogravura - IR3 (10C)	2006	Pavilhão 3
Impressora rotogravura - IR4 (8IC)	2012	

Tabela 2.7 - Principais equipamentos produtivos existentes na MREF (Cont.)

Equipamento produtivo/ auxiliar	Ano de instalação	Localização
Impressora flexografia - IF1 (8C+1R)	2013	Pavilhão 2
Impressora flexografia - IF2 (10C)	2015	
Complexadora com solvente - C2	1983	Pavilhão 3
Complexadora sem solvente - C3	1996	Pavilhão 4
Complexadora sem solvente - C4	2009	
Complexadora com solvente - C5	2013	Pavilhão 3
Complexadora com solvente - C6	2015	
Rebobinadora - R3	1979	Pavilhão 7
Rebobinadora - R8	2006	
Rebobinadora - R9	2009	
Rebobinadora - R10	2012	
Rebobinadora - R11	2012	Pavilhão 7
Rebobinadora - R12	2013	
Rebobinadora - R13	2015	
Rebobinadora - R14	2015	
Rebobinadora - R15	2015	
Rebobinadora - R16	2016	
Rebobinadora - R18	2016	
Saqueira - S4	1985	Pavilhão 6
Saqueira - S8	1992	
Saqueira - S9	2009	
Saqueira - S10	2013	
Saqueira - S11	2018	

O projeto de alterações 2019-2026 prevê a desativação de três impressoras de rotogravura:

- Impressora rotogravura - IR1 (6C);
- Impressora rotogravura - IR2 (8C);
- Impressora rotogravura - IR3 (10C).

2.3.4. Capacidade instalada

O cálculo da capacidade instalada da MREF baseou-se na Nota Interpretativa n.º 2/2005, referente ao Tratamento de Superfície de Matérias, Objetos ou Produtos que utilizam Solventes Orgânicos – redação da categoria 6.7 (aplicação do Decreto-Lei n.º 127/2013, de 30 de agosto), publicada pela APA em 06/09/2016.

Os principais aspetos a considerar no cálculo da capacidade instalada são os seguintes:

- Análise passo a passo do processo produtivo, individualizando as etapas com utilização de solventes orgânicos (que retratam as atividades de tratamento de superfície com uso de solventes orgânicos, categoria 6.7 do Diploma PCIP): impressão e complexagem com solventes;
- Determinação do consumo específico de solvente para cada uma das referidas etapas produtivas, considerando o solvente global utilizado (puro e presente em preparações) e a produção bruta (à saída da máquina e inerente ao tempo concreto de impressão ou complexagem);
- Definição das variáveis de cálculo a considerar em cada um dos diferentes equipamentos produtivos existentes e a instalar:
 - Velocidade máxima da máquina;
 - Largura máxima do filme;
 - Taxa de ocupação da máquina, indicativa do tempo de impressão e de complexagem, com consequente utilização e consumo dos solventes.

A introdução desta taxa surge pelo facto das etapas de impressão e de complexagem não serem exequíveis como processos contínuos (sem paragens), uma vez que exigem a preparação dos trabalhos, a mudança de cilindros e de cores ajustados ao trabalho a fabricar, limpeza dos equipamentos, fundamental ao bom desenrolar da fabricação.

Os valores indicados correspondem à capacidade teórica de produção durante 24 horas/dia e 365 dias/ano. Adicionalmente, foram considerados os seguintes pressupostos para o cálculo:

- Aplicaram-se valores máximos para as variáveis de operação das máquinas, designadamente velocidade, largura e taxa de ocupação. Esta informação foi obtida tendo por base a melhor *performance* de cada máquina, ou seja, o valor máximo obtido no período de abril de 2019 a dezembro de 2021. Algumas máquinas têm possibilidade de ter taxas de ocupação, velocidades e larguras superiores, pelo que foram corrigidas para os valores utilizados no cálculo da capacidade instalada do licenciamento anterior.
- A “Taxa de Ocupação” equivale à percentagem de disponibilidade máxima que os equipamentos produtivos têm para produção, estando a restante percentagem associada à preparação técnica dos equipamentos produtivos.

- A gramagem foi calculada tendo por base os consumos reais e produções obtidas no ano 2021. Como algumas máquinas têm possibilidade de uma gramagem superior, foram corrigidas para os valores utilizados no cálculo da capacidade instalada do licenciamento anterior.
- As Impressoras por rotogravura IR6 e por flexografia IF5 são máquinas a instalar, tendo sido considerados os valores máximos para as variáveis de operação, designadamente velocidade, largura e taxa de ocupação, iguais aos da IR5 e IF4, respetivamente, por estar previsto serem máquinas equivalentes.

As alterações ao nível de equipamentos a instalar conduzirão a um aumento da capacidade instalada do consumo de solvente na MREF, após a implementação da totalidade das alterações, passando de 7 840 ton/ano (licenciada através da DIA do Projeto “Alterações das Instalações da Monteiro, Ribas – Embalagens Flexíveis, S.A.” emitida em 25/07/2017 e do Título Digital de Exploração n.º N-R873/207/2018-1 emitido em 14/03/2018, para 12 798 ton/ano e 1968 kg/h (após implementação das alterações).

Tabela 2.8 - Descrição da capacidade instalada licenciada

Licença	Capacidade instalada (ton/ano)
DIA do Projeto “Alterações das Instalações da Monteiro, Ribas – Embalagens Flexíveis, S.A.” emitida em 25/07/2017	7 840
Título Digital de Exploração n.º N-R873/207/2018-1	7 840
TUA20170725000136 emitido em 12/10/2017	3 970

Na figura 2.20 é apresentada a evolução do consumo real de solventes da MREF nos últimos 7 anos (capacidade real), comparativamente com as capacidades instaladas de consumo de solventes a licenciar, o que traduz uma capacidade instalada que é significativamente superior (cerca de 4 vezes mais) ao consumo de solventes.

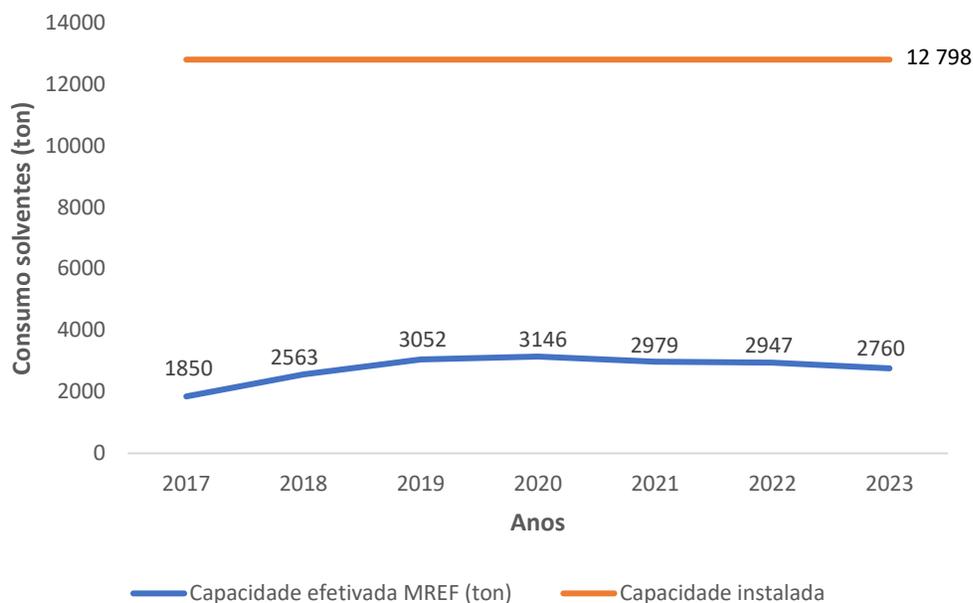


Figura 2.20 - Evolução do consumo real de solventes nos últimos 7 anos comparativamente com a capacidade instalada

No Anexo II.3 inclui-se a tabela síntese do cálculo da capacidade instalada na MREF, com indicação dos valores de capacidade produtiva instalada (m²/ano) e capacidade instalada de consumo de solventes (ton/ano).

Com a implementação do projeto de alteração, a capacidade instalada de consumo de solventes será de 12 798 toneladas por ano e a capacidade produtiva instalada, será definida pelas etapas de impressão, 634 243 752 m² de filme, e de complexagem (com e sem solventes), 769 925 423 m² de filme.

2.3.5. Produtos finais

Conforme referido anteriormente, da atividade desenvolvida pela MREF resultam produtos finais: sacos e filmes, com e sem impressão. Na tabela 2.9 é expresso o volume anual de produção nos últimos cinco anos.

Tabela 2.9 - Volume de produção anual da MREF

Produção de embalagens (kg)	2019	2020	2021	2022	2023
	9 695 055	10 283 969	10 636 395	10 329 984	9 986 689

Descrevem-se de seguida dados relativos à produção de embalagens, referentes ao ano de 2023.

Tabela 2.10 - Produção efetiva de embalagens na MREF, referente ao ano 2023

Mês	Produção de Embalagens	
	Kg	m²
Janeiro	930 608	15 431 150
Fevereiro	913 501	15 254 986
Março	1 025 328	16 784 410
Abril	703 242	11 629 153
Maio	900 868	14 660 181
Junho	802 963	13 871 077
Julho	847 078	14 214 289
Agosto	808 512	13 597 982
Setembro	848 631	14 155 732
Outubro	750 277	12 323 924
Novembro	742 066	12 547 886
Dezembro	713 614	11 932 280
Total	9 986 689	166 403 049

2.4. MATÉRIAS-PRIMAS, RECURSOS, EMISSÕES GASOSAS, EFLUENTES LÍQUIDOS E RESÍDUOS GERADOS

2.4.1. Lista dos principais materiais e energia utilizados ou produzidos

2.4.1.1. Matérias-primas

No desenvolvimento da sua atividade, a MREF utiliza como principais matérias-primas filmes vários, nomeadamente, alumínio, papel, celofane, PE - polietileno, PET - poliéster, PP - polipropileno, PA - poliamida, etc. São igualmente utilizados produtos químicos como tintas, vernizes, solventes, adesivos com e sem solvente, etc.

No embalamento/acondicionamento do produto acabado a enviar para os clientes é utilizado filme estirável, cartão e paletes de madeira.

Apresentam-se na tabela 2.11 os consumos de matérias-primas, de produtos químicos e de materiais subsidiários registados nos últimos cinco anos.

Tabela 2.11 - Consumo de matérias-primas, produtos químicos e materiais subsidiários da MREF

Matéria-prima	Designação	Consumo anual 2019 (kg)	Consumo anual 2020 (kg)	Consumo anual 2021 (kg)	Consumo anual 2022 (kg)	Consumo anual 2023 (kg)
	Alumínio	81 508	112 749	16 660	38 325	45 553
	Celofane	795	516	628	510	4 808
	Coextrudido	56 760	65 384	58 429	39 045	51 469
	Papel	17 636	32 225	51 026	93 467	214 661
	Poliamida, PA	296 470	221 888	333 111	314 952	272 704
	Poliéster, PET	2 442 705	2 646 135	2 879 290	2 089 950	2 012 868
	Polietileno, PE	5 984 127	5 831 034	6 216 678	6 077 310	5 562 849
	Polipropileno, PP	2 217 770	2 574 755	2 866 163	2 833 714	3 038 596

Produtos químicos	Designação	Consumo anual 2019 (kg)	Consumo anual 2020 (kg)	Consumo anual 2021 (kg)	Consumo anual 2022 (kg)	Consumo anual 2023 (kg)
	Cola	538 943	626 059	693 771	680 818	596 457
	Concentrados de tintas	85 958	82 231	75 290	64 515	67 930
	Tintas	726 447	707 938	679 360	646 941	542 623
	Vernizes	395 676	426 651	440 192	389 504	353 629
	Solventes	2 180 675	2 064 664	2 101 198	2 144 448	1 908 764

Tabela 2.11 - Consumo de matérias-primas, produtos químicos e materiais subsidiários da MREF (Cont.)

Materiais subsidiários	Designação	Consumo anual 2019 (kg)	Consumo anual 2020 (kg)	Consumo anual 2021 (kg)	Consumo anual 2022 (kg)	Consumo anual 2023 (kg)
	Filme estirável	3 275	3 682	3 407	3 163	3 479
	Paletes	103 721	142 443	123 747	112 727	128 079
	Cartão	48 733	49 941	45 042	40 081	42 024

O SRU permite a recuperação de uma percentagem significativa (80% a 85%) dos solventes utilizados na impressão por rotogravura e complexagem, permitindo a sua posterior reutilização no processo industrial com os benefícios económicos e ambientais que daí advêm.

Com a introdução do projeto de alterações não haverá modificação das principais matérias-primas e subsidiárias utilizadas.

O consumo de produtos de base solvente manteve-se nos últimos três anos sem oscilações significativas, como se pode consultar na tabela 2.12, e já reflete a introdução das novas máquinas de flexografia e rotogravura, bem como de complexagem adquiridas no 1.º semestre de 2019. Na tabela abaixo apresenta-se também a quantidade de solvente recuperado nos últimos 5 anos, em que reflete o impacto do *upgrade* do SRU nos últimos três anos. No entanto, prevê-se um ligeiro aumento dos consumos aquando da introdução de novas máquinas que conduzirão no global a um aumento da capacidade produtiva da MREF.

Tabela 2.12 - Consumo e recuperação de solventes nos últimos 5 anos

	2019	2020	2021	2022	2023
Consumo de solventes (ton/ano)	3 052	3 146	2 979	2 947	2 760
Recuperação de solvente (ton/ano)	963	971	1 082	1 663	1 462

2.4.1.2. Energia

Na MREF são utilizadas três formas de energia principais: gás natural (GN), energia elétrica (EE), energia térmica (ET), apresentando-se na tabela 2.13 as utilizações associadas a cada forma de energia.

Tabela 2.13 - Utilizações dadas às fontes de energia utilizadas na MREF

Fonte de energia	Utilizações
Energia elétrica	Acionamento de motores elétricos das diversas máquinas, na iluminação, climatização e escritórios, <i>chillers</i> de processo, etc.

Tabela 2.13 - Utilizações dadas às fontes de energia utilizadas na MREF (Cont.)

Fonte de energia	Utilizações
Gás natural	Caldeiras de termofluido e RTO (equipamento de oxidação térmica)
Energia térmica	Vapor, água quente e termofluido

Na tabela 2.14 podem-se consultar os consumos associados ao longo dos últimos cinco anos.

Tabela 2.14 - Consumos de energia na MREF nos últimos 5 anos

	Ano 2019	Ano 2020	Ano 2021	Ano 2022	Ano 2023
Energia elétrica (Kwh)	8 068 674,3	8 494 345,4	8 139 409,7	9 082 782,0	9 050 259,8
Gás natural (Nm³)	321 412,0	309 123,0	371 079,8	370 622,0	391 652,3
Energia térmica (GJ)	70.787,3	78 384,7	82 136,6	59 768,5	59 562,4
TOTAL (tep)	3 131	4 186	4 265	3 874	3 881

Os valores apresentados já expressam o incremento dos consumos energéticos associados à implementação das alterações introduzidas até ao final de 2021, de acordo com a calendarização das fases do projeto de alterações, e que de grosso modo contribuem no seu conjunto para o maior aumento ao nível dos consumos de energia, verificando-se uma redução nos anos 2022 e 2023.

A MREF é uma instalação consumidora intensiva de energia. Até 2018 esteve registada individualmente no portal SGCI (Sistema de Gestão de Consumos Intensivos de Energia) sob o n.º OP01026, com um Plano de Racionalização do Consumo de Energia (PREn) aprovado para o período 2010-2017, tomando a designação de Acordo de Racionalização de Consumos de Energia, ARCE. Em 2018, com o fim do ciclo 2010-2017, foi elaborado o respetivo relatório de execução e progresso (REP) de 2017, submetido à apreciação da ADENE – Agência para a Energia, num prazo prorrogado e concedido pela DGEG – Direção Geral de Energia e Geologia. Complementarmente, foi realizada uma nova auditoria energética para o OP01026, tendo como referência o ano 2017, e elaborado o PREn para um período de 8 anos (2018-2025), submetendo-o no portal SGCI e sujeitando-o à apreciação da ADENE.

Da análise detalhada dessa auditoria por parte da ADENE e DGEG, e por pedido expresso da DGEG, resultou a necessidade de reformular a auditoria energética (entregue em 2018), com a realização de nova auditoria única e global, tomando como ano de referência o de 2019, considerando as atividades económicas das três empresas localizadas no perímetro industrial da MRI integradas num único Operador (OP01024 – Monteiro, Ribas – Indústrias, S.A.).

Assim, em junho de 2020 foi submetido à ADENE / DGEG o relatório de Auditoria Energética “Auditoria Energética e Plano de Racionalização de Energia – Período 2020-2027”, elaborado pela AUDITENE – Projetos e auditorias energéticas, Lda. De salientar que este documento representa um balanço energético global às três empresas e respetivas atividades localizadas no perímetro industrial da Monteiro, Ribas.

No âmbito do controlo de execução e progresso do ARCE - Acordo de Racionalização dos Consumos de Energia, a Monteiro, Ribas – Indústrias, S.A. efetua relatórios de execução e progresso. O REP do biénio 2 (2022-2023) foi submetido à DGEG em 29/04/2024.

Ao nível da utilização de energia elétrica, a MREF é alimentada pela MRI, em baixa tensão, a partir do quadro geral de baixa tensão dos postos de transformação n.º 3 (PT 3) e n.º 5 (PT5).

A MRI é alimentada pela EDP, em média tensão a 15 kV, sendo feita a distribuição de eletricidade neste nível de tensão pelos 5 postos de transformação desta empresa, a partir dos quais é feita a distribuição da eletricidade em baixa tensão pelas 4 empresas instaladas neste perímetro industrial.

De notar que a Monteiro Ribas possui no seu complexo, uma Central de Cogeração a Gás Natural, que iniciou a sua atividade em outubro de 2011. Desde esta data, passou a existir a venda de energia elétrica para a rede Nacional. Adicionalmente a MRI implementou, em 2023, uma medida adicional ao PReN “Instalação de painéis fotovoltaicos em regime de autoconsumo (UPAC)”, com cerca de 414 kWp.

Nesta fase, não é simples estimar o consumo energético dado que o projeto global não está totalmente implementado e, como tal, os registos de consumos de energia terão de reportar-se a um maior período de tempo para assegurar consistência de valores e a indicação de consumos médios representativos da MREF.

Em todo o caso, são aplicadas várias medidas de racionalização dos consumos energéticos, entre as quais se destacam:

- Controlo dos consumos de energia para deteção de eventuais desvios;
- Utilização de lâmpadas de baixo consumo;
- Implementação de luzes com sensor de movimento – zona de serviços administrativos;
- Sensibilização dos trabalhadores.

2.4.1.3. Água

O abastecimento de água na MREF tem as seguintes origens e utilizações:

- Rede pública, INDAQUA Matosinhos, S.A.: consumo humano em utilizações equiparadas a domésticas (instalações sanitárias, balneários, cantina);
- Rede industrial: circuito de refrigeração (torre de arrefecimento e equipamentos produtivos), na reposição das perdas por evaporação e purgas. A rede industrial é proveniente do sistema de captação, tratamento e distribuição de água pertencente à Monteiro, Ribas – Indústrias, S.A (MRI).

Na tabela 2.15 indicam-se os consumos anuais de água, discriminando a sua origem e tipo de utilização, nos últimos 6 anos.

Tabela 2.15 - Consumos de água na MREF

Designação	Consumo 2018 (m ³)	Consumo 2019 (m ³)	Consumo 2020 (m ³)	Consumo 2021 (m ³)	Consumo 2022 (m ³)	Consumo 2023 (m ³)	
Água da rede pública (consumo humano)	1 374	3 294	3 666	3 572	2 249	1 795	
Água de refrigeração	rede	2 545	20 233	8 142	3 712	2 628	2 209
	furo	20 892	13 020	29 125	25 033	16 228	18 297

Na MREF está implementada a prática de registo e monitorização dos consumos de água (captações e rede pública) através das leituras dos contadores (mensalmente) por colaboradores da MRI. A síntese dos consumos está disponível para consulta e é facultada às unidades industriais localizadas no perímetro industrial, incluindo a MREF.

Os valores de consumo global e de consumo específico de água indicam uma tendência crescente após o início de exploração do projeto de alterações anterior, nomeadamente de 2018 para 2019, o que estará maioritariamente associado à otimização dos processos da instalação, a destacar:

- Instalação de contadores parciais no sistema de abastecimento e tratamento de água captada e de contadores dedicados de água tratada distribuída, o que permite um maior rigor no controlo de consumos de água proveniente das captações;
- Melhoria dos procedimentos associados do Programa de controlo e de Prevenção e controlo de *Legionella* em sistemas de água, designadamente as torres de refrigeração existentes na MREF.

A partir de 2019 observa-se uma estabilização dos valores de consumo específico, sendo inclusive de notar uma tendência decrescente do indicador de consumo específico de água.

Em relação ao consumo global, pode concluir-se que os valores de volume extraído de cada uma das captações (“Amieira” – 80 400 m³ /ano e “Serralharia” – 211 200 m³ /ano) estão significativamente abaixo do valor anual autorizado nas Autorizações de Utilização de Recursos Hídricos (TURH) da MRI, mantendo-se a consideração do “Parecer técnico final da comissão de avaliação, de junho 2017” que indica que “o impacto não é significativo, dado que os consumos de água são perfeitamente toleráveis com a realidade hidrogeológica local, não pondo em causa a disponibilidade hídrica.”

De referir que os consumos de água apresentados dos cinco últimos anos já refletem as novas alterações introduzidas na MREF, de acordo com a calendarização apresentada, estimando-se que as alterações ainda por executar até ao final de 2026 não se traduzam num aumento considerável do consumo de água, prevendo-se a manutenção da otimização dos respetivos consumos específicos.

A reposição de perdas associadas ao consumo industrial e o abastecimento de água fresca aos circuitos é assegurado recorrendo a captações de água pertencentes à Monteiro, Ribas – Indústrias, S.A. Estas captações são partilhadas pelas outras indústrias existentes no perímetro industrial, nomeadamente, a MRI e a MRR.

As captações de água subterrânea têm autorizações de utilização do domínio hídrico (ver Anexo I.6 - Licenças captação de água) e estão sujeitas à monitorização do volume de água captado, respetivo registo e análise dos consumos, assim como a respetiva comunicação à ARH-Norte para efeitos de cumprimento dos requisitos legais aplicáveis (comunicação de informações ambientais e taxa de recursos hídrico).

Tabela 2.16 - Descrição das captações de águas subterrâneas da MRI

Código	Tipo	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos para Captação de Água	Regime de exploração
Serralharia - AC1	Captação subterrânea	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos para Captação de Água Superficial/Subterrânea n.º A00616/2010-RH2.11998.A	Caudal máximo instantâneo (l/s): 5,5 Volume médio anual (m³): 211 200
Amieira - AC2	Captação subterrânea	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos para Captação de Água Superficial/Subterrânea n.º A00617/2010-RH2.11998.A	Caudal máximo instantâneo (l/s): 2,5 Volume médio anual (m³): 80 400

A água extraída de ambas as captações da Monteiro, Ribas - Indústrias, S.A. é transportada para um reservatório aéreo de 40 m³. A partir deste reservatório, a água é submetida a um processo de tratamento que engloba: filtração (filtro de areia onde são retiradas as partículas de maiores dimensões, 240 µm), desferrização e desmagnetização (para eliminar o ferro dissolvido e compostos de magnésio), desinfecção com cloro e filtração final (filtro areia e filtro carvão ativado, para remoção das partículas de menores dimensões, 30 µm).

Após este tratamento segue-se a distribuição às unidades industriais do perímetro, nomeadamente à MREF, para utilização exclusiva na refrigeração industrial.

Adicionalmente, para a água industrial, a MREF tem implementado um programa de tratamento e controlo, do ponto de vista físico-químico e microbiológico, através do qual se monitoriza a qualidade da água em recirculação e, se necessário, se ajusta o doseamento dos produtos de tratamento.

Em 22/11/2023 foi instalado o controlador ONGUARD P900 para doseamento dos diversos produtos químicos de tratamento e respetiva monitorização em contínuo do cloro livre, pH, potencial de oxidação-redução (ORP), temperatura e anticorrosivo. Este controlo tem o acompanhamento de uma empresa externa, especializada em tratamento de águas, incluindo sistemas de monitorização e controlo.

Para minimização do consumo de água na instalação, estão implementadas as seguintes medidas:

- Registo mensal dos consumos no contador de entrada para deteção de eventuais fugas ou perdas;
- Implementação de torneiras com sensor de movimento nos lavatórios;
- Sensibilização dos trabalhadores.

No Anexo III.7 - Planta Rede de Abastecimento de Água e Anexo III.8 – Planta das captações de água subterrânea apresenta-se a rede de abastecimento de águas, das suas diferentes origens (rede pública e captações subterrâneas), e a indicação da localização das captações de águas subterrânea.

2.4.2. Lista dos principais tipos de efluentes, resíduos e emissões previsíveis

2.4.2.1. Efluentes líquidos

O perímetro industrial da Monteiro Ribas – Indústrias S.A., onde se localiza a MREF, dispõe de rede separativa para drenagem de águas residuais domésticas e águas pluviais.

As águas residuais domésticas originárias na MREF resultam da utilização, por parte dos trabalhadores, das instalações sanitárias e balneários. São descarregadas no coletor municipal, seguido de tratamento na Estação de Tratamento de Águas Residuais de Matosinhos, gerido pela INDAQUA Matosinhos.

A MREF possui uma autorização para ligação de águas residuais ao coletor municipal (ver Anexo I.7.1 - Autorização INDAQUA), emitida a 26/05/2014 pela INDAQUA Matosinhos, S.A. e que se mantém válida, não tendo sido exigido, pela entidade gestora, o autocontrolo das descargas de águas residuais domésticas.

De acordo com os dados disponíveis no site da INDAQUA foi possível verificar que atualmente a ETAR de Matosinhos assegura o tratamento primário e secundário das águas residuais, antes da sua devolução ao meio hídrico. A descarga do efluente tratado é estabelecida no oceano Atlântico, por meio de um exutor submarino.

Em virtude das utilizações de água para consumo humano na MREF (instalações sanitárias, balneários e cantina), os volumes anuais descarregados de águas residuais domésticas são equivalentes ao volume de água de abastecimento.

Os efluentes pluviais são encaminhados para coletor municipal (Anexo III.9 - Planta da rede de Águas Pluviais), sendo posteriormente descarregados no meio hídrico (rio Leça). No Anexo III.10 - Planta Rede de Águas Residuais apresenta-se a rede de saneamento interna de efluentes.

Na MREF não são geradas águas residuais industriais, associadas ao seu processo produtivo, apenas existem águas residuais domésticas (das utilizações equiparadas a domésticas) e águas pluviais.

No Anexo I.7.2 é apresentada a Autorização de descarga de águas residuais, emitida pela INDAQUA Matosinhos em 06/03/2025 para a ligação ao sistema público de drenagem, dos efluentes resultantes de equipamentos / instalações auxiliares ao seu processo produtivo, nomeadamente:

- Parque de armazenamento de solventes com separador de hidrocarbonetos;
- Torre de refrigeração do SRU;
- Purga do separador água-óleo.

Não se prevê, com a execução do projeto de alterações, nas suas diferentes fases, a produção de águas residuais industriais.

De modo a minimizar os impactes das descargas de águas residuais e pluviais potencialmente contaminadas, a MREF implementa as seguintes medidas:

- Sensibilização dos operadores para não efetuarem descarga de produtos químicos em lavatórios ou grelhas de águas pluviais;
- Verificação periódica das tubagens das águas pluviais e limpeza das caixas de escoamento.

2.4.2.2. Emissões gasosas

A atividade desenvolvida pela MREF gera emissões gasosas para a atmosfera, pelo que a instalação se encontra abrangida pelas seguintes disposições legais:

- Decreto-Lei n.º 39/2018, de 11 de junho, na sua atual redação, que estabelece o regime da prevenção e controlo das emissões de poluentes para o ar (REAR);
- Capítulo V do Decreto-Lei n.º 127/2013, de 30 de agosto, na sua atual redação, relativo às emissões de compostos orgânicos voláteis em instalações e atividades que utilizam solventes orgânicos;
- Decisão de Execução (EU) 2020/2009, de 22 de junho, que publica as Conclusões MTD do BREF STS.

Na instalação existem cinco fontes fixas ativas, cujo regime de monitorização se encontra estabelecido no TUA20170725000136 de 12/10/2017, e cujas características se sintetizam na tabela 2.17.

Existem ainda duas fontes fixas, instaladas após o TUA, e a licenciar neste processo de alterações, que se apresentam na tabela 2.18. Poderão ainda existir novas fontes fixas, associados a STEG, mas que ainda se encontram a definir.

De referir que as emissões gasosas provenientes da nova caldeira de termofluido, instalada em 2021 para fazer face aos novos permutadores, no âmbito do *upgrade* da unidade de recuperação de solventes (SRU), são conduzidas para a FF2, que recebe as emissões gasosas da caldeira com características similares já existente, tendo sido criada no balcão da CC DR-N uma nova fonte de emissão, a FF2(b).

No decorrer do ano de 2024 foi criada uma nova fonte de emissão no balcão da CC DR-N, a FF9, referente ao gerador de vapor adquirido pela MREF.

Tabela 2.17 - Caracterização das fontes fixas de emissões gasosas licenciadas na MREF

Código	Descrição	Equipamentos associados	Parâmetros monitorizados	Frequência de monitorização	Combustível utilizado	Potência (MWt)	Altura da Chaminé (m)
FF1	Unidade de Recuperação de solventes (SRU)	Complexadoras com solventes (C2, C5, C6 e C7) Impressoras Rotogravura (IR1 a IR5)	- Partículas totais em suspensão (PTS) - Compostos orgânicos voláteis (COV)	2 x por ano	Não aplicável	Não aplicável	15
FF2	Caldeira SRU	Caldeira CSC	- Óxidos de azoto (NO _x /NO ₂) - Compostos orgânicos voláteis (COV) - Monóxido de carbono (CO)	1 x de 3 em 3 anos	Gás natural	1,40	15
FF6	Complexagem sem solventes	Complexadora C3	- Partículas totais em suspensão (PTS) - Compostos orgânicos voláteis (COV)	1 x de 3 em 3 anos	Não aplicável	Não aplicável	14
FF7	Complexagem sem solventes	Complexadora C4	- Partículas totais em suspensão (PTS) - Compostos orgânicos voláteis (COV)	1 x de 3 em 3 anos	Não aplicável	Não aplicável	14
FF8	Sistema de oxidação térmica regenerativa (RTO)	Impressoras Flexografia (IF1 a IF4)	- Partículas totais em suspensão (PTS) - Compostos orgânicos voláteis (COV) - Óxidos de azoto (NO _x /NO ₂)	2 x por ano	Não aplicável	Não aplicável	13

Tabela 2.18 - Fontes de emissão a licenciar na MREF

Código	Descrição	Equipamentos associados	Parâmetros monitorizados	Frequência de monitorização	Combustível utilizado	Potência (MWt)	Altura da Chaminé (m)
FF2(b)	Caldeira SRU	Caldeira Ambitermo	<ul style="list-style-type: none"> - Óxidos de azoto (NO_x/NO₂) - Compostos orgânicos voláteis (COV) - Monóxido de carbono (CO) 	1 x de 5 em 5 anos (após regime bianual em 2022 e 2023)	Gás natural	1,74	15
FF9	Gerador de vapor	Gerador de vapor LG 250	<ul style="list-style-type: none"> - Monóxido de carbono (CO) - Óxidos de enxofre (SO_x/SO₂) - Óxidos de azoto (NO_x) - Ácido Sulfídrico (H₂S) - Partículas totais em suspensão (PTS) - Compostos de carbono orgânico total - Compostos orgânicos voláteis não metânicos 	2 x por ano	Gás natural	6,50	25
---	Concentrador de difusas	<i>A definir</i>					
---	Sistema de oxidação térmica regenerativa (Novo RTO)	<i>A definir</i>					

As fontes pontuais descritas anteriormente enquadram-se no âmbito do REAR, sendo sujeitas a autocontrolo, de acordo com a periodicidade definida no TUA20170725000136, de forma a controlar os teores de poluentes emitidos, e com recurso a um laboratório acreditado para o efeito, cujos métodos de determinação de poluentes respeitam as normas nacionais e internacionais publicadas.

Para todas as fontes de emissão pontual e para todos os parâmetros, são integralmente cumpridos os valores limite de emissão estabelecidos nas disposições legais em vigor e no referido TUA, sendo os resultados das monitorizações reportados à CCDR-N dentro do prazo legalmente estabelecido.

No Anexo II.4 constam os relatórios do autocontrolo realizados e respetivas comunicações à CCDR-N, referentes à FF1, FF2, FF2(b), FF6, FF7, FF8 e FF9.

Tratamento Corona

A MREF possui máquinas de impressão e complexagem que efetuam tratamento corona, técnica de tratamento superficial de filmes plásticos que lhes confere propriedades para a posterior impressão/complexagem. Resumidamente, o tratamento corona é utilizado para aumentar a tensão superficial de um material de uma forma eficaz. Existem 16 condutas de extração, associadas ao tratamento Corona, que libertam ozono, substância que não consta da lista de poluentes do REAR.

Chaminés de emergência

Conforme previsto, existe uma chaminé de emergência por cada equipamento produtivo ligado aos STEG, perfazendo um total de 16 chaminés de emergência/segurança, para ativação/emissão direta em caso de indisponibilidade de um STEG.

As chaminés de emergência têm um funcionamento esporádico e somente em caso de paragem ou mau funcionamento dos sistemas de tratamento.

No Anexo III.11 é apresentada a localização das fontes de emissão de efluentes gasosos existentes na MREF, que incluem as chaminés de emergência e as principais áreas de emissão de difusas.

Emissões difusas

Um dos resultados da atividade desenvolvida nas instalações da MREF é a produção de emissões difusas, resultantes do manuseamento e armazenamento de produtos de base solvente.

As emissões difusas são resultantes do manuseamento e armazenamento de solventes e encontram-se representadas em planta (Anexo III.11 - Planta das fontes de emissão).

A MREF realiza o Plano de Gestão de Solventes (PGS), tal como estipulado no TUA em vigor e de acordo com as orientações constantes no Anexo VII do Decreto-Lei n.º 127/2013, o qual é enviado à CCDR-N e incluído também no Relatório Ambiental Anual (RAA).

No cálculo do PGS são consideradas as seguintes correntes:

- E1: quantidades de solventes (puros e em preparações) consumidas;
- E2: quantidades de solventes recuperados internamente e reutilizados na instalação, quer no processo produtivo, quer em operações de limpeza de equipamentos;
- S1: medições das emissões dos efluentes gasosos emitidos pela FF1 (SRU) e pela FF8 (RTO);
- S5: Solventes orgânicos destruídos por via da oxidação térmica, RTO. Baseado nos dados de projeto e nas condições operacionais do RTO;
- S6: Solventes orgânicos contidos nos resíduos industriais gerados anualmente e encaminhados para destino final;
- S8: solventes recuperados resultantes do SRU, que são reutilizados no exterior da Instalação.

As emissões totais de COV decorrentes da atividade deverão respeitar o VLE aplicável à instalação, específicos para a atividade de “Outras unidades de rotogravura, flexografia, serigrafia rotativa, laminagem ou envernizamento, serigrafia rotativa sobre têxteis/cartão”, ou seja, a percentagem de emissões difusas de 20 % para um consumo de solvente superior a 25 ton/ ano, estabelecido para aquela atividade no ponto 3 do quadro 53 da Parte 2 do Anexo VII do Decreto-Lei nº 127/2013.

Por outro lado, as emissões deverão cumprir o VEA-MTD de 12%, aplicável às emissões evasivas de COV, provenientes da impressão por flexografia e da impressão por rotogravura não destinada a edição, publicado na Decisão de Execução (UE) 2020/2009 da Comissão de 22 de junho de 2020 (MTD STS).

Assim, no ano de 2023, foram cumpridos os valores de emissão difusa de COV, sendo o valor obtido para as emissões difusas no PGS de 3,79%.

De modo a minimizar os impactes das emissões, encontram-se implementadas as seguintes medidas:

- Manutenção preventiva de todos os equipamentos emissores, garantindo o seu funcionamento de acordo com as recomendações dos fabricantes;
- Monitorização periódica das emissões para controlo de qualidade.

Sistemas de tratamento de efluentes gasosos

A MREF possui dois sistemas de tratamento de efluentes gasosos, designadamente: SRU e RTO. Assim, apresenta-se a seguir uma descrição do funcionamento de cada um dos STEG.

SRU - Unidade de Recuperação de Solventes

O objetivo da Unidade de Recuperação de Solventes (SRU) é assegurar a emissão de compostos orgânicos voláteis para a atmosfera em conformidade com os respetivos limites de emissão aplicáveis, garantindo o cumprimento da legislação ambiental e a minimização do impacto das emissões atmosféricas associadas à atividade industrial desenvolvida.

Complementarmente, esta tecnologia, que constitui uma MTD, tem como objetivo a recuperação de uma percentagem significativa (80% a 85%) dos solventes utilizados, permitindo a sua posterior reutilização no processo industrial com os benefícios económicos e ambientais que daí advêm.

Na figura 2.21 é representado de forma simplificada o circuito de solventes e funcionamento do SRU.

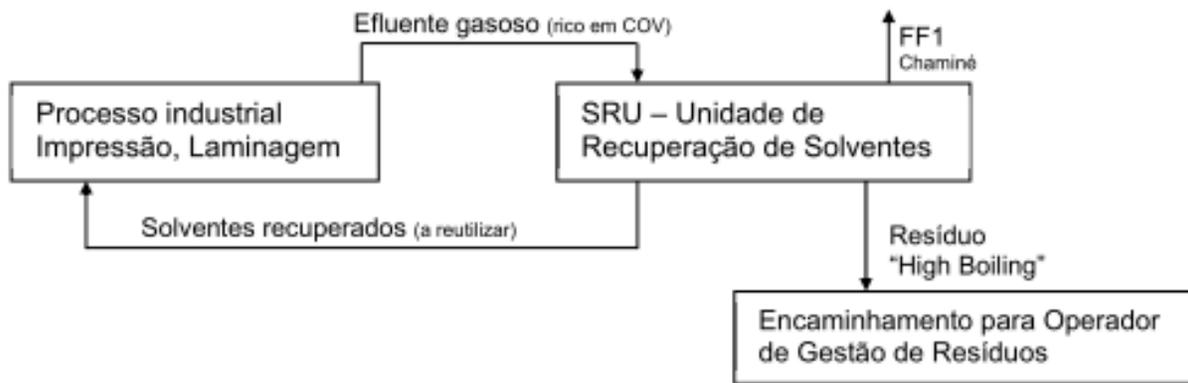


Figura 2.21 - Representação do processo de funcionamento do SRU

A corrente gasosa, rica em compostos orgânicos voláteis, proveniente das etapas produtivas de impressão por rotogravura e de complexagem com solvente, é captada e encaminhada para a Unidade de Recuperação de Solventes. Esta unidade engloba três etapas principais – adsorção, regeneração e destilação –, e após passagem por todas estas etapas do processo de tratamento obtém-se diferentes misturas de solventes.

Os compostos orgânicos voláteis presentes na corrente gasosa aspirada são maioritariamente acetato de etilo e etanol (principais constituintes das matérias-primas base solvente utilizadas), podendo ainda conter concentrações menores de isopropanol, acetato de isopropílico, etoxipropanol, propanol, metoxipropanol e metiletilcetona.

Adsorção

A corrente gasosa, rica nesses compostos orgânicos voláteis (COV), é conduzida para a SRU através de um sistema de aspiração, sendo sujeita a uma filtração e arrefecimento e, posteriormente, alimentada aos leitos de adsorção. Os leitos de adsorção são constituídos por carvão ativado na superfície do qual ficam retidos os diferentes COV presentes nos efluentes gasosos gerados no processo industrial. Após passagem nos leitos de adsorção, o efluente gasoso tratado é libertado e emitido para a atmosfera, via chaminé existente, de modo a cumprir com os VLE aplicáveis.

Existem sete leitos de adsorção na SRU, seis dos quais estão em funcionamento contínuo, em paralelo, enquanto um é regenerado.

Regeneração

No processo de regeneração recuperam-se os COV adsorvidos pelo carvão ativado, permitindo que o respetivo leito de carvão ativado fique novamente apto e com capacidade de adsorção dos COV contidos na corrente gasosa proveniente do processo industrial.

A fase de regeneração do *adsorber* tem início com a inertização que consiste na passagem de uma corrente de azoto pelo leito de modo a remover o oxigénio presente; segue-se o aquecimento do *adsorber* com uma corrente de azoto pré-aquecida a 200°C (através de permutador de calor), que promove a dessorção dos solventes. A corrente de azoto contendo os COV dessorvidos passa sequencialmente por dois permutadores de calor a fim de ser arrefecida, dando início às etapas seguintes de desidratação / condensação de solvente.

Desidratação

O processo de desidratação consiste em retirar a água da corrente rica em voláteis antes de a submeter a etapa de condensação de solvente. Nesta fase, a água é condensada num permutador alimentado com uma mistura água-glicol a aproximadamente 5°C.

A água condensada é depositada num tanque intermédio e posteriormente pulverizada antes dos ventiladores que trazem o ar das máquinas (misturando-se com o ar com solvente). O carvão ativado não adsorve a água pelo que esta é expulsa para atmosfera ou fica retida anteriormente nos peneiros moleculares.

Condensação de solvente

Finda a condensação da água existente na corrente de gases, é então que se dá início à fase de condensação de solvente.

A corrente gasosa passa num permutador alimentado com água do *chiller* a -15°C em que é feita a condensação do solvente.

Esta corrente ainda pode conter vestígios de água, que não tenha sido condensada na fase anterior, pelo que antes de passar pelo permutador de calor em que se dá a condensação de solvente, passa num leito composto por peneiros moleculares (*molecular sieves*) de modo a eliminar a restante água.

O solvente condensado é armazenado num tanque, que posteriormente é destilado e utilizado na produção.

Destilação

A destilação será a última etapa do processo de recuperação de solventes e tem como objetivo separar o acetato de etilo (de elevada pureza) e uma mistura de solventes (rica em acetato de etilo e etanol). A separação dos solventes é conseguida em duas colunas de destilação e por ajustes de variáveis chave como a temperatura e a pressão.

Para além destes solventes recuperados, com qualidade suficiente para a sua reutilização interna no processo produtivo, do início da destilação resulta um produto líquido designado por “resíduo *High Boiling*”. O resíduo “*High Boiling*” tem na sua composição 96% Metoxipropanol, 2% acetato etilo e 2% ácido acético, está classificado com o código 140603* (Outros solventes e mistura de solventes) e é encaminhado para um Operador de Gestão de Resíduos (OGR) licenciado e autorizado para o código LER em causa.

RTO - Regenerative Thermal Oxidizer

O RTO (*Regenerative Thermal Oxidizer*) é um sistema de tratamento de efluentes gasosos ricos em compostos orgânicos voláteis (COV), baseado na tecnologia de oxidação térmica regenerativa e equipado com uma unidade de recuperação de calor de elevada eficiência.

O princípio de funcionamento consiste em oxidar numa câmara de combustão, a uma temperatura próxima de 800°C, todos os compostos orgânicos existentes na corrente gasosa. Durante este processo, a corrente gasosa oxidada passa por um leito de recuperação de calor, de elevada eficiência, constituído por corpos cerâmicos especiais de grande área superficial.

A reação de oxidação próxima de 800°C permite uma queima completa tendo apenas como produtos de combustão dióxido de carbono (CO₂) e vapor de água (H₂O), evitando que se libertem para a atmosfera óxidos de azoto (NO_x), monóxido de carbono (CO) e compostos orgânicos voláteis (COV).

O RTO é integrado por vários componentes, dos quais os principais são: ventilador de sucção (centrifugo), atuadores pneumáticos, câmaras de cerâmica, câmara de combustão.

Os efluentes gasosos libertados pelos processos industriais são aspirados localmente, por ventiladores, na exaustão dos equipamentos produtivos, e são direcionados através de uma conduta central para o RTO, onde o ventilador de sucção promove o seu escoamento pelas diversas câmaras cerâmicas até à saída para a atmosfera.

No arranque do RTO é sempre usado gás natural (GN) e injeção de ar fresco para aquecer a câmara de combustão até à temperatura de funcionamento, mas durante o funcionamento normal é a própria oxidação dos COV (reação exotérmica) que garante a estabilidade da temperatura (sistema “auto-sustentado”).

Durante o ciclo de funcionamento do RTO, caso a concentração e caudal dos efluentes gasosos não sejam suficientes para manter a temperatura interior próxima dos 800°C, torna-se necessário injetar novamente gás natural e ar fresco de forma a elevar a temperatura para o valor de *setpoint* correspondente à temperatura de oxidação

Na figura 2.22 é esquematizado o funcionamento do RTO.

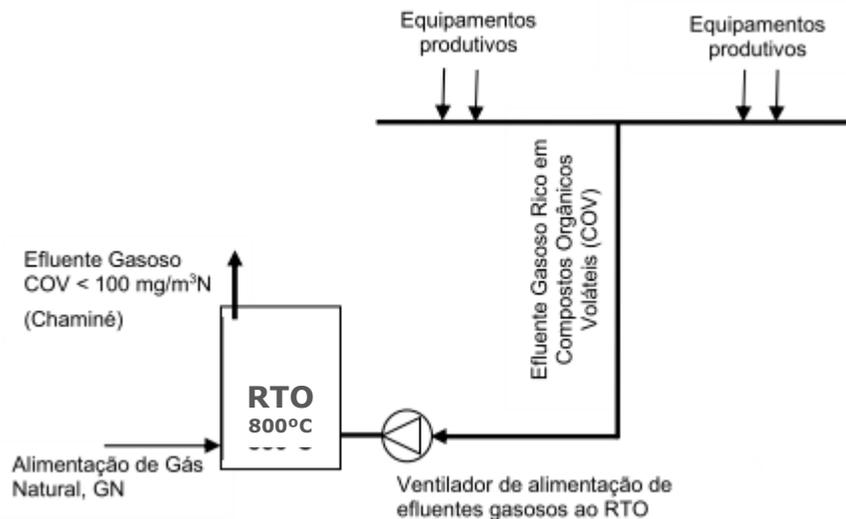


Figura 2.22 - Representação do processo de funcionamento do RTO

2.4.2.3. Ambiente sonoro

Conforme referido anteriormente, a MREF encontra-se instalada no perímetro industrial onde coexistem outras unidades industriais, com fontes de ruído específicas. Existe em todo o perímetro industrial da MREF uma grande diversidade de equipamentos potencialmente geradores de ruído, sendo as principais fontes de emissão as seguintes:

- Ventilação / exaustão das chaminés;
- Equipamentos produtivos;
- Compressores;
- Unidade de Tratamento de Ar (UTA);
- Unidade de Recuperação de Solventes (inclui as torres de refrigeração) e Armazenagem solventes;
- Movimentação de camiões: cargas / descargas do armazém de matéria-prima;
- Movimentação de camiões e empilhadores: cargas de resíduos;

- Movimentação de veículos: entradas e saídas do perímetro industrial;
- Sistema de tratamento de efluentes gasosos (RTO);
- Gerador de Azoto.

Desde o início do projeto de alterações foram efetuadas duas avaliações do ambiente sonoro:

- Em novembro de 2019 foi realizada uma avaliação do ruído ambiente no perímetro industrial da MRI, de acordo com o Regulamento Geral do Ruído. Os resultados obtidos na avaliação acústica realizada, nos dias 09, 10 e 11/10/2019, permitem concluir que, em todo o perímetro industrial, é cumprido o Regulamento Geral de Ruído (RGR), isto é, são cumpridos os valores limite de exposição (artigo 11.º do RGR) e o critério de incomodidade (artigo 13.º do RGR), nos períodos de referência diurno, entardecer e noturno.
- Foi efetuada uma avaliação do ruído ambiente do perímetro industrial da MRI, nos dias 2, 17 e 30 de maio de 2023, após a implementação de medidas de minimização em equipamentos técnicos, nomeadamente o condicionamento acústico dos ventiladores principais, condutas e torres de arrefecimento. Os 9 locais de medição encontram-se na envolvente da atividade em análise, sendo os referidos no plano de monitorização. Essa medição teve por base o Regulamento Geral do Ruído (RGR), Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de janeiro.

Dada a impossibilidade de paragem da atividade em análise foi solicitada, à CCDR-N, a aprovação de uma metodologia alternativa para determinação do ruído residual, em conformidade com o nº 6 do artº13º do RGR, tendo a mesma sido aceite através do ofício CCDR-N Ref.º OF_DSAS_LMC_3545/2023 de 08/03/2023.

Os indicadores de ruído L_{den} e L_n , obtidos junto dos locais avaliados, foram comparados com os valores limite de exposição definidos no artigo 11.º do RGR, sendo possível verificar que, nos locais avaliados, os valores se encontravam abaixo dos valores limite, com exceção do critério de exposição nos locais R1 e R9.

Da análise da responsabilidade pela ultrapassagem do critério de exposição, verificou-se que a responsabilidade do incumprimento legal não é atribuível à fonte sonora, mas sim às fontes que compõem o ruído residual. Desta forma, é possível constatar que o critério de incomodidade é cumprido em todos os locais e períodos de referência. A avaliação acústica realizada permitiu verificar que a atividade ruidosa em avaliação cumpre o artigo 13.º do RGR.

Apesar do cumprimento, a MREF adotou as seguintes medidas preventivas de modo a minimizar o ruído emitido:

- Insonorização de ventiladores do SRU e RTO;
- Insonorização da torre de arrefecimento.

2.4.2.4. Resíduos

Na MREF são produzidos resíduos perigosos e não perigosos, como resultado da sua atividade. Estes são separados, por tipologia, no sentido de promover a valorização de resíduos por fluxos ou fileiras.

Os resíduos equiparados a urbanos são devidamente segregados e encaminhados através dos serviços municipais.

Para os resíduos industriais gerados, a MREF tem implementado um sistema de identificação, triagem, quantificação e acondicionamento; o destino final destes resíduos é assegurado por empresas devidamente licenciadas para o efeito, tendo em conta as características e classificação dos resíduos. Tem implementadas formas de controlo de saídas de resíduos (instruções de trabalho, preenchimento centralizado das guias de acompanhamento de resíduos), de registo diário e de monitorização mensal das quantidades de resíduos produzidos e tratamento anual de dados (destino final e armazenagem).

Em conformidade com a Portaria n.º 145/2017 de 26 de abril, que estabelece a utilização das guias eletrónicas de acompanhamento de resíduos (e-GAR), a MREF procede à emissão das e-GAR tendo definido responsáveis internos pela sua emissão, e implementado um controlo / gestão das e-GAR (modelos de registo e modo de proceder) que lhe permite conhecer por tipologia de resíduo (código LER), quantidades expedidas, quantitativos mensais, código de operação e destino final.

Na segregação e armazenamento temporário de resíduos é considerada a sua tipologia e características de perigosidade, designadamente os resíduos perigosos são acondicionados em embalagens estanques, devidamente fechadas e colocadas numa área dedicada (parque de resíduos perigosos), coberta e impermeabilizada, de forma a minimizar a ocorrência e/ou situações de emergência associadas a derrames acidentais. Está definida forma de atuação em caso de derrames.

Há um acompanhamento permanente, em chão de fábrica, que permite manter a organização dos espaços e, sempre que necessário, rever práticas em função da hierarquização das operações de gestão de resíduos.

De salientar que a maioria dos resíduos enviados para destino final licenciado têm vindo a ser sujeitos a operações de valorização (R2, R3, R4, R12 e R13) – cerca de 93%; apenas alguns dos códigos LER são encaminhados para operações de eliminação (D9 e D13) – cerca de 7%, dados referentes ao ano 2023.

Anualmente, a MREF procede ao preenchimento do Mapa Integrado de Registo de Resíduos (MIRR) dispondo para o efeito de inscrição no SIRAPA/SILiAmb.

Na tabela 2.19 são caracterizados os principais resíduos produzidos na MREF, nos últimos cinco anos

Tabela 2.19 - Caracterização dos principais resíduos produzidos na MREF nos últimos cinco anos

Identificação do resíduo		Quantidade (kg/ano)					Origem/Etapa	Operação
Designação	Código LER	2019	2020	2021	2022	2023		
Embalagens contaminadas	150110*	19 970	20 200	13 820	8490	690	Complexagem	R3/R4/R12/R13
Embalagens compósitas	150105	---	4 260	5 220	---	---	Complexagem	R3/R13
Embalagens de Metal	150104	52 540	51 300	71 030	46500	32915	Preparação de tintas	R4/R12/R13
Embalagens de papel e cartão	150101	101 890	106 320	99 930	86699	73010	Armazém de Matéria-Prima	R12
Embalagens de Madeira	150103	280 420	259 940	259 310	276970	226790	Armazém de Matéria-Prima	R3/R12/R13
Plástico (cones)	170203	---	3 520	12 921	6897	---	Armazém de Matéria-Prima	R12
Resíduos de Plástico	070213	73 024	67 234	94 858	79092	98387	Corte/Rebobinagem	R12
Aparas de materiais plásticas	120105	2 115 366	2 059 797	2 030 764	1974590	1846606	Impressão Complexagem Rebobinagem Saqueiras	R12
Resíduos de tintas e vernizes, com substâncias perigosas	080111*	4 289	7 716	6 898	3467	4359	Flexografia	R12/R13
Lamas aquosas com substâncias perigosas	080115*	77 409	62 349	60 771	68852	66590	Complexagem	R12/R13
Outros solventes e mistura de solv. (High Boiling)	140603*	87 416	72 908	54 180	72384	60996	SRU Armazém solventes	R12/R13
Lamas contendo outros solventes	140605*	84 543	87 469	62 673	45459	46142	Limpeza de tinteiros e destilação	D13/D15/R12/R13
Absorventes, materiais filtrantes contaminados	150202*	45 396	71 798	85 344	109976	109753	Operação de limpeza de equipamentos	R12/R13/D13
Águas oleosas	130507*	3 381	23 309	43 253	49070	27674	Flexografia (lavagem de clichês)	R13/D9/R9
Outras Emulsões	130802*	33 812	17 025	837	959	---		D9/R9/R13
Mistura de resíduos provenientes de separadores óleo/água	130508*	1 920	1 980	2 720	2806	2040	SRU Armazém solventes	D15/D9
Resíduos de tintas de impressão, contendo substâncias perigosas	080312*	130 980	149 020	190 896	279610	264970	Impressão	R2/R13/D13

Com a implementação do projeto de alterações não se prevê a produção de novas tipologias de resíduos associadas à fase de exploração do projeto, estimando-se que não haja grande variabilidade nos quantitativos produzidos, sendo que a existir será proporcional ao fator produção.

Com a construção das duas novas edificações, designadamente o armazém de matérias-primas e cais de carga e área administrativa serão produzidos resíduos de construção e demolição (LER 17) cuja gestão e responsabilidade recairá no empreiteiro que realizará a obra. De referir que esta terá acompanhamento e fiscalização e supervisão do departamento de ambiente da MRI para garantir o cumprimento dos requisitos legais e boas práticas subjacentes.

A MREF dispõe de três parques de armazenamento de resíduo, cujas características de especificam na tabela 2.20 e cuja planta se apresenta no Anexo III.12.

Tabela 2.20 - Características dos parques de armazenamento de resíduos

Código	Área total (m ²)	Área coberta/área impermeabilizada	Sistema de drenagem (sim/não)	Bacias de retenção (sim/não)	Códigos LER armazenados
PA1	31	Coberta e impermeabilizada	Sim (grelha de drenagem na extensão da área de armazenagem para assegurar encaminhamento de potenciais escorrências para bacia de retenção)	Sim	08 01 11* 08 01 15* 08 03 12* 13 02 08* 13 05 07* 13 05 08* 14 06 03* 14 06 05* 15 01 10* 15 02 02*
PA2	388	Não coberta e não impermeabilizada	Não	Não	15 01 01 15 01 02 15 01 03 15 01 04
PA3	125	Coberta e impermeabilizada	Não	Não	07 02 13 12 01 05

No decorrer do projeto de alterações está prevista a reformulação do parque de resíduos perigosos, de forma, a garantir um aumento da área coberta e impermeabilizada, para fazer face a um eventual aumento de resíduos que venham a ser gerados.

Importa salientar que no perímetro industrial, onde se encontram localizadas as instalações da MREF, existem áreas comuns e transversais às várias indústrias instaladas, tais como: cantina, posto médico e recursos humanos. Estas áreas sociais estão integradas na Monteiro, Ribas – Indústrias, S.A. (MRI) e, nessa medida, são geridas pela MRI nomeadamente no que respeita aos resíduos gerados nestes locais (tais como: óleos alimentares usados, resíduos hospitalares entre outros).

A MREF tem ainda implementado um Programa de Monitorização de Resíduos, de acordo com a DIA de 25/07/2017, com o objetivo da prevenção de potenciais impactes ao nível de derrames e contaminação do solo e o cumprimento da legislação em vigor. Para dar cumprimento a esse plano possui formas de controlo das saídas de resíduos (instrução de trabalho IT081 – Gestão de Resíduos, preenchimento centralizado das guias de acompanhamento de resíduos), registo e de monitorização mensal das quantidades de resíduos produzidos, armazenados, transportados e tratamento anual de dados (destino final e armazenagem).

2.4.2.5. Sistemas de Arrefecimento (Gases de refrigeração)

Existem também na instalação, equipamentos que utilizam gases de refrigeração, inspecionados de acordo com a periodicidade estabelecida no Regulamento n.º 2024/573 de 7 de fevereiro de 2024, relativo aos gases fluorados com efeito de estufa (GFEE), que altera a Diretiva (UE) 2019/1937 e que revoga o Regulamento (UE) n.º 517/2014. Na tabela 2.21 detalham-se as características dos equipamentos e dos gases de refrigeração que, dado a tipo a carga de gás que utilizam, estão obrigados a deteção de fugas periódicas.

Tabela 2.21 - Equipamentos contendo GFEE sujeitos a deteção de fugas periódicas

Ref. ^a interna MREF	Tipo de equipamento	Marca	Nº Série Ano	Identificação do gás	Carga de gás		PAG
					kg	Ton CO ₂ e	
C1	Secador	Ingersoll	DT00002340- 071608 2008	R404A	1,47	5,75	3 922
Substituto do C1	Secador	Ingersoll	1841450005 1999	R422D	3,3	9,01	2729
C2	Chiller	MTA	2200143105 2009	R407C	6,9	12,24	1 774
C3	Chiller	Industrial Frigo	33699 2014	R407C	5,5	9,76	1 774
C4	Chiller	Industrial Frigo	32238 2013	R407C	6,5	11,53	1 774
C5	Chiller	Industrial Frigo	36951 2015	R407C	10	17,74	1 774
C6	Chiller	Trane	XA00173 2015	R410A	10,5	21,92	2 088
C7	Chiller	Mercuri	1080100751 2011	R507A	64	255,04	3 985
C8	Chiller	Mercuri	1080100750 2011	R507A	64	255,04	3 985
C9	Chiller	Mercuri	01-2021 2021	R448A	60	83,23	1 387
C10	Chiller	Mercuri	01-2021 2021	R448A	60	83,23	1 387
G8	Ar condicionado	Emerson	12016670001 2014	R410A	3,3	6,89	2087,5
G15	Ar condicionado	Daikin	3000544 2020	R410A	5,1	10,65	2087,5

2.5. PROJETOS ASSOCIADOS OU COMPLEMENTARES

A MREF está licenciada por via do TUA20170725000136 de 12/10/2017 (Anexo I.8), dispondo também do Título digital de exploração n.º N-R873/2007/2018-1 emitido a 14/03/2018 pelo IAPMEI, I.P. (Anexo I.9), após a vistoria realizada em 07/03/2018. A MREF está autorizada a uma capacidade instalada de consumo de solventes de 7.840 toneladas por ano.

A MREF foi submetida a um processo de AIA tendo sido emitida, em 25/07/2017, a Declaração de Impacte Ambiental pela CCDR-N (Anexo I.10). O projeto de alterações submetido a AIA foi concluído no final do 1º semestre de 2018, com a instalação e arranque do Sistema de Oxidação Térmica Regenerativa (RTO), com início de exploração ocorrido a 01/07/2018.

Tendo em conta que as alterações implementadas e a implementar se encontram inseridas em áreas situadas dentro do perímetro do estabelecimento industrial anteriormente licenciado, não foram identificados projetos associados, complementares ou subsidiários ao projeto em análise, nomeadamente os que se referem à criação ou alteração das acessibilidades viárias, alargamento das redes municipais de água, drenagem de águas residuais e pluviais, rede de energia elétrica ou gás.

2.6. MEDIDAS DE GESTÃO AMBIENTAL

A MREF possui um Sistema de Gestão Ambiental implementado, tendo como objetivos principais: a melhoria contínua do desempenho ambiental, o cumprimento das obrigações de conformidade e alcance dos objetivos ambientais definidos. O sistema de gestão ambiental da empresa está certificado pela Norma NP EN ISO 14001:2015, Certificado APCER n.º 2024/AMB.1096, emitido em 05/06/2024.

Em matéria de sustentabilidade a MREF é certificada no âmbito da *Forest Stewardship Council (FSC)* e *International Sustainability and Carbon Certification PLUS (ISCC PLUS)*. A empresa é, ainda, certificada de acordo com os referenciais ISO 9001, para o Sistema de Gestão da Qualidade, e *Global Standard for Packaging Materials (BRCGS Packaging Materials Issue 6)*, certificação na área da segurança alimentar. A implementação plena, bem como o conhecimento/envolvimento desses sistemas por todos os colaboradores, sustentam a utilização de técnicas operacionais indicadas, incluindo automação, formação e procedimentos escritos de funcionamento e manutenção.

A MREF possui um departamento dedicado à Melhoria na Produção com responsabilidades na identificação de potenciais melhorias, atribuição de prioridades, orçamentação e seleção de investimentos, tendo em consideração as Melhores Tecnologias Disponíveis aplicáveis ao setor. A título de exemplo, indicam-se algumas medidas implementadas:

- Implementação de sistema de recolha de dados dos processos, no propósito de obter/dispor de mais informação, o que permitirá atuar na melhoria e eficiência dos processos produtivos;
- Instalação de sistemas de climatização na nave industrial com reaproveitamento da energia (água quente / fria) da unidade de cogeração, o que permite uma regulação de temperatura mais eficaz com a consequente redução da taxa de evaporação das tintas, solventes, adesivos em utilização;

- Modernização das instalações com recurso a iluminação LED (armazéns) e de ilhas de iluminação próximas das máquinas produtivas; complementarmente, substituição de telhado em chapa ondulada por placa tipo *sandwich*, modelo PIR (propriedades isoladoras) e, em certos pontos, com placas translúcidas para proporcionar iluminação natural;
- A empresa dispõe de áreas dedicadas, claramente definidas, para a armazenagem de produtos químicos e de matérias-primas, com condições ajustadas aos materiais armazenados e à prevenção de potenciais acidentes, incluindo bacias de retenção e *kit* de derrames;
- No parque de resíduos perigosos, as quantidades armazenadas são sempre reduzidas, dado que são realizadas transferências periódicas (no mínimo mensal) para operadores licenciados;
- Existência de um manual de proteções contra explosões, com as zonas propícias a desenvolver atmosferas explosivas (ATEX) devidamente identificadas e classificadas;
- Os sistemas de refrigeração existentes com utilização de água são todos do tipo evaporativo e, em certos pontos específicos, incluem utilização de permutador de placas. Estes sistemas de refrigeração fazem a recirculação de água permitindo, desta forma, a reutilização de água de arrefecimento e reduzindo o consumo excessivo de água;
- Isolamento de instalações de Aquecimento, Ventilação e Ar Condicionado (AVAC);
- Sistemas de preparação de tintas com mistura e formulação de cores (Pantone) automatizados / computadorizados;
- Sistemas de abastecimento direto de tintas brancas e de solventes diretamente da armazenagem, reduzindo os desperdícios / perdas, os contaminantes e o número de materiais que necessitam limpeza;
- Sistema de reutilização de tintas resultantes / devolvidas da produção;
- Sistema de afinação de tintas no sentido de melhorar a afinação das cores / tintas em utilização e, por consequência, reduzir os desperdícios de matérias-primas;
- Sistemas de inspeção na linha de controlo de qualidade dos processos de impressão com resultados ao nível da redução de desperdícios de matérias-primas;
- Equipamento de remoção de defeitos de material impresso permitindo a identificação prévia, o tratamento do material e a redução de desperdícios nas etapas subsequentes;
- Seleção / aquisição de novos equipamentos produtivos de tecnologias líderes do mercado (de maior inovação), com contributos ao nível do processo, mas também na eficiência energética;
- Aposta na tecnologia de impressão flexográfica que permite uma redução de desperdícios de afinação (funcionamento de tambor central);
- Formação de operadores com objetivo de cumprir com as boas práticas de utilização de produtos químicos e minimização das emissões difusas.

- Existência de uma máquina de lavagem de tinteiros que permite a realização de limpeza automática (em máquina) em detrimento da limpeza manual. Esta máquina tem associado um processo de recolha e destilação do solvente sujo de limpeza com o seu posterior reaproveitamento, novamente na limpeza de acessórios na respetiva máquina. Este processo permite uma redução da utilização de solvente em limpezas assim como a redução dos resíduos perigosos gerados nesta etapa auxiliar. Proceder-se à preparação do material antes da limpeza em máquina através da remoção do máximo de tinta / contaminação possível, o que se traduzirá numa menor necessidade de solvente na limpeza.

2.7. REGIME DE FUNCIONAMENTO

A atividade industrial da MREF decorre em regime de laboração contínua, ou seja, 24 horas/dia, 3 turnos, 5 dias por semana (segunda a sexta).

As paragens programadas decorrem no feriado de São João (24 de junho) e na véspera do Natal e do Ano novo, ou seja, nos dias 24 e 31 de dezembro.

2.8. RECURSOS HUMANOS

No domínio dos recursos humanos regista-se um aumento do número de trabalhadores, sendo também relevante sublinhar o grau de qualificação da equipa da MREF, o que tem sido uma aposta da empresa na persecução da melhoria contínua. Na fase de exploração deste projeto de alterações, estima-se que o número de trabalhadores seja de 390 trabalhadores.

Na figura 2.23 é apresentada a evolução do número de trabalhadores da empresa, nos últimos 13 anos.

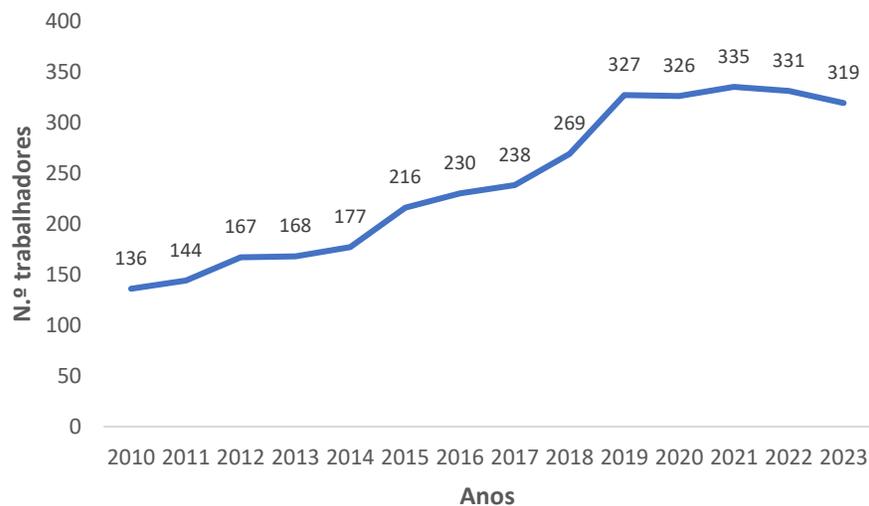


Figura 2.23 - Evolução do n.º de trabalhadores na MREF nos últimos 13 anos

2.9. ALTERNATIVAS

Tendo em conta o enquadramento em AIA foram analisadas as seguintes alternativas ao projeto: localização e não implementação do projeto.

No que se refere à localização, o projeto consiste em alterações realizadas no perímetro da unidade industrial da MREF, pelo que não é razoável estudar qualquer outra alternativa para a sua localização. As alterações decorrem essencialmente em áreas não ocupadas, contíguas à área da MREF, e na sua generalidade constituídas por pavilhões anteriormente utilizados por outras Empresas do Grupo MRI, atualmente devolutos. A realização das alterações neste local permitiria, entre outros, a criação de sinergias ao nível das utilidades industriais já existentes.

Uma das alternativas consideradas neste trabalho, é a não realização do projeto. Obviamente que seria mantida a situação de referência, não havendo, portanto, impactes ambientais negativos. No entanto, realça-se que também deixariam de existir todos os impactes positivos, nomeadamente a nível socioeconómico, com a criação de novos empregos e geração de receitas ao nível local.

No que se refere às alternativas tecnológicas, o projeto encontra-se equipado com o estado-da-arte no que aos equipamentos produtivos diz respeito, de modo a permitir satisfazer as exigências impostas pelos clientes ao nível da qualidade do produto final garantindo, ao mesmo tempo, elasticidade na capacidade de resposta a diferentes encomendas e a possibilidade de se avançar para a produção de produtos inovadores. Adicionalmente, o projeto assegurará a aplicação de MTD para controlo dos principais impactes ambientais associados à atividade desenvolvida, garantindo assim o cumprimento das exigências legais. Tendo em consideração a exigência e rigor impostos ao ramo de atividade considera-se que a opção tecnológica assumida pela MREF, no que diz respeito aos processos e equipamentos produtivos, constituem a melhor alternativa possível. A alternativa da não realização do projeto de alterações poderia inviabilizar a atividade desenvolvida pela MREF.

Desta forma, o EIA não considera na avaliação quaisquer alternativas nem de localização nem de conceção.

2.10. CALENDARIZAÇÃO ESTIMADA DAS FASES DO PROJETO

O projeto teve início em 2019 pelo que se encontra, para efeitos do processo de avaliação de impacto ambiental, em fase de Projeto de Execução. Parte das alterações nele previstas já foram realizadas face à urgência em satisfazer as necessidades do mercado em que a MREF opera, sendo que a sua finalização está prevista acontecer, de acordo com a calendarização apresentada no Anexo II.5 deste documento.

De salientar que a situação pandémica que assolou o mundo dificultou a celeridade desejada e necessária à realização da notificação prévia das alterações junto das entidades competentes.

No Anexo II.5 apresenta-se a calendarização das diferentes fases do projeto de alterações para o horizonte temporal de 2019 a 2026.

Não se prevê que de futuro as instalações da MREF venham a ser desativadas, nem parcial nem totalmente. Caso venha a acontecer previamente à desativação, será elaborado e submetido à aprovação da APA um plano de desativação com o objetivo de adotar as medidas necessárias e destinadas a evitar qualquer risco de poluição e a repor o local da exploração em estado ambientalmente satisfatório e compatível com o futuro uso previsto para o local desativado.

Atendendo ao facto de que parte do projeto já se encontra implementado, o presente EIA terá os seguintes pressupostos para as alterações já implementadas:

- A caracterização do estado de referência das alterações já concluídas não pretende retratar um estado pré-projeto, mas sim uma caracterização do estado atual, uma vez que a implementação das respetivas ações já foi executada. Como tal, não serão avaliados os impactes para a fase de construção das alterações já concluídas;
- A avaliação de impactes das alterações já concluídas, apenas considerará a fase de exploração e de desativação.

Deste modo, o presente EIA assume um caráter de “diagnóstico ambiental”, para as alterações já implementadas, procurando:

- Identificar e avaliar as condicionantes e os impactes ambientais mais significativos associados às fases do projeto já implementadas;
- Definir as medidas necessárias para evitar, reduzir ou compensar os eventuais impactes negativos provocados pelas fases do projeto já implementadas;
- Definir medidas potenciadoras de forma a maximizar os impactes positivos associados às fases do projeto já implementadas.

A fase do projeto de alterações que ainda não está implementada, engloba aquisição e instalação de novos equipamentos produtivos e auxiliares, desativação de três máquinas de impressão, construção e reorganização de novas áreas. Na tabela 2.22 são sintetizadas as ações previstas para o Projeto de alterações 2019-2026 e, à data, não concretizadas.

Tabela 2.22 - Descrição das alterações a implementar, incluídas no Projeto de alterações 2019-2026

Tipo de intervenção	Descrição da intervenção	Data prevista
EQUIPAMENTOS PRODUTIVOS	Aquisição e instalação de máquina de impressão por flexografia Flexo 10 Cores + 1 Roto - IF5	2.º Semestre 2025
	Aquisição e instalação de máquinas de impressão por rotogravura Roto 10 Cores - IR6	1.º Semestre 2026
	Aquisição e instalação de máquinas de impressão digital sem solventes	2.º Semestre 2025
	Aquisição e instalação de complexadora com solventes C8	2.º Semestre 2025
EQUIPAMENTOS PRODUTIVOS	Aquisição e instalação de rebobinadora R24	2.º Semestre 2026
	Aquisição e instalação de rebobinadora R25	1.º Semestre 2025
	Aquisição e instalação de rebobinadora R27	2.º Semestre 2025
	Desativação de equipamento Impressora IR1	2.º Semestre 2025
	Desativação de equipamento Impressora IR2	2.º Semestre 2025
	Desativação de equipamento Impressora IR3	1.º Semestre 2026
EQUIPAMENTOS AUXILIARES	Aquisição e instalação de máquina automática de lavagem de cilindros	2.º Semestre 2025
	Aquisição e instalação de máquina de lavagem de anilox	1.º Semestre 2025
	Aquisição e instalação de máquina de lavagem de tinteiros com destilador acoplado	1.º Semestre 2026
	Aquisição e instalação de novo RTO	2.º Semestre 2025
	Aquisição e instalação de concentrador de difusas	2.º Semestre 2025
NOVAS ÁREAS	Reformulação do laboratório de investigação (I&D) e de controlo de qualidade de produto (CQP)	2.º Semestre 2026
	Criação de novos balneários	2.º Semestre 2025
	Construção nova entrada dos trabalhadores incluindo áreas sociais	2.º Semestre 2025
	Construção da nova área administrativa	2.º Semestre 2026
	Reformulação do parque de resíduos perigosos	2.º Semestre 2026

Neste seguimento, para esta fase ainda por concretizar, serão analisados no presente EIA os impactes decorrentes da fase de construção, sempre que aplicável.

2.10.1. Fase de construção

A implementação plena do projeto exige a redefinição e reorganização dos espaços da instalação e a construção efetiva de duas áreas novas, nomeadamente: o armazém de matérias-primas e o cais de carga (parcialmente construído sobre áreas pré-existentes) e a nova área administrativa. À data de realização do presente estudo, a obra do armazém de matérias-primas e do cais de carga já se encontra concluída, encontrando-se os dois locais em utilização plena desde o final do 1.º semestre de 2022.

Prevê-se a conclusão da nova área administrativa no 2.º semestre de 2026.

No Anexo III.6 apresenta-se uma planta com a identificação dos equipamentos instalados e a instalar e também com as novas áreas incluídas no projeto.

O principal objetivo é a melhoria do *layout* da instalação, a par da instalação dos novos equipamentos, uma maior aproximação à política de higiene e a promoção de melhorias nas condições de segurança no trabalho.

2.10.2. Fase de exploração

Após a conclusão da fase de construção terá início a fase de exploração do projeto de alterações, com início previsto para o 1.º semestre de 2027.

Na fase de exploração consideram-se as atividades de operação do processo industrial e a própria presença física dos edifícios. A avaliação, no que respeita ao consumo de recursos e emissão de cargas ambientais, é realizada tendo em consideração o pior cenário, ou seja, que a unidade industrial funcionará em pleno da sua capacidade instalada (24 h/dia e 365 dias/ano).

2.10.3. Desativação da instalação

A fase de desativação prevê-se que aconteça no final do tempo de vida útil do projeto (à presente data, não existe qualquer estimativa de qual será o tempo de vida útil do estabelecimento industrial), tendo como objetivo restituir as condições iniciais do terreno e da sua utilização.

Será elaborado um plano de desativação, constituído pelas medidas ambientais e pela proposta de solução para o desativação e a recuperação paisagística das áreas exploradas. Este plano terá a seguinte estrutura:

1. Memória Descritiva justificativa
 - Plano de desativação, nomeadamente:
 - a. Destino das instalações industriais;
 - b. Destino dos equipamentos fixos e móveis;

- c. Cronograma das operações.
- Plano de recuperação:
 - a. Área de intervenção;
 - b. Acessibilidades;
 - c. Paisagem;
 - d. Plano de revestimento vegetal e proposta de enquadramento paisagístico;
 - e. Manutenção e conservação.
 - f. Monitorização.
2. Faseamento e cronograma
3. Caderno de encargos
4. Medições e orçamento
5. Peças desenhadas

Tendo em conta o horizonte de tempo de vida útil do projeto, e não sendo expectável a sua desativação num horizonte temporal facilmente alcançável à escala da avaliação de impactes, caso venha a efetuar a desativação da instalação, a MREF deverá apresentar um plano de desativação para aprovação junto da Autoridade de AIA e restantes entidades competentes. O plano de desativação, a apresentar no último ano de funcionamento da atividade, deverá contemplar:

- A solução final de requalificação da área, a qual deve ser compatível com os instrumentos de gestão territorial e com o quadro legal então em vigor;
- As ações de desmantelamento e obra a ter lugar, respetivos impactes e medidas de mitigação associadas;
- O destino a dar a todos os elementos retirados promovendo uma gestão eficaz dos resíduos gerados de acordo com a sua tipologia e promovendo a sua integração em processos adequados de reciclagem (no âmbito de uma economia circular);
- Uma proposta para a requalificação e/ou integração dos trabalhadores em novos postos de trabalho.

2.11. AÇÕES SUSCETÍVEIS DE CAUSAR IMPACTES

No capítulo 3 do presente EIA para além de serem identificados os elementos do ambiente suscetíveis de serem consideravelmente afetados pelo projeto, serão identificados, descritos e avaliados os impactes ambientais quanto à sua significância, resultantes do projeto de alterações da MREF em conjunto com as atividades atualmente existentes e licenciadas.

Serão também referidas as medidas de mitigação preconizadas pela MREF para a minimização de impactes negativos nas diferentes fases do projeto (construção, exploração e desativação).

A identificação e avaliação dos impactes ambientais positivos e negativos gerados pelo projeto de alterações, considera de forma individualizada as fases de construção, exploração e desativação da instalação. Dado que uma parte das alterações já se encontram implementadas e concluídas, não serão avaliados os impactes para a fase de construção nestes casos, ou seja, a avaliação de impactes apenas considerará a fase de exploração e de desativação, pese embora tenham sido definidas medidas para evitar, reduzir os eventuais impactes negativos relativos ao projeto de alterações já executado.

A fase do projeto de alterações que ainda não está implementada, engloba instalação de equipamentos produtivos e auxiliares da produção, obras de ampliação e reorganização de espaços. Prevê-se que estes trabalhos sejam implementados em 2025-2026, conforme cronograma do projeto apresentado no Anexo II.5. Neste seguimento, para as alterações ainda por concretizar serão analisados os impactes decorrentes da fase de construção, consoante aplicável.

Na tabela 2.23 apresenta-se uma descrição sumária das principais atividades suscetíveis de causar impactes, associadas ao projeto. Esta descrição apresenta-se com maior detalhe no Capítulo 3.

Tabela 2.23 - Principais atividades do projeto suscetíveis de causar impacte

Fase do projeto	Atividade	Descrição
CONSTRUÇÃO	Escavação	Remoção dos materiais existentes e separação por tipologia, de forma a permitir a futura incorporação em obra.
	Terraplenagem	De forma a obter a cota de implantação de projeto o terreno é nivelado.
	Construção do edificado, infraestruturação e instalação de equipamentos	Terminadas as atividades de preparação do terreno, procede-se à construção dos edifícios e respetivas infraestruturas (redes de abastecimento e drenagem de água, rede elétrica) envolvendo as obras de construção civil associadas e, por fim, a instalação dos diversos equipamentos no interior dos edifícios.
	Movimentação de máquinas e veículos pesados	As operações de escavação e terraplenagem envolvem a circulação de meios mecânicos pesados (escavadoras e camiões basculantes, p.e.), que circulam maioritariamente na área de intervenção. No decurso da construção do edificado a movimentação de maquinaria/veículos associada ao transporte de materiais de construção e equipamentos/reservatórios a partir dos fornecedores de origem para o local do projeto, assim como de veículos associados aos operários envolvidos.

Tabela 2.24 - Principais atividades do projeto suscetíveis de causar impacte (Cont.)

Fase do projeto	Atividade	Descrição
	Funcionamento da empresa	Inerente à atividade produtiva ocorre o consumo de recursos e a emissão de cargas ambientais, dos quais se destacam as seguintes atividades associadas: <ul style="list-style-type: none"> - Circulação de veículos pesados para transporte de matérias-primas e expedição dos produtos. - Armazenamento de substâncias perigosas. - Consumo de água; - Emissão de efluentes; - Emissão de ruído derivado do funcionamento de equipamentos e circulação de viaturas - Emissão de poluentes atmosféricos associados ao processo produtivo e à circulação de veículos pesados utilizados no transporte das matérias-primas, produtos e resíduos; - Emissão de águas pluviais a partir das superfícies impermeabilizadas; - Criação de postos de trabalho; - Dinamização da atividade económica.
EXPLORAÇÃO	Presença da unidade industrial	As alterações do edificado não constituindo uma atividade dinâmica, introduzem no território um conjunto de características que importa considerar na avaliação a realizar, entre as quais se destacam a presença de área impermeabilizada e a volumetria do edificado.
DESATIVAÇÃO	Descontaminação de equipamentos / tubagens	Os equipamentos que armazenam ou transportam internamente substâncias perigosas (tintas, solventes, resíduos, p.e.) serão alvo de descontaminação.
	Desmantelamento de equipamentos/ infraestruturas	Os equipamentos e infraestruturas que têm uma utilização muito específica deste tipo de processo produtivo deverão ser desmantelados, triados os resíduos e efetuada a devida gestão em conformidade com a legislação em vigor
	Demolições	Poderão existir demolições de partes de edificados/estruturas, mas nesta fase não é possível dimensionar com rigor o que será realizado na medida em que a maior parte do edificado poderá/deverá ser reaproveitado para acolher outras atividades económicas.

Considera-se, assim, relevante avaliar os seguintes aspetos:

- Impactes no meio ambiente associados à fase de construção das novas áreas edificadas, com particular incidência para os descritores do solo e uso do solo, ambiente sonoro, resíduos, socioeconomia e qualidade do ar;
- Impactes no meio ambiente associados à fase de exploração da unidade industrial, com particular incidência para os descritores qualidade do ar, recursos hídricos, uso do solo, ambiente sonoro, resíduos e socioeconomia;

- Impactes no meio ambiente associados à fase de desativação da unidade industrial, com particular incidência para os descritores qualidade do ar, recursos hídricos, uso do solo, ambiente sonoro, resíduos e socioeconomia.

2.12. EVOLUÇÃO DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA SEM PROJETO

A evolução da situação de referência de uma determinada área encontra-se bastante dependente dos instrumentos de gestão territorial em vigor a que se associam fatores exógenos difíceis de controlar e prever, entre os quais se destacam, entre outros, as alterações nas dinâmicas macroeconómicas, a capacidade que os próprios municípios têm de influenciar a captação de investimentos e a existência ou não de restrições legais condicionadoras de alterações ao uso do solo.

No caso em análise, a área de implantação do projeto encontra-se no interior do perímetro industrial da Monteiro, Ribas - Indústrias, S.A., dedicado à atividade industrial há décadas. Conforme referido anteriormente, a reorganização dos espaços e a execução plena do projeto de alterações, designadamente a redefinição do *layout* e a instalação de novas máquinas e equipamentos, decorrerá maioritariamente por via da reativação de edifícios desocupados e já existentes no perímetro industrial da MRI (antigamente afetos à atividade de curtumes), ou seja, decorrerá no interior de pavilhões industriais já existentes, intervencionados e reabilitados para a implantação de novas máquinas e equipamentos em áreas contíguas às já existentes.

Neste contexto, num cenário de não concretização do projeto de alterações em causa, seria de prever que o uso industrial se mantivesse ainda que com a manutenção dos edifícios devolutos ou ocupados para outras atividades das empresas do Grupo MRI.

3. CARACTERIZAÇÃO DO ESTADO DE REFERÊNCIA, AVALIAÇÃO DOS IMPACTES AMBIENTAIS E DEFINIÇÃO DAS MEDIDAS DE MITIGAÇÃO E MONITORIZAÇÃO

3.1. ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO E USO DO SOLO

A Lei de bases gerais da política pública de solos, de ordenamento do território e do urbanismo, publicada pela Lei n.º 31/2014 de 30 de maio, na sua atual redação, define globalmente os objetivos e princípios desta política e estabelece o conjunto coerente e articulado dos Instrumentos de Gestão Territorial (IGT), de âmbito nacional, regional e local, em que ela assenta e que constitui o sistema de gestão territorial.

A caracterização efetuada neste descritor teve por base a pesquisa e análise dos aspetos do ordenamento do território e condicionantes aplicáveis à área em estudo, ou seja, dos possíveis instrumentos de gestão territorial, servidões administrativas e restrições decorrentes da presença de determinados equipamentos e infraestruturas na área de implantação do projeto.

3.1.1. Descrição da situação de referência

No âmbito da presente caracterização da situação de referência apresenta-se uma análise dos seguintes IGT, centrada nos aspetos mais relevantes para o enquadramento do projeto e do território em análise:

- Programa Nacional da Política de Ordenamento do Território (PNPOT);
- Programa Regional de Ordenamento do Território do Norte (PROT-NORTE);
- Plano Diretor Municipal do Porto (PDMP);
- Plano Diretor Municipal de Matosinhos (PDMM);
- Plano de Bacia Hidrográfica do Rio Leça (PBHL);
- Carta da Capacidade de uso do solo – Cartografia COS2018.

3.1.1.1. Programa Nacional da Política de Ordenamento do Território (PNPOT)

A primeira revisão ao PNPOT, aprovada pela Lei n.º 99/2019 de 5 de setembro, constitui o referencial territorial orientador na definição da Estratégia Portugal 2030, bem como para a elaboração do Programa Nacional de Investimentos 2030, no âmbito do qual serão concretizados os projetos estruturantes que servem de base às opções estratégicas e modelo territorial do PNPOT, e detalhada a programação operacional dos investimentos a realizar.

Seguindo os princípios da coesão territorial, o PNPOT identifica cinco grandes desafios a que a política de ordenamento do território deve dar resposta:

- Gerir os recursos naturais de forma sustentável;
- Promover um sistema urbano policêntrico;
- Promover a inclusão e valorizar a diversidade territorial;

- Reforçar a conectividade interna e externa;
- Promover a governança territorial.

O modelo territorial do PNPOT representa a tradução espacial da estratégia de desenvolvimento do País, tendo como objetivo estabelecer o compromisso de organização do território tendo em conta o valor dos recursos e da diversidade territorial e antevendo a necessidade de adaptação às mudanças críticas emergentes.

Nesse sentido, o PNPOT procedeu ao mapeamento macro dos perigos atuais e à cenarização da sua expressão futura em contexto de alterações climáticas, com destaque para os perigos de erosão costeira, inundação, movimentos de massa em vertente, incêndio rural, escassez de água, ondas de calor, desertificação do solo e sismos, de forma a dar especial expressão às situações em que a perigosidade conflitua com a ocupação e usos do solo.

O Modelo Territorial apoia-se em cinco sistemas territoriais fundamentais, nomeadamente:

- **Sistema Natural** - Um País que conhece e compreende os seus recursos naturais valoriza os serviços prestados pelos ecossistemas em prol do bem-estar social e procura afirmar a sua diversidade territorial e construir estratégias de atratividade e de competitividade diferenciadoras, retirando partido da especificidade dos seus recursos, da sua cultura e das identidades socioterritoriais;
- **Sistema Social** - Um país que valoriza as pessoas, a igualdade de oportunidades e a igualdade de direitos aos cidadãos, em matéria de habitação, saúde, educação, apoio social, justiça, cultura, desporto e lazer, independentemente da sua situação socioeconómica e geográfica, da nacionalidade, idade, género, etnia ou situação de deficiência, eleva a qualidade de vida e o bem-estar social;
- **Sistema Económico** - Um país que valoriza a diversidade e as especificidades territoriais como elementos de desenvolvimento e competitividade, baseia-se num sistema territorial que procura retirar partido dessa variedade, apoiando o potencial de articulação entre distintos tipos de territórios, as estratégias estruturadas em *clusters* e com base em lógicas de especialização inteligente e, ainda, a importância dos ativos dos territórios urbanos e rurais;
- **Sistema de Conetividade** - Um país bem conectado em infraestruturas verdes, azuis e cinzentas, que tira proveito da sua posição geográfica e da facilidade de relação com outros povos, reconhece e valoriza as ligações e interconexões territoriais no espaço nacional e para além dele, assumindo a relevância da gestão dos ecossistemas e das redes naturais, viárias e digitais;
- **Sistema Urbano** - Um país que reconhece a importância da coesão e da equidade territorial afirma a sua estratégia de organização territorial num sistema urbano mais policêntrico, promovendo os centros urbanos enquanto âncoras do desenvolvimento regional e competitividade externa, e dinamizando subsistemas territoriais capazes de gerar massas críticas que favoreçam ganhos de sustentabilidade e acessibilidade em relação aos serviços de interesse geral.

O modelo de desenvolvimento sustenta-se numa abordagem de valorização económica, social e ambiental do território e dos seus ativos, que privilegia os recursos e as capacidades económicas de cada espaço e as redes de interação entre diferentes atores e escalas, numa crescente proximidade relacional (local e global).

O programa de ação do PNROT define 10 compromissos para o território, que traduzem as ideias fortes das apostas de política pública para a valorização do território e para o reforço das abordagens integradas de base territorial, nomeadamente:

1. Robustecer os sistemas territoriais em função das suas centralidades;
2. Atrair novos residentes e gerir a evolução demográfica;
3. Adaptar os territórios e gerar resiliência;
4. Descarbonizar acelerando a transição energética e material;
5. Remunerar os serviços prestados pelo capital natural;
6. Alargar a base económica territorial com mais conhecimento, inovação e capacitação;
7. Incentivar os processos colaborativos para reforçar uma nova cultura do território;
8. Integrar nos IGT novas abordagens para a sustentabilidade;
9. Garantir nos IGT a diminuição da exposição a riscos;
10. Reforçar a eficiência territorial nos IGT.

Os 10 compromissos para o território são operacionalizados através de medidas de política estruturadas e organizadas nos seguintes cinco domínios de intervenção:

- **Domínio Natural**, que concorre para a otimização e a adaptação, dinamizando a apropriação e a capitalização dos recursos naturais e da paisagem;
- **Domínio Social**, que concorre para a educação, qualificação e a inclusão da população e o acesso aos serviços públicos e de interesse geral;
- **Domínio Económico**, que concorre para a inovação, a atratividade e a inserção de Portugal nos processos de globalização e aumentando a circularidade da economia;
- **Domínio da Conetividade**, que concorre para o reforço das interligações, aproximando os indivíduos, as empresas e as instituições, através de redes e serviços digitais e de uma mobilidade que contribui para a descarbonização;
- **Domínio da Governança Territorial**, que concorre para a cooperação e a cultura territorial, capacitando as instituições e promovendo a descentralização e a desconcentração e uma maior territorialização das políticas.

O projeto de alterações em análise prevê um aumento do nível de especialização e uma forte aposta em Investigação e Desenvolvimento, o que se traduzirá na necessidade de um quadro de recursos humanos especializados, que contribui para os domínios social e económico do PNPO.

3.1.1.2. Programa Regional de Ordenamento do Território do Norte (PROT-NORTE)

O PROT-NORTE é um instrumento de gestão territorial, que estabelece uma estratégia e um modelo territorial para o Norte, bem como um programa de execução que os concretiza e que se assume como uma agenda transformadora, procurando reforçar a coesão e a cooperação entre os diversos territórios, numa perspetiva de suporte à estratégia de desenvolvimento do Norte – Estratégia NORTE 2030 -, para o período de programação 2021-2027 das Políticas da União Europeia.

O PROT-NORTE coloca o Ordenamento do Território ao serviço do desenvolvimento regional, afirmando as especificidades territoriais presentes e o contributo para o alcance das metas que emanam da visão internacional e europeia em matérias de transição digital e tecnológica, climática e ambiental, e sociodemográfica, constituindo uma oportunidade de, à escala regional, integrar as múltiplas políticas setoriais, e contribuir para a prosperidade e o bem-estar das populações.

Este documento encontra-se em fase de elaboração pelo que não são ainda conhecidas as suas principais conclusões e diretrizes. De todo o modo, de acordo com a proposta de Agenda Transformadora publicada em 16/07/2024, é referido que o PROT-NORTE considerou cinco sistemas temáticos – Natural, Social, Económico, de Conectividades, Urbano, e o de Gestão e Governança Territoriais, aos quais alocou a ponderação de vulnerabilidades críticas, e que se fazem percorrer pelo espraiamento de mudanças incontornáveis do momento atual: i) digitais e tecnológicas, ii) climáticas e iii) sociodemográficas.

Foram, ainda, considerados quatro fatores distintivos que, para além do Desafio Demográfico, incluem a Água, a Energia e a Neutralidade Carbónica, aos quais foi conferida centralidade na estratégia e na identificação dos projetos e medidas estruturantes, e que consubstanciam os grandes desafios do PROT-NORTE.

O projeto de alterações que a MREF se propõe implementar resultará num aumento do seu número de trabalhadores e num forte investimento em equipamentos e tecnologias que permitirão reduzir os impactos ambientais, estando alinhados com as Melhores Técnicas Disponíveis (MTD) aplicáveis e com os princípios orientadores do PROT-NORTE.

3.1.1.3. Plano Diretor Municipal do Porto (PDMP)

O PDMP, bem como a respetiva regulamentação complementar – Regulamento Perequativo de Edificabilidade e de Encargos Urbanísticos e Regulamento do Fundo Municipal de Sustentabilidade Ambiental e Urbanística –, entraram em vigor no dia 9 de julho de 2021, após publicação em Diário da República, através do Aviso n.º 12773/2021 de 8 de julho.

Foi alterado por adaptação na sequência da Resolução de Conselho de Ministros n.º 111/2021, de 11 de agosto, que aprovou o Programa da Orla Costeira Caminha-Espinho (POC-CE). Com esta alteração por Adaptação do PDMP é republicado o Regulamento e a Carta de Riscos Naturais da Planta de Ordenamento, através do Aviso n.º 1327/2022 de 20 de janeiro.

Posteriormente, para acomodação das Normas Específicas do Programa da Orla Costeira Caminha-Espinho (POC-CE) que carecem de decisão autónoma de planeamento municipal, foi aprovada a 1ª Alteração ao Plano Diretor Municipal do Porto. Com este procedimento, é alterado o artigo 76.º B, da Subsecção I do POC-CE, Secção II, Capítulo II, Título IV do Regulamento do PDMP, republicado através do Aviso n.º 1934/2023 de 27 de janeiro.

O Plano Diretor Municipal estabelece a estratégia de desenvolvimento territorial, a política municipal de ordenamento do território e do urbanismo e as demais políticas urbanas, integra e articula as orientações estabelecidas pelos instrumentos de gestão territorial de âmbito nacional e regional e estabelece o modelo de organização espacial do território municipal.

O PDMP visa os seguintes objetivos:

- a) Promover as condições de vida e de bem-estar da população, reforçando a atratividade residencial e criando as condições para a recuperação demográfica da cidade do Porto;
- b) Preservar a identidade cultural, urbanística e arquitetónica do Porto, qualificando os seus tecidos urbanos e valorizando os seus recursos materiais e simbólicos;
- c) Garantir a qualidade ambiental, promovendo um modelo de desenvolvimento urbano sustentável;
- d) Melhorar a acessibilidade interna e externa, criando novas condições para a intermodalidade e a utilização dos modos de transporte suaves;
- e) Reduzir as assimetrias sócio-espaciais, promovendo um modelo de desenvolvimento urbano policêntrico e eliminando fatores de estigmatização;
- f) Promover condições para o reforço da competitividade da base económica urbana e o crescimento do emprego;
- g) Desenvolver a capacidade de afirmação do Porto às escalas regional, nacional e internacional.

Os elementos fundamentais do PDMP, e que serviram de base à presente análise, foram os seguintes:

- Regulamento;
- Planta de Ordenamento (1:10 000);
- Planta de Condicionantes (1:10 000).

A Planta de Ordenamento é constituída pelas seguintes cartas:

- Qualificação do solo;
- Estrutura ecológica municipal;
- Riscos naturais;
- Zonamento acústico;
- Património I — Património urbanístico e arquitetónico e Património natural;
- Património II — Património arqueológico;
- Estrutura viária e estacionamento.

Planta de Ordenamento - Classificação e Qualificação do Solo

Do ponto de vista da classificação do solo para efeitos de ocupação, uso e transformação do solo, observa-se na figura seguinte que a MREF (projeto em avaliação), se insere na classe “espaço de atividades económicas de tipo I”, pertencente à tipologia de solo funcional, conforme figura 3.1.

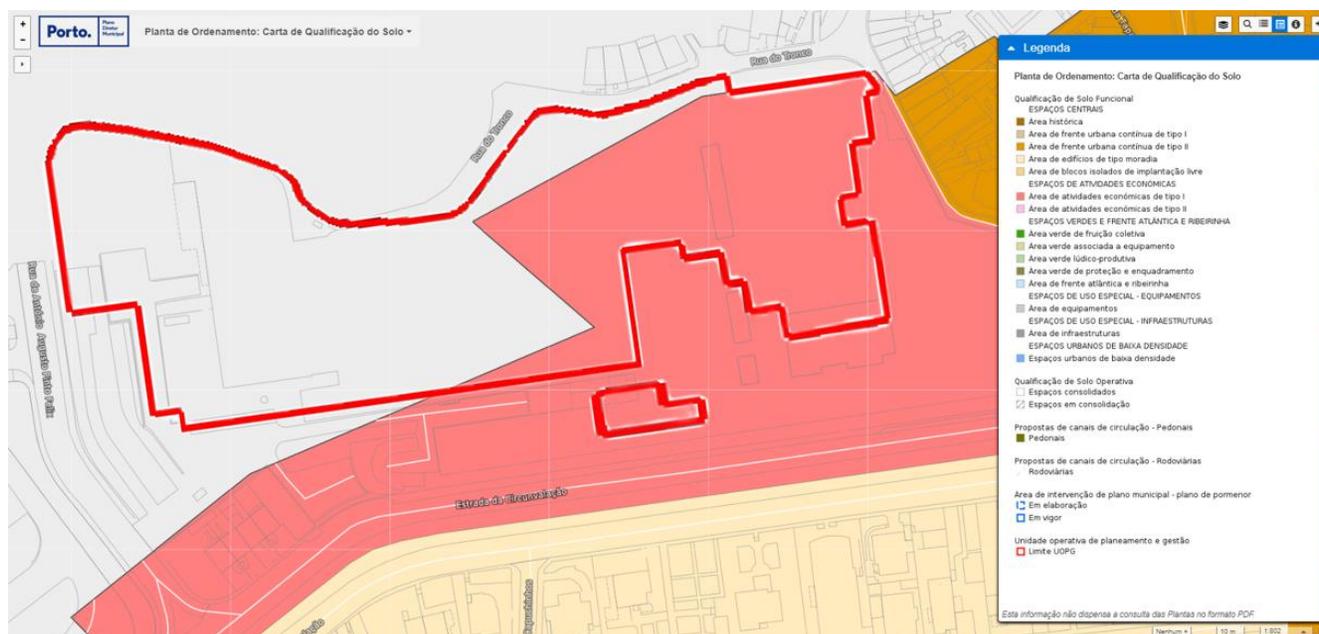


Figura 3.1 - Extrato da Planta de Ordenamento – Carta de qualificação do solo, do PDMP (escala 1:802)
 (Fonte: <https://portalgeo.cm-porto.pt>, consultado em 09/2024)

De acordo com o artigo 35.º do Regulamento do PDMP, as áreas de atividades económicas tipo I destinam-se à instalação de empresas representativas das diferentes áreas de negócio, bem como de outros usos complementares, designadamente: industriais, logístico, turismo, investigação, serviços, comércio e equipamentos. Adicionalmente, é referido que não é permitida a construção de habitação excetuando a adstrita ao pessoal de vigilância e segurança, desde que sua área não ultrapasse 5 % do total da área de edificação da operação urbanística.

O regime de edificabilidade nas áreas de atividades económicas tipo I (artigo 36.º do Regulamento do PDMP) deve dar cumprimento aos seguintes critérios:

- O índice de edificação máximo admitido é de 1,8 o qual poderá assumir outros valores desde que justificados no âmbito de uma unidade operativa de planeamento e gestão (UOPG);
- A área impermeabilizada não poderá ser superior a 70 % da área da parcela.

De acordo com a Informação constante no Anexo I.4.1 – Parecer da CMP ao licenciamento de obras, na informação técnica de apreciação arquitetónica e urbanística, o índice de edificação é de 1,47 (< 1,8, logo cumprido) e a área impermeabilizada é de 98.5% (>70 %, logo não cumprido).

Convém salientar que a CMP, no ponto 5.2.2 do referido documento acrescenta o seguinte: “No que respeita a área de impermeabilização e respetivo índice de 0.98 da área da parcela inserida na presente qualificação do uso do solo, ultrapassando os parâmetros definidos no n.º 2 do artigo 36º, o técnico solicita o enquadramento no regime especial de legalização no artigo 6.º, na medida em que a área de intervenção anteriormente descoberta destinava-se a estacionamento do edifício, apresentando desde 1972 pavimento impermeável, conforme demonstrado pelo registo fotográfico da época;

Face aos elementos apresentados, remete-se à consideração superior a validação e enquadramento da pretensão no artigo 6º considerando que da pretensão em análise não resulta prejuízos inaceitáveis em termos de inserção nem impacto visual e paisagístico face ao local onde se insere (complexo industrial)”.

Planta de Ordenamento – Área Edificada Consolidada

De acordo com o disposto no Decreto Regulamentar n.º 5/2019 de 27 de setembro, a área urbana consolidada é uma área de solo urbano que se encontra estabilizada em termos de morfologia urbana e de infraestruturção e está edificada em, pelo menos, dois terços da área total do solo destinado a edificação.

De acordo com a Planta de Ordenamento – Carta de qualificação do solo, figura 3.1, a MREF encontra-se integrada em área consolidada.

Planta de Ordenamento – Zonamento acústico

Para efeitos do regime legal relativo à poluição sonora, o PDMP identifica zonas sensíveis e zonas mistas, delimitadas na Planta de Ordenamento - Carta de Zonamento Acústico.

De acordo com o artigo 79.º do Regulamento do PDMP, a identificação das zonas sensíveis e das zonas mistas, que consta da Planta de Ordenamento - Carta de Zonamento Acústico, tem como objetivo a melhoria do ambiente sonoro e adequação das funções urbanas às características das zonas em que se inserem, tendo em conta o regulamento geral do ruído (RGR).

Como se pode verificar pela figura 3.2, a área projetada para a MREF insere-se numa zona mista.

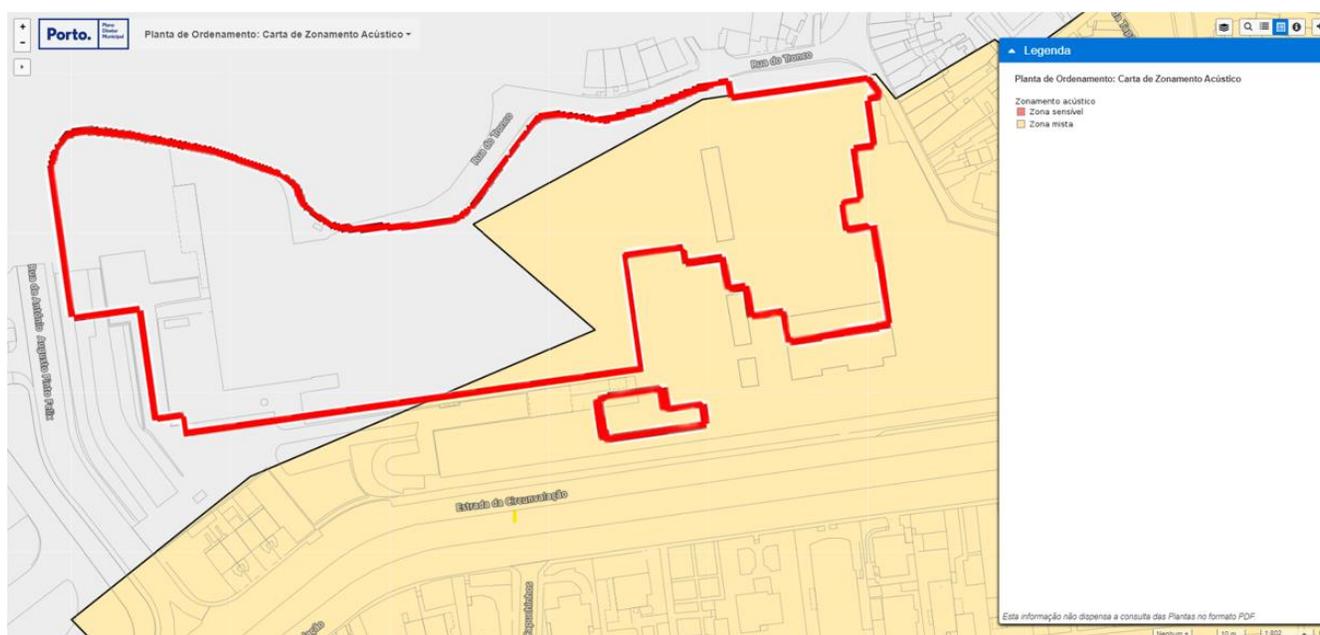


Figura 3.2 - Extrato da Planta de Ordenamento – Carta de Zonamento Acústico, do PDMP (escala 1:802)
(Fonte: <https://portalgeo.cm-porto.pt>, consultado em 09/2024)

Planta de Ordenamento – Património I — Património urbanístico e arquitetónico e Património natural

As áreas de interesse urbanístico ou arquitetónico, identificadas na Planta de Ordenamento - Carta de Património I, abrangem zonas importantes para a história da cidade e correspondem a alguns agrupamentos de construções ou frentes urbanas com qualidade, pelo que devem ser protegidas e valorizadas, conforme referido no artigo 85.º do Regulamento do PDMP.

Na figura 3.3 encontra-se o extrato da Planta de Ordenamento onde se verifica que a área de implantação do projeto não se encontra caracterizada como área de interesse urbanístico ou arquitetónico, nem como área de património natural.

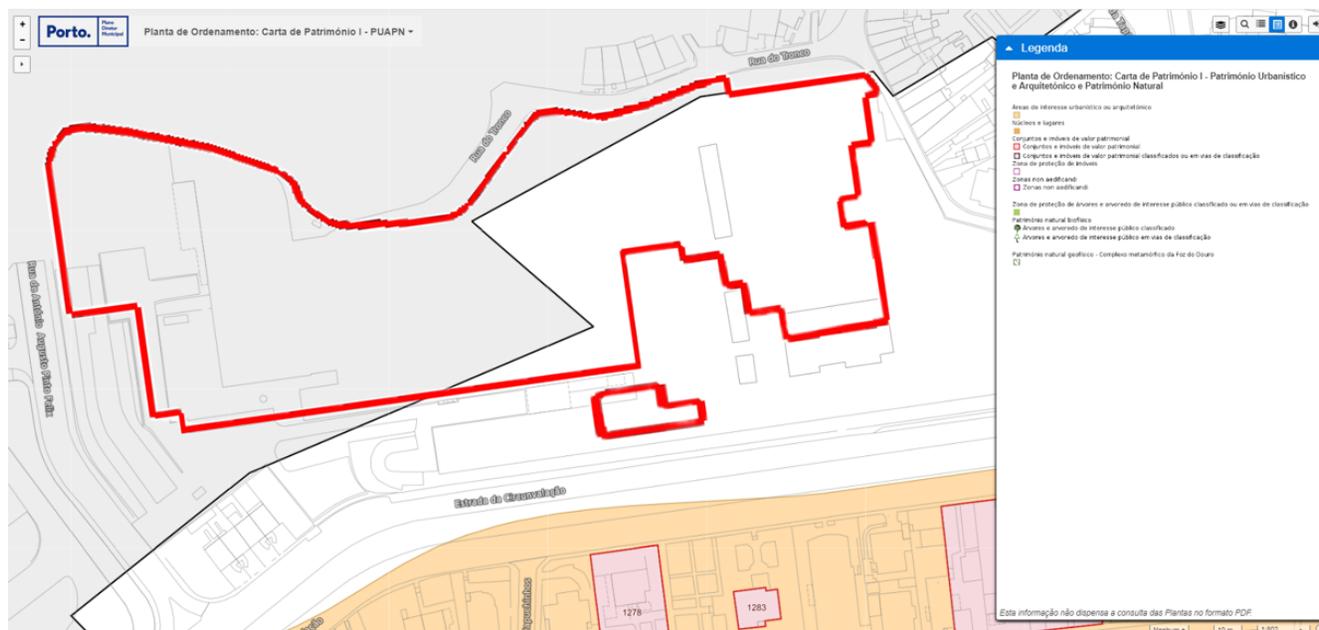


Figura 3.3 - Extrato da Planta de Ordenamento – Carta de Património Urbanístico e Arquitetónico e Património Industrial, do PDMP (escala 1:802)

(Fonte: <https://portalgeo.cm-porto.pt>, consultado em 09/2024)

Planta de Ordenamento – Património II – Património arqueológico

De acordo com o artigo 96.º do Regulamento do PDMP são consideradas áreas de salvaguarda arqueológica, devidamente identificadas na Planta de Ordenamento - Carta de Património II:

- a) As **Áreas de Valor Arqueológico**, que correspondem aos perímetros de proteção arqueológica definidos com base em intervenções arqueológicas ou achados devidamente localizados, onde foram identificados vestígios arqueológicos - estruturas, construções, depósitos estratificados ou particulares concentrações de artefactos;
- b) As **Áreas de Potencial Valor Arqueológico**, definidas com base em referências documentais, toponímicas, achados arqueológicos cuja localização exata se desconhece, locais com condições geomorfológicas que indiciam ocupação humana histórica ou pré-histórica, troços de antigas vias de comunicação, correspondem a áreas de potencial interesse arqueológico, cuja natureza, extensão e estado de conservação carece de confirmação.

No caso das operações urbanísticas, localizadas nas áreas de valor arqueológico e de potencial valor arqueológico, implicarem trabalhos de escavação ou remodelação dos terrenos, o Município informará sobre a necessidade e condições de execução de eventuais intervenções arqueológicas de avaliação prévia, acompanhamento de obras ou outros trabalhos arqueológicos essenciais à aprovação e execução das intervenções pretendidas, conforme referido no artigo 97.º do Regulamento do PDMP.

Da consulta da Planta de Ordenamento – Carta de Património II verifica-se que área de implantação do projeto se encontra caracterizada como Áreas de Potencial Valor Arqueológico, com identificação n.º 21, referente ao Carriçal.

O projeto de alterações prevê a realização de operações urbanísticas localizada em área delimitada pelo PDMP, representada na figura 3.4.

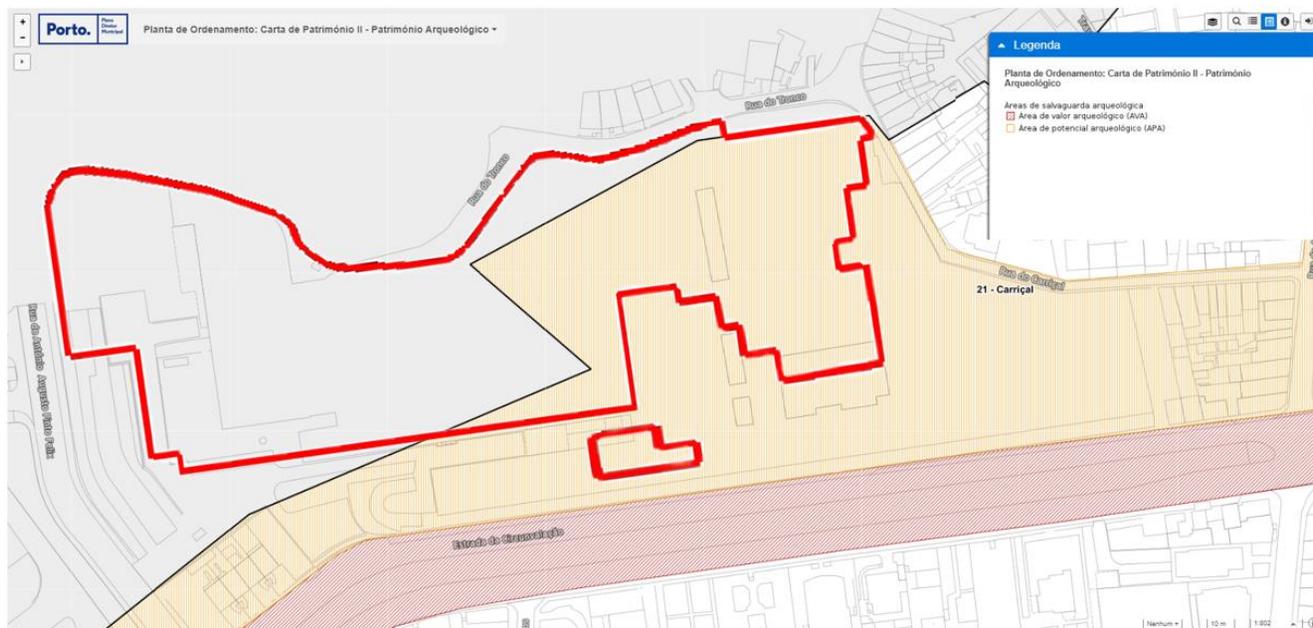


Figura 3.4 - Extrato da Planta de Ordenamento – Carta de Património Arqueológico, do PDMP (escala 1:802)
(Fonte: <https://portalgeo.cm-porto.pt>, consultado em 09/2024)

Planta de Ordenamento – Carta da Estrutura Ecológica Municipal

De acordo com o artigo 59.º do Regulamento do PDMP, a Estrutura Ecológica Municipal visa promover a continuidade dos sistemas naturais e culturais, a sustentabilidade do território do ponto de vista físico e ecológico, o incremento da biodiversidade e a salvaguarda do património natural e paisagístico.

A estrutura ecológica municipal tem como objetivo:

- a. A promoção dos valores e sistemas fundamentais para proteção e valorização do espaço urbano;
- b. A integração dos espaços de génese natural e dos espaços verdes de génese humana;
- c. A dotação de uma infraestrutura verde que promova a resiliência do território municipal às alterações climáticas;
- d. A delimitação, salvaguarda e promoção do potencial do sistema húmido, como elemento-chave de sustentabilidade e coesão da paisagem.

Conforme é possível verificar na figura 3.5, a área do projeto não apresenta características com enquadramento nas áreas de génese natural, espaços verdes fundamentais nem corredores verdes.

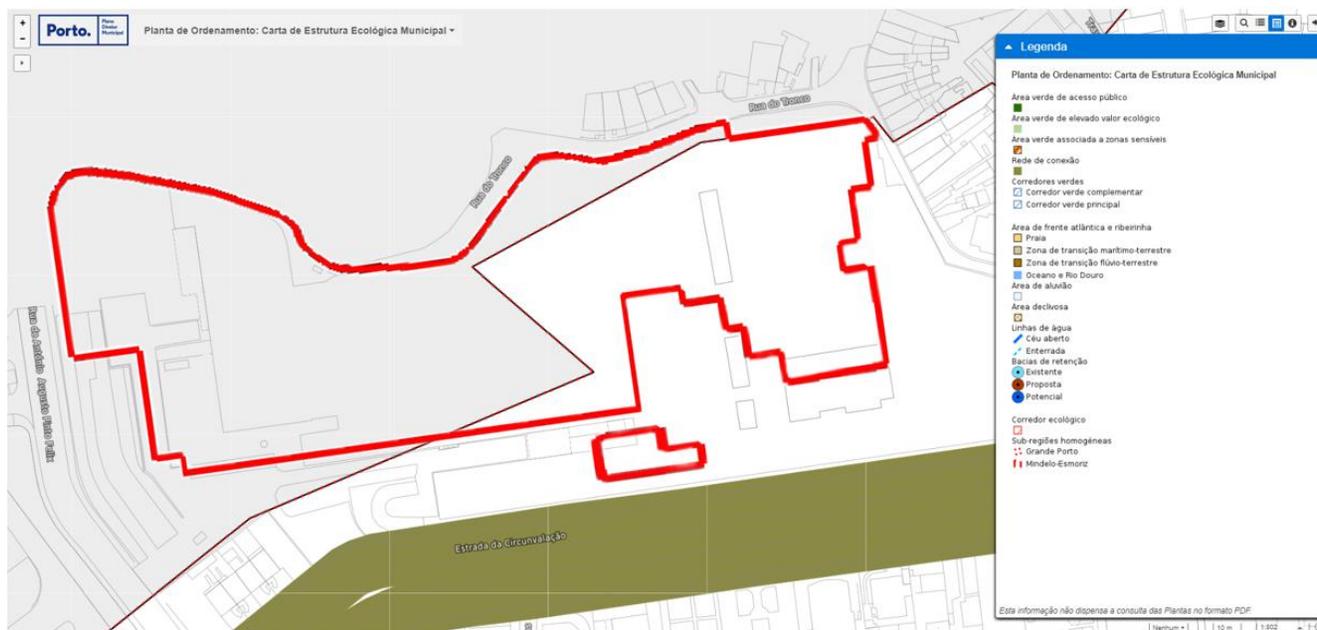


Figura 3.5 - Extrato da Planta de Ordenamento – Carta da Estrutura Ecológica Municipal, do PDMP (escala 1:802)
 (Fonte: <https://portalgeo.cm-porto.pt>, consultado em 09/2024)

Planta de Condicionantes

A Planta de Condicionantes do PDMP é constituída pelas seguintes cartas:

- a. Condicionantes geral;
- b. Perigosidade de incêndio florestal.

No território abrangido pelo PDMP são observadas as disposições referentes a servidões administrativas e restrições de utilidade pública decorrentes da legislação em vigor, designadamente:

- a. Domínio hídrico;
- b. Espécies florestais protegidas;
- c. Árvores e arvoredos de interesse público;
- d. Imóveis classificados e em vias de classificação;
- e. Edifícios públicos e outras construções de interesse público;
- f. Estabelecimentos prisionais e tutelares de menores;
- g. Defesa nacional;
- h. Abastecimento de água;
- i. Rede elétrica;

- j. Gasodutos e oleodutos;
- k. Rede rodoviária nacional e estradas nacionais desclassificadas;
- l. Rede ferroviária;
- m. Aeroportos e aeródromos;
- n. Faróis e outros sinais marítimos;
- o. Marcos geodésicos;
- p. Planta de perigosidade de incêndio florestal.

O projeto da MREF não apresenta condicionantes conforme informação constante na figura 3.6.

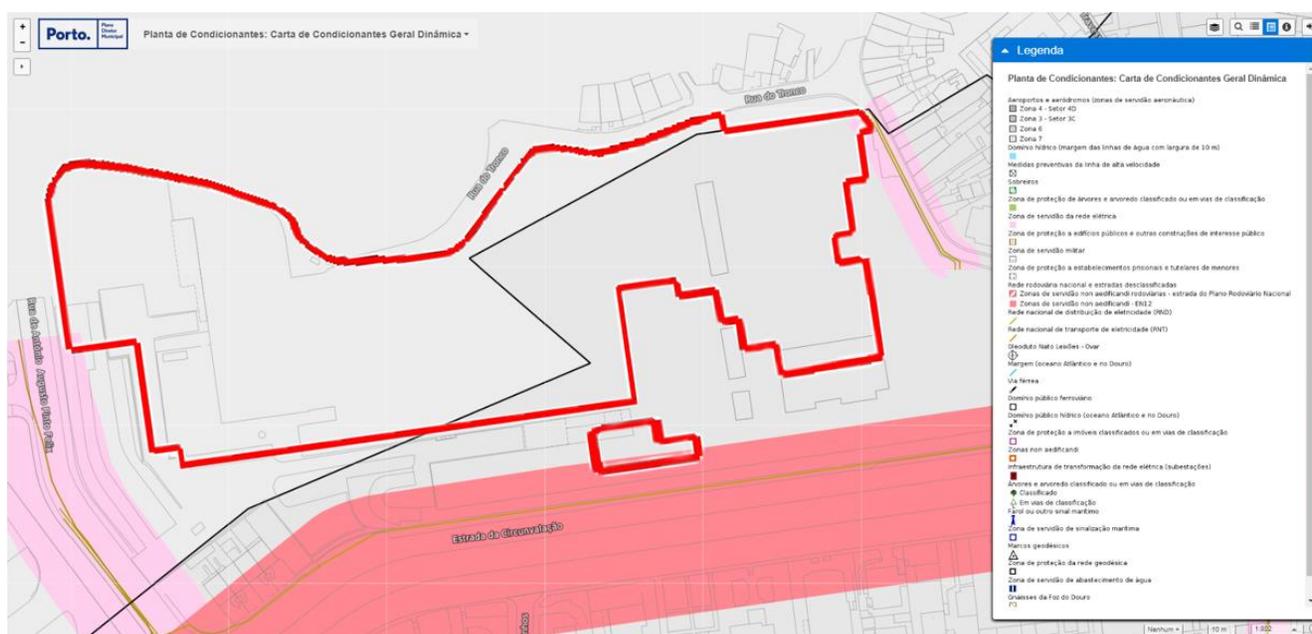


Figura 3.6 - Extrato da Planta de Condicionantes – Carta de Condicionantes Geral, do PDMP (escala 1:802)
 (Fonte: <https://portalgeo.cm-porto.pt>, consultado em 09/2024)

O projeto de alterações em análise tem enquadramento no PDMP no que refere área do armazém de matérias-primas e do cais de carga (parcialmente construído sobre áreas pré-existentes), cujo projeto de execução se encontra no Anexo II.1.

Encontra-se em curso o processo de regularização do licenciamento de todo o perímetro industrial, junto da Câmara Municipal do Porto, processo a decorrer sob gestão da MRI (proprietária do terreno e edifícios).

No Anexo I.4.1 apresenta-se o parecer ao licenciamento (legalização) de obras de alteração e ampliação, correspondente ao Processo NUP/4931/2025/CMP, emitido pela da Câmara Municipal do Porto em 30/01/2025, e o parecer da CMP relativo à informação técnica de apreciação arquitetónica e urbanística, emitido pela da Câmara Municipal do Porto em 25/02/2025. Este processo encontra-se em curso e é referente à obra do novo armazém de matéria-prima e cais de carga.

3.1.1.4. Plano Diretor Municipal do Matosinhos (PDMM)

O Plano Diretor Municipal de Matosinhos (PDMM) cuja 1.ª revisão foi aprovada pela Assembleia Municipal a 21 de junho de 2019 e publicado no Diário da República pelo Aviso n.º 13198/2019, de 21 de agosto. A 1.ª alteração por adaptação do PDMM, para compatibilização com o POC Caminha-Espinho foi publicada pela Declaração n.º 20/2022 de 3 de fevereiro. A 1.ª Alteração à 1.ª Revisão do PDMM foi publicado pelo Aviso n.º 3787/2023 de 20 de fevereiro.

O PDMM estabelece a estratégia de desenvolvimento territorial, a política municipal de ordenamento do território e do urbanismo e as demais políticas urbanas, integra e articula as orientações estabelecidas pelos instrumentos de gestão territorial de âmbito supramunicipal e estabelece o modelo de organização espacial do território municipal.

O PDMM visa os seguintes objetivos:

a) **Qualificação ambiental** - Valorizar os recursos naturais e a paisagem:

i) Proteger e rentabilizar o ambiente e a paisagem de modo sustentável;

b) **Indução económica** - Promover os setores de atividades económica com recurso à produção científica e tecnológica:

i) Reforçar a coesão territorial das áreas de atividade económica;

ii) Promover a diversidade e complementaridade das áreas de atividade económica;

c) **Qualificação urbanística** - Qualificar os ambientes urbanos:

i) Favorecer a diversificação e complementaridade funcional e a inclusão social;

ii) Promover a coesão do espaço urbano;

d) **Mobilidade e transportes** - Promover a acessibilidade a todos os locais do concelho e a mobilidade sustentável:

i) Melhorar as condições de acessibilidade;

ii) Reequilibrar as oportunidades de deslocação por todos os modos;

e) **Governança** - Promover a construção coletiva do território:

i) Promover a participação de entidades públicas e privadas no processo de planeamento;

ii) Promover políticas municipais de desenvolvimento territorial, num âmbito regional, nacional e internacional.

Os elementos fundamentais do PDMM, e que serviram de base à presente análise, foram os seguintes:

- a) Regulamento;
- b) **Planta de Condicionantes**, elaborada à escala 1/15.000, que identifica as servidões e restrições de utilidade pública, desagregada nas seguintes plantas:
 - i) Planta de Condicionantes I;
 - ii) Planta de Condicionantes II - Perigosidade de incêndio e áreas percorridas por incêndios, nos últimos 10 anos;
 - iii) Planta de Condicionantes III - Reserva Ecológica Nacional;
- c) **Planta de Ordenamento**, elaborada à escala 1/15.000, desagregada nas seguintes plantas:
 - i) Planta de Ordenamento I - Classificação e qualificação do solo;
 - ii) Planta de Ordenamento II - Programação do solo;
 - iii) Planta de Ordenamento III - Salvaguarda ambiental e de riscos - Estrutura ecológica municipal; Ruído - zonamento acústico e zonas de conflito; Estimativa prévia de zona de prevenção de risco associado a estabelecimentos com substâncias perigosas; Zona de proteção do heliporto do hospital Pedro Hispano;
 - iv) Planta de Ordenamento IV - Salvaguarda da orla costeira e florestal;
 - v) Planta de Ordenamento V - Salvaguarda patrimonial.

Planta de Ordenamento – Classificação e qualificação do Solo

Na figura 3.7 apresenta-se um Extrato da Planta de Ordenamento - Classificação e qualificação do solo, do PDMM.

Do ponto de vista da classificação do solo para efeitos de ocupação, uso e transformação do solo, verifica-se que a MREF (projeto em avaliação), se insere maioritariamente na classe “espaços de atividades económicas”, sendo uma pequena parte, a norte, pertencente à classe de “espaços centrais”, pertencendo ambas as áreas à tipologia de solo urbano.

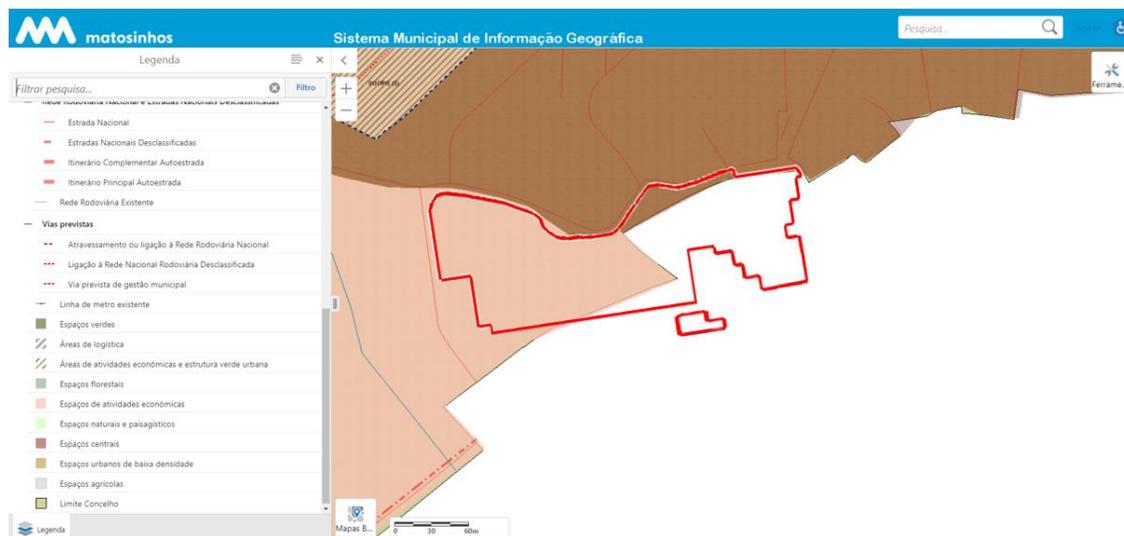


Figura 3.7 - Extrato da Planta de Ordenamento - Classificação e qualificação do solo, do PDMM
(Fonte: <https://sigmat.cm-matosinhos.pt>, consultado em 09/2024)

A área classificada como “espaços centrais” não será intervencionada no âmbito do presente projeto de alterações.

De acordo com o artigo 42.º do Regulamento do PDMM, as áreas de atividades económicas destinam-se à localização de atividades económicas potenciadoras de criação de emprego e visam a competitividade territorial do concelho de Matosinhos, nas suas diversas escalas.

Com exceção da habitação, de instalações residenciais especiais e de prestação de serviços de habitação, designadamente estabelecimentos de alojamento local, serviços de habitação temporária ou de apoio a atividades económicas, residências destinadas a estudantes ou a idosos, ou de quaisquer usos que acentuem a conflituosidade e desarticulação de morfotipologias, nestas áreas são permitidas todas as utilizações, incluindo a habitação de apoio direto às atividades económicas, desde que não se constitua como utilização e parcela autónoma.

O regime de edificabilidade nas áreas de atividades económicas (artigo 43.º do Regulamento do PDMM) deve dar cumprimento aos seguintes critérios:

- a) Índice de impermeabilização do solo: 0,7;
- b) Índice de utilização acima do solo: 1,0.

De acordo com a Informação constante no Anexo II.2 - Projeto de execução da obra de construção da nova área administrativa, Ficha de Caracterização do Pedido (Quadro Sinóptico), o índice de impermeabilização é de 0,89 (> 0,7, logo não cumprido) e o Índice de utilização acima do solo é de 0,65 (<1,0, logo cumprido).

Quanto ao incumprimento do índice de impermeabilização, o município de Matosinhos refere no ponto 6 da informação técnica (Anexo I.4.2) o seguinte: *“Apesar do índice de impermeabilização o solo ser superior ao previsto na alínea b) do referido artigo e regulamento, considera-se que a pretensão poderá ser aceite ao abrigo do n.º 2 do artigo 41.º do Regulamento do PDM.”*

Conforme referido no Decreto Regulamentar n.º 5/2019 de 27 de setembro, a área urbana consolidada é uma área de solo urbano que se encontra estabilizada em termos de morfologia urbana e de infraestruturização e está edificada em, pelo menos, dois terços da área total do solo destinado a edificação.

De acordo com a Planta de Ordenamento - Classificação e qualificação do solo, a MREF encontra-se integrada em área consolidada.

Planta de Ordenamento - Salvaguarda ambiental e de riscos

A estrutura ecológica municipal (EEM) integra um conjunto de áreas que, em virtude das suas características biofísicas, culturais ou paisagísticas, da sua continuidade ecológica e do seu ordenamento, lhe confere a função principal de contribuir para o equilíbrio ecológico e para a proteção, conservação e valorização ambiental e paisagística dos espaços rústicos e urbanos.

A EEM é composta por 2 níveis:

- a) **Estrutura ecológica fundamental**, que representa o conjunto de solos cuja conservação é essencial para a preservação das condições ambientais e é composta pelas áreas incluídas na Reserva Ecológica Nacional (REN) consideradas fundamentais para a conservação da natureza e proteção da biodiversidade, designadamente:
 - i) Áreas de proteção do litoral;
 - ii) Áreas relevantes para a sustentabilidade de ciclo hidrológico terrestre, com exceção da tipologia áreas estratégicas de proteção e recarga de aquíferos;
 - iii) Áreas de prevenção de riscos naturais, com exceção da tipologia áreas de elevado risco de erosão hídrica do solo.
- b) **Estrutura ecológica complementar**, que representa o conjunto de solos que vão permitir a conectividade entre as áreas pertencentes à estrutura fundamental e que funcionam como corredores ecológicos, incluindo fundamentalmente os solos afetos às restantes tipologias da REN — áreas estratégicas de proteção e recarga de aquíferos e as áreas de elevado risco de erosão hídrica do solo — e ainda pelos solos integrados na Reserva Agrícola Nacional.

Para efeitos do regime legal relativo à poluição sonora, o PDMM identifica zonas sensíveis e zonas mistas, delimitadas na Planta de Ordenamento - Salvaguarda ambiental e de riscos, do PDMM. De acordo com o artigo 54.º do Regulamento do PDMM, as zonas sensíveis e mistas que visam assegurar a qualidade do ambiente sonoro do concelho constituem um condicionamento necessário à compatibilização entre os níveis de ruído ambiente existente e o tipo de ocupação do solo, permitindo adequar a natureza das atividades a instalar na envolvente aos níveis de ruído ambiente aí registados.

As operações urbanísticas a realizar em zonas mistas e em zonas sensíveis devem respeitar os valores limites de exposição estabelecidos legalmente, tendo como referência os indicadores de ruído diurno-entardecer-noturno (L_{den}) e o indicador de ruído noturno (L_n), expressos em dB(A), definidos de acordo com o Regulamento Geral do Ruído (RGR).

A zona de implantação do projeto de alterações em análise encontra-se maioritariamente implantada sobre zona não classificada, no que refere ao ruído, existindo uma pequena área a norte classificada como zona mista, conforme extrato da figura 3.8.

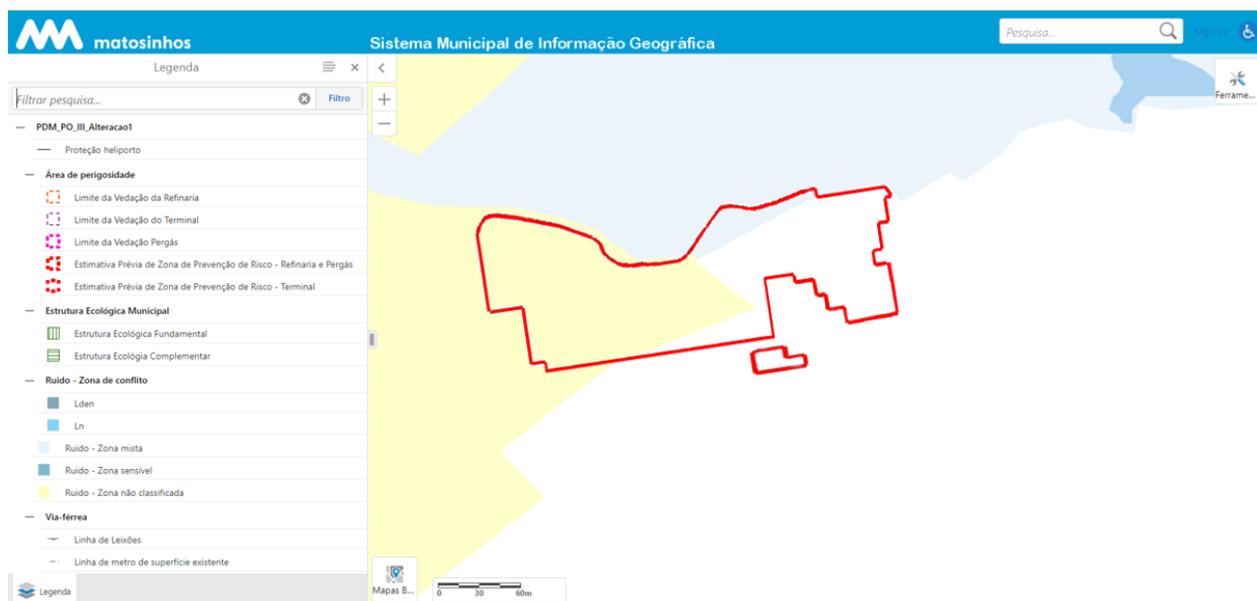


Figura 3.8 - Extrato da Planta de Ordenamento – Salvaguarda ambiental e de riscos, do PDMM
(Fonte: <https://sigmat.cm-matosinhos.pt>, consultado em 09/2024)

Planta de Ordenamento – Salvaguarda Patrimonial

As áreas de salvaguarda do Património Arquitetónico, identificadas na Planta de Ordenamento - Salvaguarda Patrimonial, visam proteger e valorizar, de uma forma abrangente, a qualidade e o especial interesse de zonas urbanas e rurais que são representativas da evolução histórica do concelho, conforme referido no artigo 72.º do Regulamento do PDMM.

As áreas de salvaguarda do património arquitetónico compreendem duas tipologias, diferenciadas em função da sua génese e matriz identitária:

a) **Núcleos e Lugares** - Correspondem aos antigos assentamentos rurais ou piscatórios que ainda mantêm características morfológicas e funcionais próximas dos originais, e em que se pretende a manutenção e valorização das morfologias existentes;

b) **Malhas e Eixos Urbanos** - Correspondem a zonas de ocupação eminentemente urbana, organizadas de forma predominante em quarteirões, em zonas de frente urbana contínua consolidada ou em consolidação, com construções localizadas, na sua maioria, à face dos arruamentos, e que decorrem de processos de urbanização das vias de ligação ancestrais, do crescimento orgânico dos núcleos urbanos originais e de áreas de expansão urbanas planeadas, onde a riqueza de soluções arquitetónicas e a evidência das diferentes épocas e processos se pretendem manter e valorizar.

As zonas arqueológicas inventariadas visam proteger a potencial informação arqueológica contida no solo e subsolo, que é considerada relevante para a memória e identidade do concelho, enquanto testemunho da história da ocupação do território e são constituídas pelos locais onde se presume a existência de vestígios, bens ou outros indícios arqueológicos, sendo definidas com base em intervenções arqueológicas anteriores, achados devidamente localizados, referências documentais, toponímicas ou eventuais achados, cuja localização precisa se desconhece, e ainda pelo espaço envolvente de todas as igrejas não classificadas e de construção anterior ao século XIX.

Na figura 3.9 encontra-se o extrato da Planta de Ordenamento onde se verifica que a área de implantação do projeto não se encontra caracterizada como área salvaguarda arqueológica ou área de salvaguarda do Património Arquitetónico.

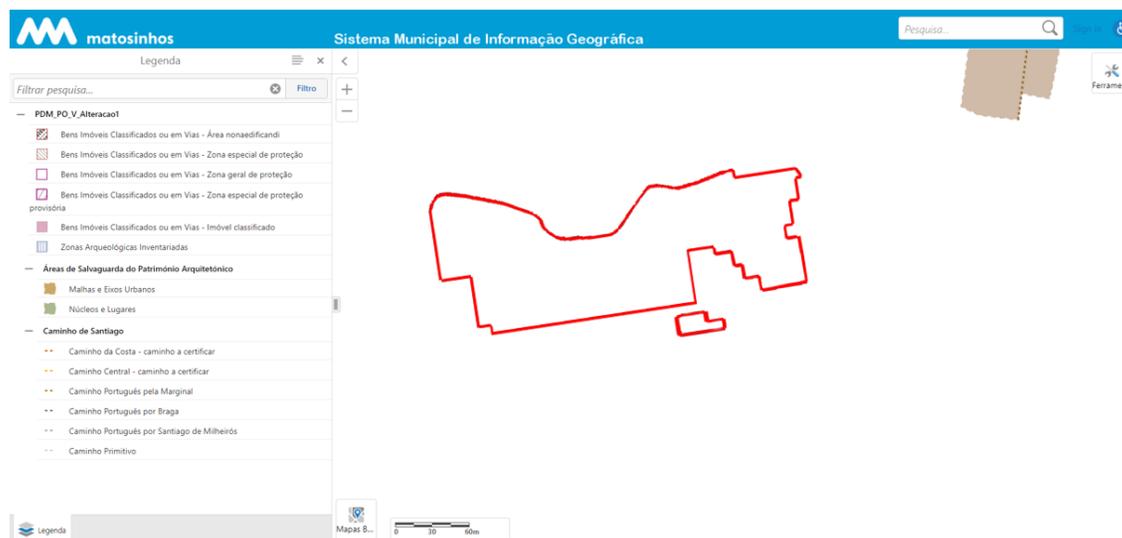


Figura 3.9 - Extrato da Planta de Ordenamento – Salvaguarda Patrimonial, do PDMM
(Fonte: <https://sigmat.cm-matosinhos.pt>, consultado em 09/2024)

Planta de Condicionantes

Na Planta de Condicionantes, encontram-se identificadas as servidões administrativas e restrições de utilidade pública, com incidência territorial e as que, não sendo possível representar cartograficamente, também condicionam os usos do solo municipal, designadamente:

a) Recursos hídricos:

i) Domínio hídrico;

ii) Leito de cheia;

b) Recursos agrícolas e florestais:

i) Reserva agrícola nacional (RAN);

ii) Povoamento de Oliveiras;

iii) Espécies florestais protegidas (sobreiro, azinheira e azevinho espontâneo);

iv) Povoamentos florestais percorridos por incêndios, nos últimos 10 anos;

v) Áreas percorridas por incêndios;

c) Recursos ecológicos:

i) Reserva ecológica nacional (REN);

d) Património:

i) Imóveis classificados e em vias de classificação e respetivas zonas gerais e zonas especiais de proteção;

e) Equipamentos:

i) Estabelecimentos prisionais;

ii) Defesa nacional;

f) Infraestruturas:

i) Rede elétrica nacional;

ii) Gasodutos e oleodutos;

iii) Rede rodoviária nacional e estradas nacionais desclassificadas;

iv) Rede ferroviária;

v) Aeroporto;

vi) Telecomunicações;

vii) Faróis e outros sinais marítimos;

viii) Infraestruturas portuárias;

- ix) Marcos geodésicos;
- g) Atividades perigosas:
- i) Estabelecimentos com substâncias perigosas.

O projeto da MREF apresenta como condicionante o facto de estar localizado em zona de servidão aeronáutica, conforme informação constante na figura 3.10.

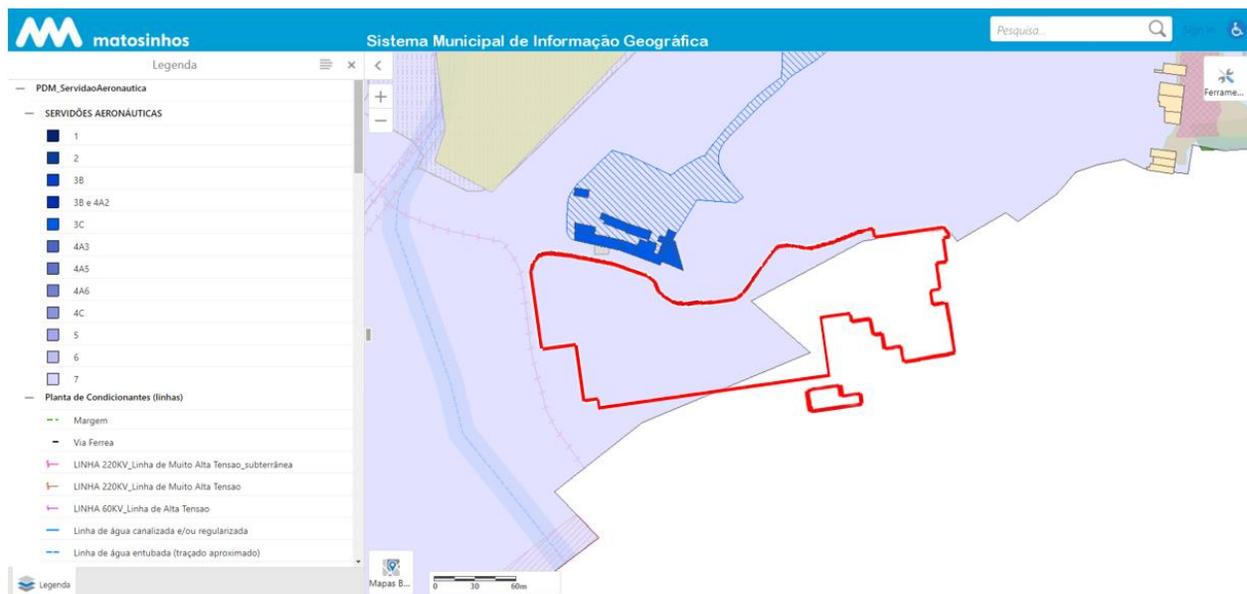


Figura 3.10 - Extrato da Planta de Condicionantes – Carta da Condicionantes Geral, do PDMM
(Fonte: <https://sigmat.cm-matosinhos.pt>, consultado em 09/2024)

Relativamente às áreas a construir de raiz, nomeadamente, a construção de novos escritórios na área administrativa, estão localizadas em Matosinhos, e o respetivo projeto foi apresentado na Câmara Municipal de Matosinhos para licenciamento e consta do Anexo II.2.

No Anexo I.4.2 apresenta-se o parecer da CMM ao licenciamento de obras de construção do novo edifício de escritórios, correspondente ao Processo 03331/24GU, emitido pela da Câmara Municipal de Matosinhos em 27/12/2024. Neste processo de licenciamento a CMM, comparando o projeto de arquitetura aprovado em sede do processo de obras n.º 1035/15 e 1035/14GU e o projeto de arquitetura apresentado com o presente pedido, verificou a existência de uma construção na área norte/poente da parcela. As construções correspondem ao Armazém de produtos químicos e a uma cobertura na zona exterior do armazém de matérias-primas do Pavilhão 1, dedicada ao carregamento de empilhadores. Essas construções estão a ser regularizadas no âmbito do licenciamento em curso referente à construção dos novos escritórios.

No Anexo I.4.3 apresentam-se as licenças de utilização existentes para as áreas em utilização pela MREF que correspondem:

- Alvará de licença de utilização n.º 35/HO, emitido em 25/01/1993 pelo município de Matosinhos, associado à licença de obra n.º 13/e/92, referente ao Pavilhão 1.
- Alvará de autorização de utilização n.º 120/18, emitido em 18/04/2018 pelo município de Matosinhos, associado à licença de obra n.º 13/e/92, referente à instalação de Unidade de recuperação de Solventes (SRU), aumento da área de construção da parte administrativa e aumento da área de construção com a ligação entre as duas naves industriais (pavilhão 1 pavilhão 2).

3.1.1.5. Plano de Bacia Hidrográfica do Rio Leça (PBHL)

No que ao enquadramento hídrico diz respeito, a área em estudo encontra-se na jurisdição do Plano de Bacia Hidrográfica do Rio Leça (PBHL), aprovado pelo Decreto Regulamentar n.º 18/2002, de 19 de março. Os planos de bacia existentes traduzem a política de gestão da água que o país se propõe a seguir e têm os seguintes objetivos fundamentais:

- Proteção das águas e controlo da poluição;
- Gestão da procura;
- Proteção da natureza;
- Proteção contra situações hidrológicas extremas e acidentes de poluição;
- Valorização social e económica dos recursos hídricos;
- Articulação do ordenamento do território com o ordenamento hídrico;
- Quadros normativo e institucional;
- Sistema económico-financeiro;
- Participação e conhecimento.

Relativamente ao PBHL os principais objetivos são apresentados de seguida:

- Estabelecer medidas de proteção dos meios aquáticos e ribeirinhos com interesse ecológico;
- Definição de diretrizes de ordenamento conducentes a promover restrições a usos do solo e atividades potenciadoras de fenómenos de eutrofização na envolvente das albufeiras;
- Definição de diretrizes para a salvaguarda das áreas ribeirinhas e de recarga de aquíferos nas zonas de maior dinamismo territorial e expansão urbana;
- Definição de diretrizes de proteção aos recursos hídricos a incorporar no sistema de planeamento territorial;
- Fomento de usos e atividades ribeirinhas que dependam da boa qualidade da água.

O rio Leça nasce no lugar de Redundo, freguesia de Monte Córdova, no concelho de Santo Tirso, a uma altitude de 475 m, percorrendo 46,750 km desde a nascente até à foz, no porto de Leixões, em Matosinhos, onde desagua no Oceano Atlântico. No seu percurso atravessa sucessivamente os concelhos de Santo Tirso, Valongo, Maia e Matosinhos.

A sua bacia hidrográfica, ou seja, a área que é drenada pelo rio Leça e pelos seus afluentes, compreende uma superfície de 190 Km² e é delimitada, a norte, pela bacia do rio Ave e, a sul, pela bacia do rio Douro.

Na figura 3.11 pode verificar-se a localização do projeto no contexto da bacia hidrográfica do rio Leça.

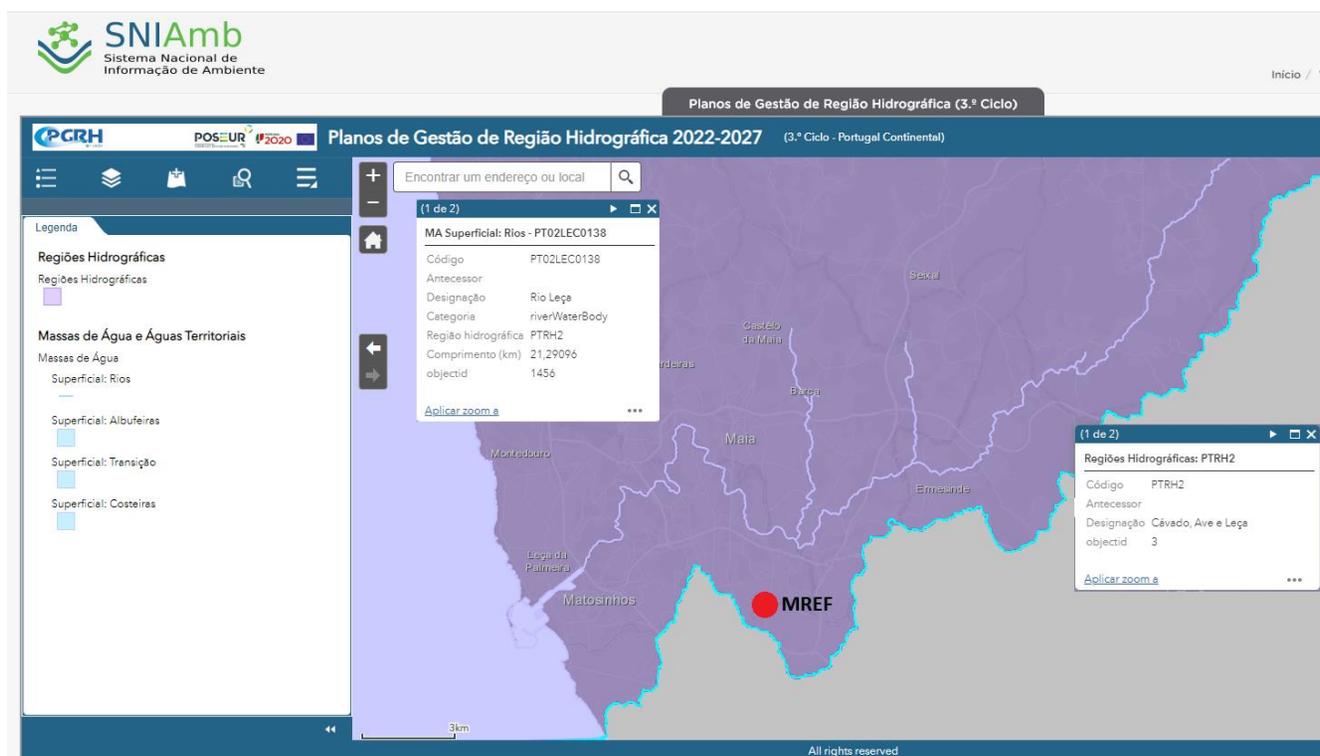


Figura 3.11 - Bacia hidrográfica do rio Leça e localização do projeto em análise
(Fonte: <https://sniamb.apambiente.pt>, consultado em 09/2024)

O PBHL tem como estratégia fundamental:

- a) Reduzir a carga poluente no meio hídrico e superar carências básicas em infraestruturas;
- b) A melhoria da garantia da disponibilidade de recursos hídricos utilizáveis;
- c) O acréscimo de segurança de pessoas e bens, a preservação e valorização ambiental do meio hídrico e da paisagem associada;
- d) O reforço integrado dos mecanismos de controlo de gestão dos recursos hídricos;
- e) O reforço da capacidade de intervenção por parte da administração;

- f) O aumento do conhecimento sobre o sistema associado aos recursos hídricos;
- g) O reforço da sensibilização e participação da sociedade civil;
- h) A melhoria do quadro normativo e avaliação sistemática do plano.

O projeto da MREF cumpre os objetivos do PBHL, uma vez que os seus efluentes são devidamente tratados.

3.1.1.6. Carta de Uso e Ocupação do solo - Cartografia COS2018

O solo constitui um recurso fundamental constituindo a base para a produção de alimentos e matérias-primas, reciclagem e armazenamento de nutrientes, filtragem e efeito tampão relativamente à proteção das águas subterrâneas, suporte e habitat de muitos seres vivos e sumidouro de carbono global.

As pressões resultantes direta e indiretamente das atividades humanas estão a originar a degradação do solo, a desertificação e a redução da capacidade do solo de fornecer serviços ecossistémicos.

As proteções/valorizações destas funções estão consagradas na Lei n.º 31/2014, de 30 de maio, na sua atual redação, que estabelece as bases gerais da política pública de solos, de ordenamento do território e de urbanismo que estipula, no artigo 2.º, como fins da política pública de solos, entre outros, os seguintes:

- Valorizar as potencialidades do solo, salvaguardando a sua qualidade e a realização das suas funções ambientais, económicas, sociais e culturais, enquanto suporte físico e de enquadramento cultural para as pessoas e suas atividades, fonte de matérias-primas e de produção de biomassa, reservatório de carbono e reserva de biodiversidade;
- Aumentar a resiliência do território aos efeitos decorrentes de fenómenos climáticos extremos, combater os efeitos da erosão, minimizar a emissão de gases com efeito de estufa e aumentar a eficiência energética e carbónica;
- Evitar a contaminação do solo, eliminando ou minorando os efeitos de substâncias poluentes, a fim de garantir a salvaguarda da saúde humana e do ambiente;
- Salvaguardar e valorizar a identidade do território nacional, promovendo a integração das suas diversidades e da qualidade de vida das populações;
- Assegurar o aproveitamento racional e eficiente do solo, enquanto recurso natural escasso e valorizar a biodiversidade;
- Prevenir riscos coletivos e reduzir os seus efeitos nas pessoas e bens.

Na presente caracterização da situação de referência teve-se em consideração o tipo de solo existente na área de estudo e respetiva capacidade de uso. O tipo de solo refere-se às características físicas do solo como sejam os seus horizontes pedológicos, enquanto a capacidade de uso se refere ao potencial que os solos têm para diversas utilizações humanas tendo por base de comparação o uso agrícola.

Com base na Carta de Solos do Atlas do Ambiente, a área do projeto caracteriza-se pela presença de “Cambissolos húmicos”, conforme consta da figura 3.12. De acordo com a Classificação e Caracterização de Solos, os Cambissolos húmicos são formados a partir de materiais resultantes da alteração e desagregação do substrato rochoso subjacente (rochas consolidadas) por ação dos agentes de meteorização e apresentam pelo menos uma diferenciação dos horizontes incipiente, com alterações na estrutura, cor, percentagem de argila e carbonato e ausência apreciável de argila iluviada, matéria orgânica e compostos de alumínio e ferro.

O conceito de capacidade de uso do solo está associado essencialmente às potencialidades agrícolas do solo, tendo em conta a determinação do seu valor produtivo e respetiva aptidão agrícola. A classificação tem como variáveis analíticas de ponderação a espessura do terreno, a sua porosidade e a possibilidade de exploração do solo, dela resultando o escalonamento dos solos, de acordo com a sua capacidade de uso.

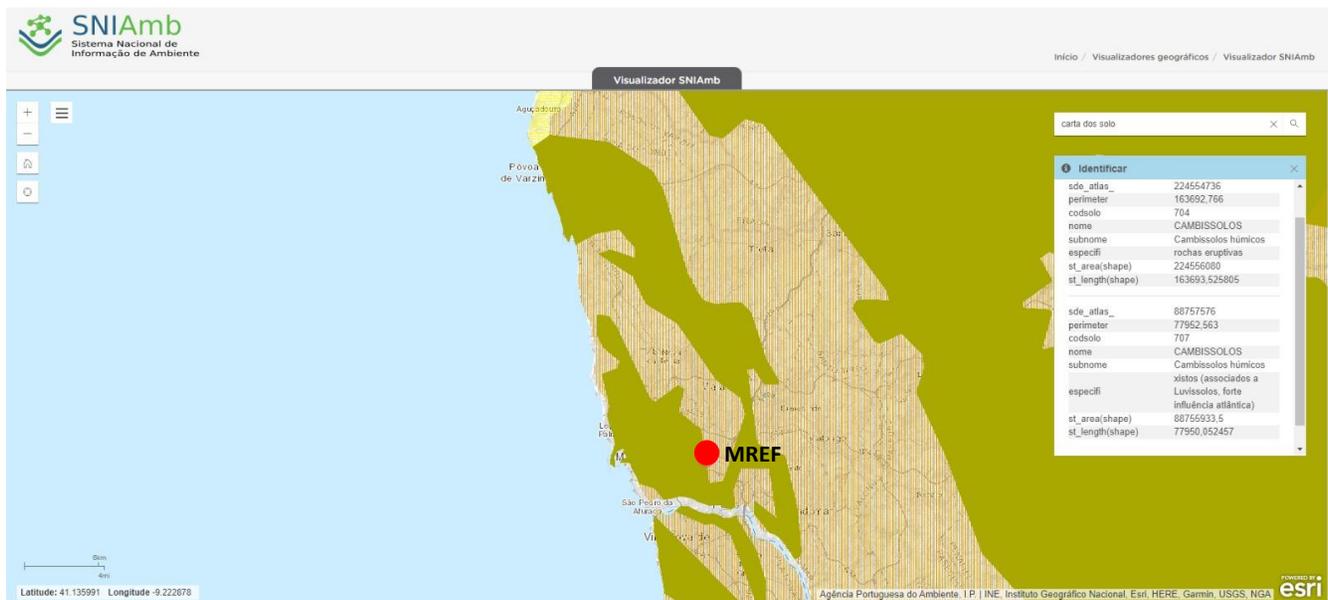


Figura 3.12 - Caracterização do solo na área da MREF
(Fonte: <https://sniamb.apambiente.pt>, consultado em 09/2024)

Para a caracterização da capacidade de uso do solo na área do projeto em estudo, recorreu-se à cartografia COS2018v2.0 que é uma cartografia temática de uso e ocupação do solo para Portugal Continental para o ano de 2018, sendo a Direção-Geral do Território (DGT) a entidade responsável pela sua produção.

Na figura 3.13 apresenta-se a cartografia COS2018 disponibilizada online pela DGT, sobre a qual foi delimitada a área da MREF, incluindo a área do projeto de alterações em estudo.

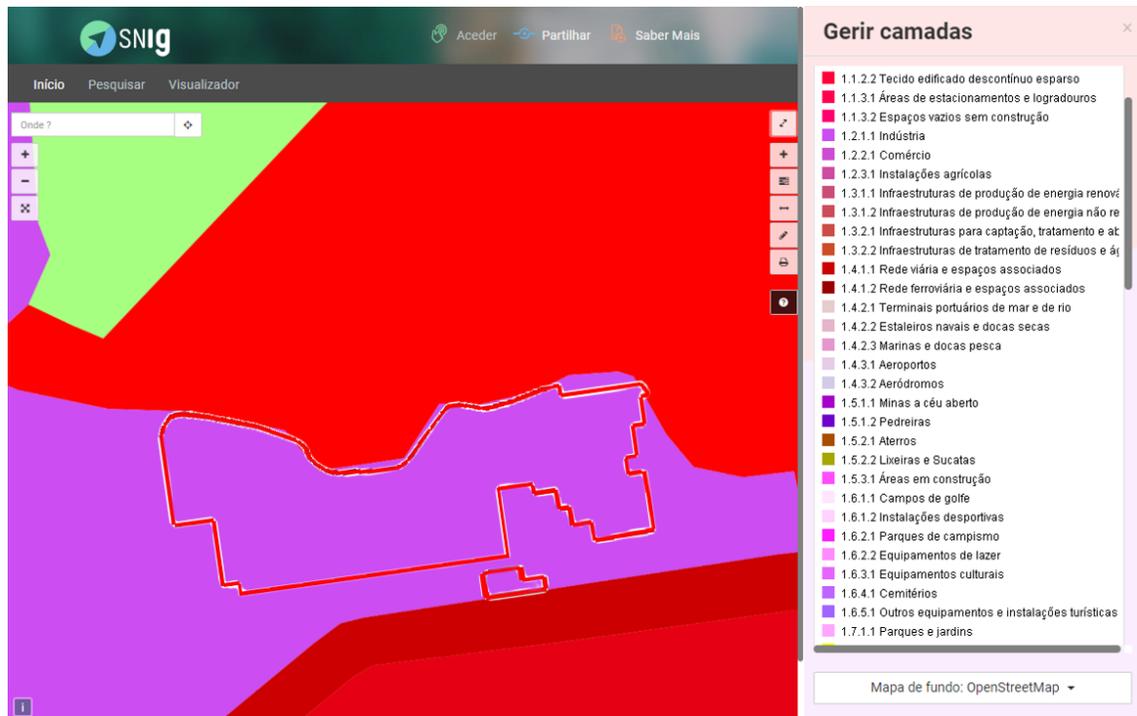


Figura 3.13 - Representação da área da MREF na Carta de Uso e Ocupação do solo
 (Fonte: <https://www.dgterritorio.gov.pt/dados-abertos>, consultado em 09/2024)

De acordo com imagem anterior, os terrenos onde estão implantados os edifícios da MREF estão classificados como área industrial, pelo que não se verificará uma alteração do seu uso.

3.1.2. Avaliação dos impactes ambientais

A avaliação dos impactes é feita qualitativamente com base na articulação das características do projeto com as estratégias preconizadas nos instrumentos de gestão territorial apresentados na descrição da situação de referência e nos efeitos sobre a dinâmica urbana e territorial.

Fase de Construção

As obras inerentes às alterações a implementar, durante os anos de 2025 e 2026, implicarão a existência de maquinaria e material de apoio aos trabalhos, nas instalações da MREF e, conseqüentemente, a ocupação de solos. Contudo, comparando a área que poderá vir a ser ocupada e a área total das instalações da MREF, considera-se que os impactes resultantes serão **negativos, diretos, de magnitude moderada** (duração: permanente e extensão: isolado) e **pouco significativos**.

Poderá existir a ocorrência de derrames acidentais de determinados produtos ou substâncias perigosas aquando do seu manuseamento pelos trabalhadores, bem como de óleos e combustíveis dos equipamentos e veículos, o que poderá conduzir à contaminação do solo por ação de escorrências. Apesar da considerável probabilidade de ocorrência deste tipo de acontecimento, os impactes daí resultantes consideram-se **negativos, diretos**, de **magnitude reduzida** (duração: temporário e extensão: isolado) e **pouco significativo**, através da adoção das boas práticas de operação no estaleiro de obra e controladas na supervisão da obra pela equipa de fiscalização e pela equipa da MRI.

Fase de Exploração

A ocorrência de situações acidentais, em consequência do manuseamento e armazenamento de produtos químicos e resíduos, durante a fase de exploração, deverá ser tida em conta no que diz respeito à libertação de compostos que possam entrar em contacto com a estrutura do solo, alterando o seu quimismo. Contudo, a probabilidade de ocorrência de situações acidentais é muito baixa, tendo em conta que a unidade industrial dispõe de áreas específicas e destinadas ao armazenamento dos produtos/resíduos, assim como estão implementados procedimentos e meios de atuação/contenção em caso de derrames com acompanhamento permanente em chão de fábrica por técnicos de segurança e ambiente.

Durante o manuseamento de recipientes contendo solventes, possíveis derrames são minimizados pela aplicação de medidas de contenção e/ou absorção rápida, como por exemplo carrinhos e/ou, paletes com dispositivos de contenção incorporados e kit de atuação em caso de derrames existentes nos pavilhões fabris.

Particularmente na zona exterior de armazenamento de solventes, o novo reservatório de solvente de 45 m³, já instalado, é enterrado e inserido numa bacia de retenção impermeabilizada e betonada, existindo também em toda a superfície uma laje de betão que minimiza a infiltração de água e, ao mesmo tempo, serve de bacia de retenção das diferentes tubagens que estão à superfície. O próprio sistema de bombagem é dotado de uma bacia de retenção de betão. Esta área, dedicada à armazenagem de solventes, possui projeto de especialidade, sendo sujeita a verificações e inspeções externas periódicas.

Na segregação e armazenamento temporário de resíduos é considerada a sua tipologia e características de perigosidade. Designadamente os resíduos perigosos são acondicionados em embalagens estanques, devidamente fechadas e colocadas numa área dedicada (parque de resíduos perigosos), coberta e impermeabilizada, de forma a minimizar a ocorrência e/ou situações de emergência associadas a derrames acidentais.

Estes impactes ambientais podem ser caracterizados como **negativos, diretos**, de **magnitude reduzida** (duração: temporário e extensão: isolado) e **pouco significativo**. Estamos perante um impacte que pode ser considerado significativo somente em caso de derrames de grande escala, provocados por eventos adversos que não consigam ser contidos atempadamente e para os quais não há histórico de ocorrência na MREF.

Fase de Desativação

A adoção de quaisquer medidas durante esta fase será no sentido de, sempre que possível, repor as condições iniciais existentes antes da implementação desta unidade industrial, o que conduzirá a um impacto ambiental **positivo, direto**, de **magnitude moderada** (duração: permanente e extensão: restrito) e **significativo**.

Impactes Cumulativos

Não se identificam impactes cumulativos no que ao uso do solo diz respeito, uma vez que o projeto se encontra adequado à classificação do uso do solo estipulado nos planos de ordenamento vigentes e não afeta nenhuma área sujeita a condicionantes.

Contudo, após implantação das alterações previstas e dos trabalhos já concretizados, a área total do projeto traduzirá um aumento da área ocupada e impermeabilizada, no total da área já ocupada no perímetro industrial onde a MREF se encontra instalada.

Admite-se que os impactes cumulativos serão **negativos, diretos**, de **magnitude moderada** (duração: permanente e extensão: restrito) e **significativo**.

3.1.3. Medidas de mitigação

Fase de Construção

No sentido de diminuir a significância dos impactes enumerados no ponto 3.1.2, consideram-se as medidas de mitigação previstas para a fase de construção, preconizadas na DIA de 25/07/2017, e as seguintes:

- **DIA 2017 - FC 1:** Caso sejam instaladas unidades sanitárias provisórias portáteis, deverá garantir-se a manutenção das boas condições de higiene nas mesmas, através de uma frequência de recolha adequada das águas residuais aí produzidas, e para seu posterior encaminhamento para destino final, através de empresa licenciada para o efeito;
- **DIA 2017 - FC 2:** Os efluentes líquidos contaminados deverão ser armazenados localmente até à sua recolha e envio para destino final adequado por um operador licenciado para o efeito;
- **DIA 2017 - FC 3:** Assegurar que a localização dos estaleiros das obras, nomeadamente, a localização dos locais de utilização e manuseamento de substâncias químicas e dos locais de armazenamento temporário de resíduos líquidos perigosos estão longe de tampas ou valas de escoamento da rede de águas pluviais, das instalações;
- **DIA 2017 - FC 4:** As operações de manutenção e abastecimento de viaturas e maquinaria deverão ser evitadas, exceto se realizadas em áreas impermeabilizadas e munidas de uma bacia de retenção;
- **DIA 2017 - FC 5:** Caso se verifique a ocorrência de um derrame acidental, verificar de imediato a rede de águas pluviais e efetuar a limpeza imediata da área, de forma a minimizar o risco de contaminação de águas pluviais;

- **DIA 2017 - FC 15:** O conjunto das máquinas e do equipamento motorizado utilizado nas obras deverão ser alvo das operações de fiscalização exigidas por lei, a par do cumprimento das normas e especificações técnicas, estabelecidas para cada máquina, em função do uso que lhe é dado. É ainda recomendável que a manutenção seja efetuada em locais adequados para tal fim, com eventual instalação de dispositivos para a redução das emissões de poluentes atmosféricos. Deverão ser selecionados, sempre que possível, veículos e maquinaria projetados para controlar a poluição do ar;
- **DIA 2017 - FC 21:** Deverá ser prevista a contenção/ retenção de eventuais derrames/escorrências;
- **DIA 2017 - FC 24:** Efetuar ações de sensibilização dos trabalhadores para a correta separação e armazenamento dos resíduos;
- Os estaleiros e parques de materiais deverão ser localizados em locais no interior da área de intervenção ou em áreas degradadas, com acesso próximo, para evitar, tanto quanto possível, movimentações de terras e abertura de acessos;
- A rede de acessos e caminhos a utilizar entre os estaleiros e os locais de obras deverão ser previamente definidos, como forma de restringir ao máximo a circulação de maquinaria nas áreas envolventes aos locais de obras, evitando a compactação do solo, nas áreas periféricas à obra;
- As ações de alteração do relevo e decapagem dos solos deverão ser limitadas às áreas estritamente necessárias à execução dos trabalhos e durante o menor tempo possível;
- A execução de escavações e aterros deverá ser interrompida em períodos de elevada pluviosidade e devem ser tomadas as devidas precauções para assegurar a estabilidade dos taludes e evitar o respetivo deslizamento;
- Sempre que possível, utilizar os materiais provenientes das escavações como material de aterro, de modo a minimizar o volume de terras sobrantes (a transportar para fora da área de intervenção).

Fase de Exploração

Não se propõe medidas de mitigação para a fase de exploração do projeto, considerando-se que as medidas preconizadas na DIA e de implementação periódica pela MREF são suficientes.

- **DIA 2017 – FE 30:** No caso da ocorrência de um derrame acidental, deve proceder-se à limpeza imediata da área afetada, de forma a minimizar o risco de contaminação da rede hídrica superficial local.
- **DIA 2017 – FE 43:** Assegurar o bom estado das zonas de armazenamento de resíduos gerados, incluindo a cobertura, impermeabilização, bacia de retenção, de forma a evitar derrames e contaminações, e se necessário proceder ao seu reforço.

Fase de desativação

Não se propõe medidas de mitigação para a fase de desativação do projeto, considerando-se que as medidas preconizadas na DIA e de implementação periódica pela MREF são suficientes.

- **DIA 2017 – FD 46:** Elaboração de um Plano de Gestão Ambiental adequado a esta fase;
- **DIA 2017 – FD 47:** Na fase final dos trabalhos deverá proceder-se à remoção da camada impermeabilizante, à escarificação dos terrenos compactados e à reposição da cobertura vegetal existente, de forma a possibilitar o posterior restabelecimento das naturais condições de infiltração na rede hídrica superficial, local;
- **DIA 2017 – FD 48:** Caso sejam instaladas unidades sanitárias provisórias portáteis, deverá garantir-se a manutenção das boas condições de higiene nas mesmas, através de uma frequência de recolha adequada das águas residuais aí produzidas, e para seu posterior encaminhamento para destino final, através de empresa licenciada para o efeito;
- **DIA 2017 – FD 49:** Os efluentes líquidos contaminados deverão ser armazenados localmente até à sua recolha e envio para destino final adequado por um operador licenciado para o efeito;
- **DIA 2017 – FD 50:** Assegurar que a localização dos estaleiros das obras, nomeadamente, a localização dos locais de utilização e manuseamento de substâncias químicas e dos locais de armazenamento temporário de resíduos líquidos perigosos estão longe de tampas ou valas de escoamento da rede de águas pluviais, das instalações;
- **DIA 2017 - FD 51:** As operações de manutenção e abastecimento de viaturas e maquinaria deverão ser evitadas, exceto se realizadas em áreas impermeabilizadas e munidas de uma bacia de retenção;
- **DIA 2017 – FD 52:** Caso se verifique a ocorrência de um derrame acidental, verificar de imediato a rede de águas pluviais e efetuar a limpeza imediata da área, de forma a minimizar o risco de contaminação de águas pluviais;
- **DIA 2017 – FD 61:** Deverá ser prevista a contenção/ retenção de eventuais derrames/escorrências;
- **DIA 2017 – FD 64:** Efetuar ações de sensibilização dos trabalhadores para a correta separação e armazenamento dos resíduos.

3.1.4. Monitorização e medidas de gestão ambiental

Não se propõe qualquer programa de monitorização, nem medidas de gestão ambiental, para o descritor Ordenamento do Território e Uso do Solo.

3.2. CLIMA E ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS

A caracterização da situação de referência da componente ambiental clima e alterações climáticas abrange duas dimensões distintas, ainda que complementares, em linha com o preconizado pela política climática em vigor (subcapítulo 3.2.1.1.), nomeadamente a adaptação às alterações climáticas (centrada naquele que é o clima atual – subcapítulo 3.2.1.2 – e as projeções climáticas futuras – subcapítulo 3.2.1.3) e a mitigação (centrada nas emissões de gases com efeito de estufa, subcapítulo 3.2.1.4).

3.2.1. Descrição da situação de referência

3.2.1.1. Política Climática

As alterações climáticas, e os desafios associados aos seus efeitos, têm determinado uma resposta política a nível internacional e comunitária tendencialmente mais abrangente e exigente. Nesse sentido, Portugal tem vindo a implementar políticas para as alterações climáticas que garantiram com sucesso o cumprimento dos objetivos estabelecidos no âmbito do primeiro período de cumprimento do Protocolo de Quioto.

Exemplo disso é o Quadro Estratégico para a Política Climática (QEPiC), que estabelece a visão e os objetivos da política climática nacional no horizonte 2020/2030 e inclui, como principais instrumentos, a Lei de Base do Clima, publicada na Lei n.º 98/2021, de 31 de Dezembro, o Plano Nacional de Energia e Clima 2021-2030 (PNEC 2030), o Roteiro para Neutralidade Carbónica 2050 (RNC 2050), a Estratégia Nacional de Adaptação às Alterações Climáticas (ENAAC 2020) e o Programa de Ação para a Adaptação às Alterações Climáticas (P-3AC)

Acresce, também, o Comércio Europeu de Licenças de Emissão (CELE), o principal instrumento de política de mitigação das emissões de gases com efeito de estufa a nível nacional e da UE, e, no campo da monitorização e reporte da política climática e das ações desenvolvidas, o Sistema Nacional para Políticas e Medidas (SPeM) e o Sistema Nacional de Inventário de Emissões por Fontes e Remoção por Sumidouros de Poluentes Atmosféricos (SNIERPA).

O QEPiC tem como visão o desenvolvimento de uma economia competitiva, resiliente e de baixo carbono estabelecendo um novo paradigma de desenvolvimento para Portugal, num contexto de Crescimento Verde.

A concretização da visão estabelecida para o Quadro Estratégico da Política Climática assenta em nove objetivos, dos quais se destacam três com relevância face ao projeto em avaliação:

- Promover a transição para uma economia de baixo carbono, gerando mais riqueza e emprego, contribuindo para o crescimento verde;
- Assegurar uma trajetória sustentável de redução das emissões de gases com efeito de estufa (GEE);
- Reforçar a resiliência e as capacidades nacionais de adaptação.

A nova Lei de Bases do Clima (que revoga a Lei n.º 93/2001, de 20 de agosto) vem estabelecer os princípios orientadores da política e da governação climática, introduzindo metas e prevendo instrumentos orientados para o combate às alterações climáticas, descarbonização da economia e desenvolvimento sustentável.

A Lei de Bases do Clima é um diploma transversal e programático, com incidência em variados setores de atividade económica, que reforça e enquadra outros instrumentos normativos vigentes em matéria climática, nomeadamente os já referidos ENAAC 2020, RNC 2050, PNEC 2030 e o P-3AC.

A ENAAC 2020, agora prorrogada até 31 dezembro 2025, constitui a primeira abordagem nacional à temática da adaptação às alterações climáticas, tendo sido norteadada por três objetivos principais:

- Melhorar o nível de conhecimento sobre as alterações climáticas;
- Promover a integração da adaptação às alterações climáticas nas políticas sectoriais e instrumentos de planeamento territorial;
- Apoiar a administração central, regional e local e os decisores políticos a encontrar os meios e as ferramentas para a implementação de soluções de adaptação baseadas no conhecimento técnico-científico e em boas práticas.

A ENAAC integra seis áreas temáticas transversais a todos os sectores: investigação e inovação, financiamento e implementação, cooperação internacional, comunicação e divulgação, adaptação no ordenamento do território e adaptação na gestão dos recursos hídricos.

É ainda de salientar que, em consonância com o Pacote legislativo europeu “Energia Limpa para todos os Europeus”, em 2019 Portugal submeteu à Comissão Europeia o seu Plano Nacional Energia e Clima 2030 (PNEC 2030).

O PNEC 2030, aprovado pela Resolução de Conselho de Ministros (RCM) n.º 53/2020, de 10 de julho, foi desenvolvido em articulação com os objetivos do RNC 2050 e constitui o principal instrumento de política energética e climática nacional para a próxima década, rumo a um futuro neutro em carbono em 2050. O PNEC 2030 estabelece metas ambiciosas, mas exequíveis, para o horizonte 2030, nomeadamente:

- Reduzir entre 45 % e 55 % as emissões de gases com efeito de estufa, por referência às emissões registadas no ano de 2005;
- Incorporar 47% de energia de fontes renováveis no consumo final bruto de energia;
- Reduzir 35 % do consumo de energia primária com vista a uma melhor eficiência energética;
- Atingir 15% de interligações de eletricidade;
- Incorporar 20% de energia proveniente de fontes renováveis nos transportes.

O projeto do Roteiro Nacional para a Adaptação 2100 – Avaliação da vulnerabilidade do território português às alterações climáticas no século XXI (RNA 2100), cujo promotor é a Agência Portuguesa do Ambiente, I.P. (APA), pretende definir narrativas de evolução das vulnerabilidades e impactes das alterações climáticas, bem como a avaliação de necessidades de investimento para a adaptação e custos socioeconómicos de inação.

O RNA 2100 vem assim apoiar e responder a exercícios de política pública de adaptação às alterações climáticas nos vários níveis de intervenção territorial, sendo também apoiado por diversas iniciativas de divulgação de resultados, incluindo para o público em geral, tendo a ambição de se tornar um importante potenciador da educação e sensibilização para o tema da adaptação às alterações climáticas.

Mais recentemente, e em resultado do reconhecimento da emergência climática, Portugal aprovou a Lei de Bases do Clima (entrou em vigor a 1 de fevereiro de 2022), a qual define e formaliza as bases da política do clima, reforçando a urgência de se atingir a neutralidade carbónica, traduzindo-a em competências atribuídas a atores-chave de diversos níveis de atuação, onde se incluem as empresas.

A Lei de Bases do Clima destaca ainda um conjunto de metas de redução de GEE, em relação aos valores de 2005, nomeadamente:

- Redução de, pelo menos, 55% até 2030;
- Redução de, pelo menos, 65 a 75% até 2040;
- Redução de, pelo menos, 90% até 2050;
- Sumidouro líquido de carbono equivalente (CO₂eq) do setor do uso do solo e florestas (LULUCF) de pelo menos 13 milhões toneladas, entre 2045 e 2050.

Estes instrumentos visam o cumprimento do Acordo de Paris alcançado em 2015 e ratificado por Portugal em 2016, que estabeleceu objetivos de longo prazo de contenção do aumento de temperatura média global a um máximo de 2°C, com o compromisso da parte da comunidade internacional de prosseguir todos os esforços para que esse aumento não ultrapasse 1,5°C, valores que a ciência define como máximos para garantir a continuação da vida no planeta como a conhecemos, sem alterações demasiado disruptivas.

3.2.1.2. Enquadramento climático

A classificação climática apresentada é baseada nas classificações de *Koppen*, de acordo com a distribuição da temperatura e precipitação ao longo do ano, e *Thornthwaite*, fundamentada no balanço hídrico do solo, entre os valores de precipitação e evapotranspiração.

O clima de Portugal Continental, segundo a classificação de Koppen, divide-se em duas regiões: uma de clima temperado com Inverno chuvoso e Verão seco e quente (Csa) e outra de clima temperado com Inverno chuvoso e Verão seco e pouco quente (Csb).

A zona em estudo está localizada no litoral, a cerca de 7 km do Oceano Atlântico. Como tal, o clima é influenciado pela proximidade ao Atlântico, sendo que o clima é do tipo marítimo (fachada atlântica).

De acordo com a classificação de *Koppen*, o clima da região onde se insere o projeto é do tipo Csb (ver figura 3.14), tratando-se de um clima do tipo temperado (mesotérmico), com estações de Verão e Inverno bem definidas.

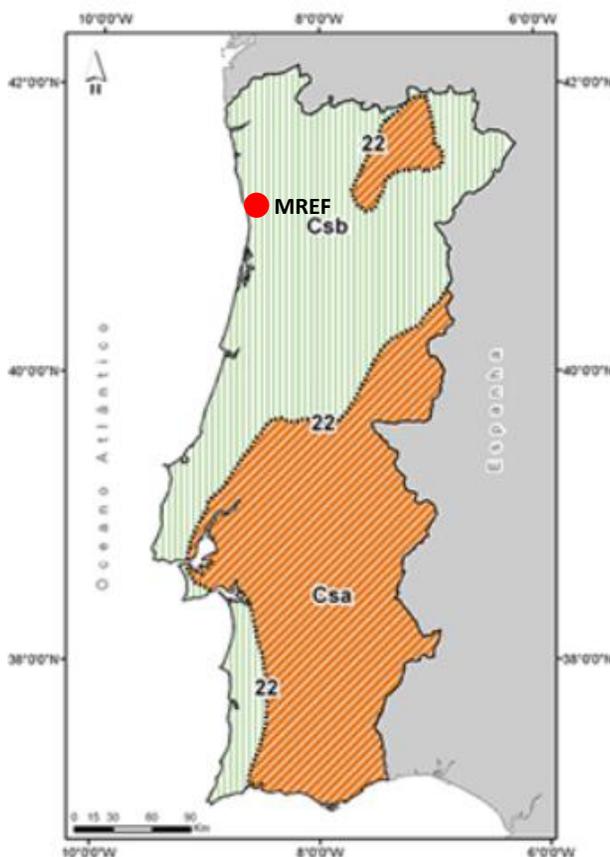


Figura 3.14 - Clima de Portugal Continental, segundo a classificação de Koppen
 (Fonte: <https://www.ipma.pt>, consultado em 09/2024)

Ocasionalmente chamado de “clima mediterrânico de verão morno”, esse subtipo do clima mediterrânico (Csb) é a forma menos comum do clima mediterrânico. As correntes oceânicas frias do Oceano Atlântico e a ressurgência costumam ser a razão para esse tipo de clima mediterrânico ser mais frio. Como dito anteriormente, regiões com este subtipo de clima mediterrânico experimentam verões mornos (mas não quentes) e secos, sem temperaturas médias mensais acima de 22°C durante seu mês mais quente e uma média no mês mais frio entre 18 e -3°C. Além disso, pelo menos quatro meses devem ter uma média de temperatura superior a 10 °C. Os invernos são chuvosos e podem ser de amenos a frios. A precipitação ocorre nas estações mais frias, mas há uma série de dias ensolarados, mesmo durante as estações mais húmidas.

A análise do comportamento climático, na área de influência da MREF, teve por base os dados disponíveis relativos às estações meteorológicas da Serra do Pilar / Porto, no Porto, posicionada aproximadamente a 6 Km daquela instalação (Latitude | 41º08'N; Longitude | 08º36'W; Altitude | 93m) e Pedras Rubras, no Porto, a cerca de 7 km da MREF.

Temperatura do ar

Conforme se pode verificar no gráfico presente na figura 3.15, os verões são do tipo moderado, registando temperaturas médias máximas, no mês mais quente (agosto), entre 22,6 e 24,7°C.

Os invernos são do tipo moderado, sendo que, em janeiro, a temperatura média é de 10°C, que corresponde à temperatura média mais baixa do perfil anual. Em março regista-se a temperatura média mais elevada do período de inverno, que corresponde a 12,8°C.

Na figura 3.15 pode observar-se a variação da temperatura do ar ao longo do ano, de acordo com a estação meteorológica da Pedras Rubras (Porto), média de 30 anos - entre 1981 e 2010.

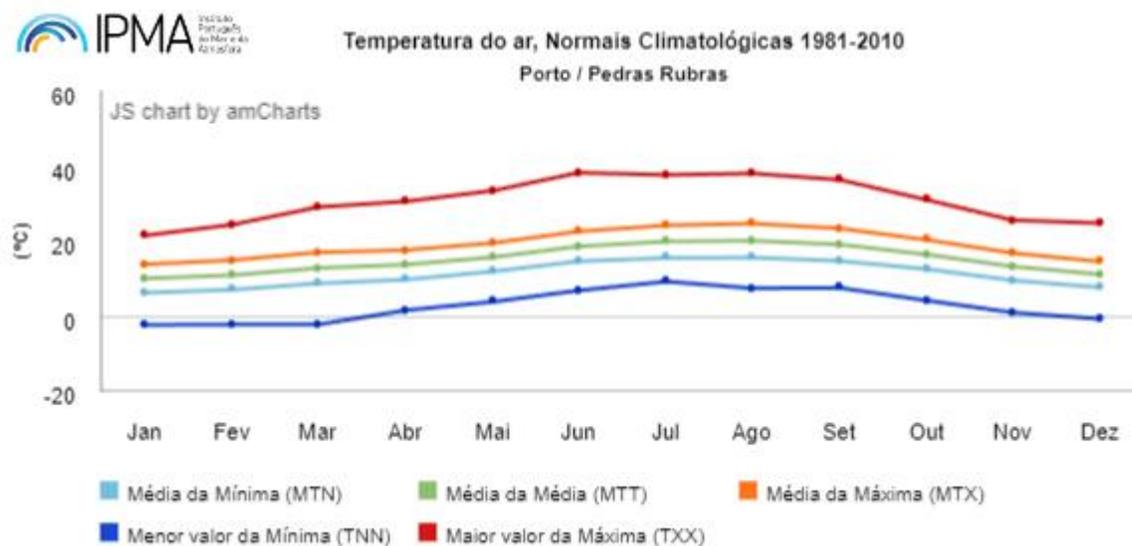


Figura 3.15 - Temperatura do ar, normais climatológicas, Pedras Rubras (Porto), 1981-2010
(Fonte: <https://www.ipma.pt>, consultado em 09/2024)

Da análise da figura anterior pode ainda verificar-se que:

- A região em análise apresenta um ciclo anual médio da temperatura típico do clima mediterrâneo com uma temperatura média anual a variar entre os 10 e os 20,1°C;
- No verão a média das temperaturas máximas varia entre 22,6°C, em junho, e os 24,7°C, em agosto. No Inverno a média da temperatura máxima assume valores entre 13,8°C, em janeiro, e os 17°C, em março;

- A média das temperaturas mínimas varia, no Inverno entre 6,2°C (janeiro) e no Verão é de 15,6°C (agosto);
- Em termos de amplitude térmica mensal (Média da temperatura máxima - Média da temperatura mínima), esta varia entre 9,1°C, em agosto, e 6,9°C em dezembro;
- Relativamente aos extremos, o máximo da temperatura máxima absoluta foi atingido no mês de junho, com 38,3°C, e o mínimo da temperatura mínima absoluta foi em janeiro, com -2,4°C.

Como análise complementar à anterior, apresenta-se a figura 3.16 onde se podem consultar indicadores considerados relevantes para o mesmo período temporal da figura 3.15 (média de 30 anos - entre 1981 e 2010), sendo eles:

- Número médio de dias no ano com temperatura mínima igual ou inferior a 0°C;
- Número médio de dias no ano com temperatura mínima igual ou superior a 20°C (noites tropicais);
- Número médio de dias no ano com temperatura máxima igual ou superior a 25°C (dias quentes);
- Número médio de dias no ano com temperatura máxima igual ou superior a 30°C.

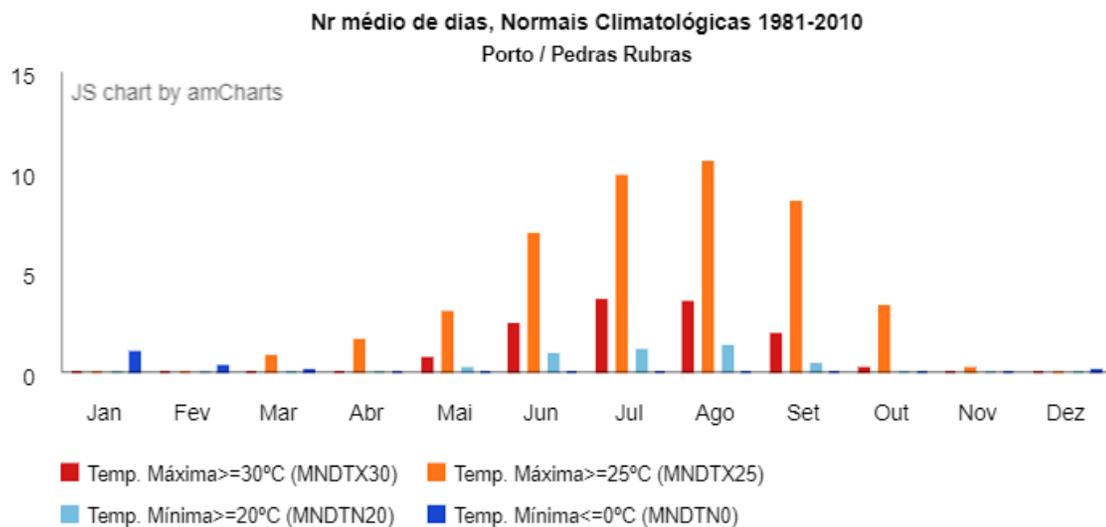


Figura 3.16 - Temperatura do ar (dias), normais climatológicas, Pedras Rubras (Porto), 1981-2010
(Fonte: <https://www.ipma.pt>, consultado em 09/2024)

Verifica-se que as situações extremas de temperatura estão relacionadas com dias excessivamente quentes. Esta ocorrência é mais comum nos meses de julho e agosto, em cerca de 4 dias por mês.

Precipitação

Pode-se consultar na figura 3.17 a Normal Climatológica 1981-2010 para a estação meteorológica da Serra do Pilar (Porto), referente ao regime mensal de precipitação.

As condições topográficas locais contribuem para as diferenças espaciais ao nível da precipitação local.

O valor médio mais elevado de precipitação, na região em estudo, é de 168,8 mm, em dezembro. A estação seca (Verão) é caracterizada por valores muito baixos de precipitação, destacando-se o mês de setembro, com valores de 70 mm, onde já existe alguma ocorrência significativa de precipitação.

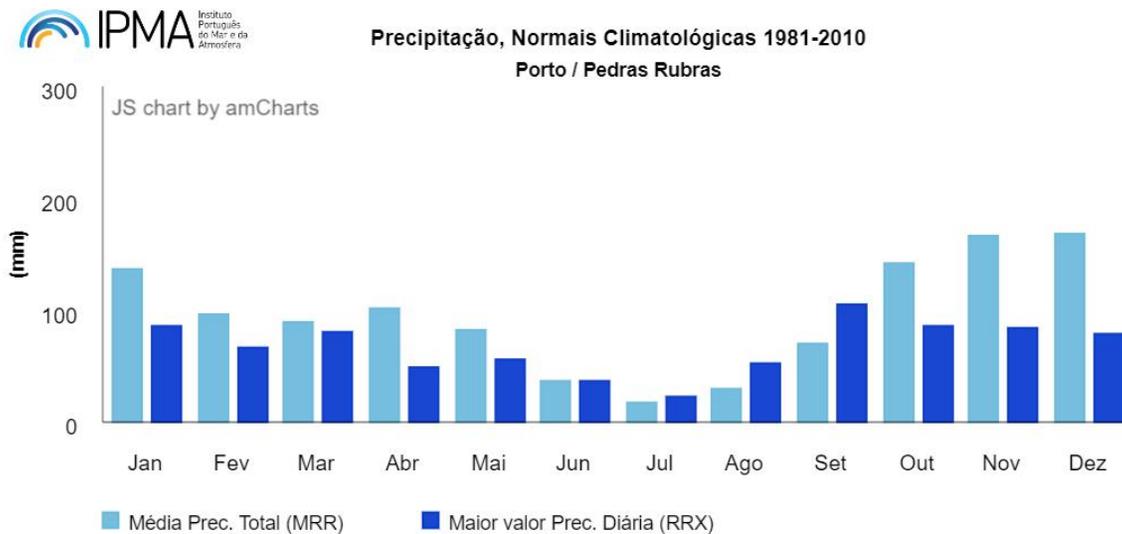


Figura 3.17 - Precipitação, normais climatológicas, Pedras Rubras (Porto), 1981-2010
(Fonte: <https://www.ipma.pt>, consultado em 09/2024)

Da análise da figura anterior verifica-se que a precipitação apresenta valores superiores durante os meses de outubro, novembro e dezembro (variação da média da quantidade total entre 142,7 e 168,8 mm/mês). Os meses de Verão (julho e agosto) registam valores médios de precipitação reduzidos, 17,4 e 29,5 mm/mês, respetivamente. No entanto, a avaliação dos níveis de maior precipitação diária revela uma certa homogeneidade com a ocorrência de valores superiores a 40 mm diários durante praticamente todos os meses do ano, com exceção dos meses de junho e julho, que possuem valores máximos diários entre 37,2 e 23,2 mm, respetivamente.

Na figura 3.18 apresenta-se o valor médio do número de dias no ano referente aos seguintes níveis de precipitação:

- Precipitação igual ou superior a 0,1 mm;
- Precipitação igual ou superior a 1 mm;
- Precipitação igual ou superior a 10 mm.

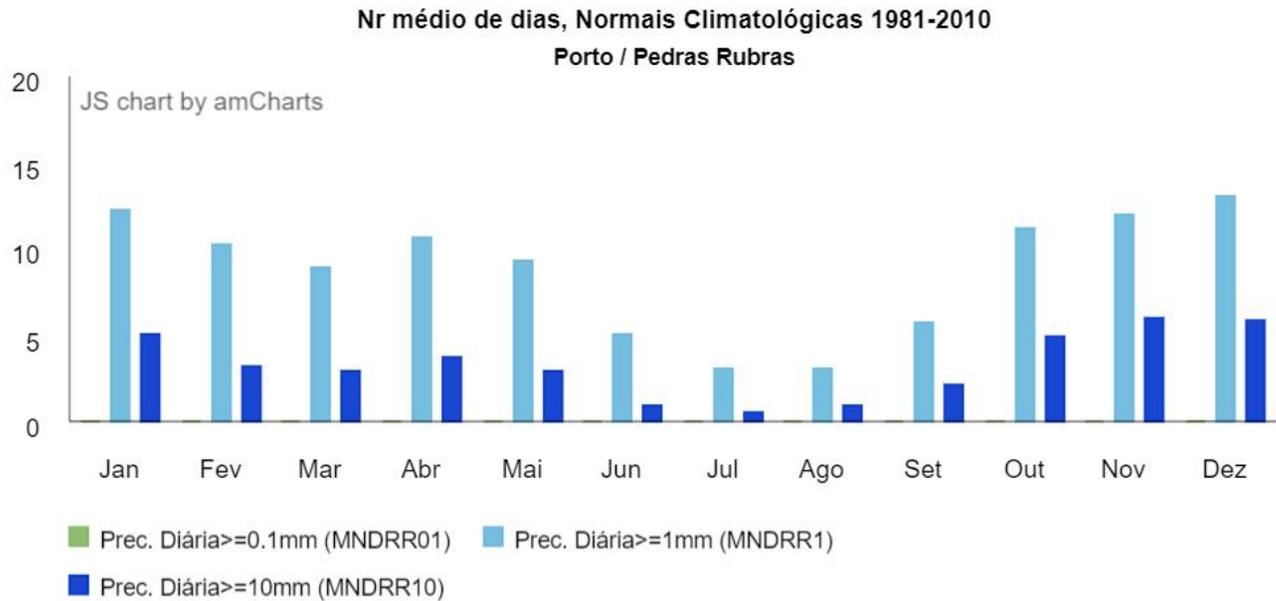


Figura 3.18 - Precipitação (dias), normais climatológicas, Pedras Rubras (Porto), 1981-2010
(Fonte: <https://www.ipma.pt>, consultado em 09/2024)

Regista-se ainda que, entre os anos de 1981 e 2010, o valor médio do número de dias no ano com precipitação igual ou superior a 10 mm tem uma distribuição semelhante à verificada para valores de precipitação igual ou superior a 1 mm, registando-se o maior valor nos meses de janeiro, fevereiro, abril, outubro, novembro e dezembro: máximo de 13,1 dias em janeiro, para precipitação igual ou superior a 1 mm e de 6 dias em novembro, para precipitação igual ou superior a 10 mm.

Evaporação

Para a caracterização do parâmetro da evaporação, ou seja, a quantidade de água que é transferida para a atmosfera sob a forma de vapor, foram considerados os dados do antigo Instituto de Meteorologia, para o período entre 1971 e 2000.

Para a estação da Serra do Pilar / Porto, verifica-se que nos meses mais frios, novembro, dezembro e janeiro, os valores médios de evaporação rondam os 47,2 mm, sendo que no Verão, junho, julho e agosto, situam-se perto dos 91,2 mm. A evaporação média anual é de cerca de 68,5 mm.

De acordo com informação do Plano de Gestão da Região Hidrográfica, dados para o período entre 1930-2015, a evapotranspiração potencial anual da bacia hidrográfica do rio Leça é de 994 mm. Os valores reais relativos à evapotranspiração, compreendem-se, em média, entre 29 e 149 mm, referentes aos meses de dezembro e julho respetivamente.

Insolação

Este parâmetro é caracterizado pelos valores médios mensais e anuais de insolação real, em número de horas de sol descoberto, disponibilizados pelo antigo Instituto de Meteorologia, para o período entre 1971 e 2000.

Para a estação da Serra do Pilar / Porto, verifica-se que o número de horas de insolação é maior nos meses de Verão e menor nos meses de Inverno. Regista-se também que a amplitude de insolação média ao longo do ano não é significativa, sendo inferior a 200 horas. O valor máximo de insolação média registou-se em julho, com 295,9 horas, e o valor mínimo verificou-se em dezembro, com 112,2 horas.

Humidade

A análise do parâmetro da humidade teve por base os valores médios mensais de humidade relativa do ar às 9h00, fornecidos pelo antigo Instituto de Meteorologia, no período compreendido entre 1971 e 2000.

Para a estação da Serra do Pilar / Porto, constata-se que os valores mais elevados coincidem com os meses de novembro (88%), dezembro (87%) e janeiro (88%), e os valores mais baixos correspondem aos meses de junho (75%) e julho (76%). A média anual é de 82%.

Verifica-se assim que a variação da humidade média do ar, ao longo do ano, na estação da Serra do Pilar / Porto não é significativa, sendo uma representação do que ocorre em zonas costeiras.

Vento

Este parâmetro foi caracterizado tendo por base os valores médios mensais e anuais da velocidade do vento e da frequência do vento por rumo, para o período entre 1971 e 2000, para a estação na Serra do Pilar / Porto. A velocidade média do vento para este período, apresenta valores mínimos de 15,2 km/h em setembro e valores máximos de 20,6 km/h em dezembro.

No que ao sentido do vento diz respeito, na estação meteorológica de Pedras Rubras, verifica-se que o vento sopra com maior frequência de Noroeste (com uma frequência de 22% e velocidade média de 15,5 km/h), seguindo-se o quadrante este (com uma frequência 21% e uma velocidade média de 11,7 km/h), registando-se, apenas, 2% de calmas.

3.2.1.3. Projeções climáticas

As alterações climáticas são um dos principais desafios que as cidades e os municípios terão de enfrentar durante o século XXI.

De acordo com o último relatório de avaliação do Painel Intergovernamental para as Alterações Climáticas (IPCC), o aquecimento global está a causar alterações cada vez maiores e mais frequentes, e em alguns casos irreversíveis, na temperatura, nos padrões de precipitação, nos oceanos e nos ventos em todas as regiões do mundo.

Para a Europa, o relatório prevê o aumento da frequência e da intensidade de eventos climáticos extremos, e alerta para o facto de que um aumento da temperatura de 2°C terá efeitos críticos no setor socioeconómico. Torna-se por isso fundamental adicionar ao processo de tomada de decisão informação sobre as tendências e projeções climáticas para a área envolvente ao projeto em estudo.

Neste sentido, apresenta-se a caracterização climática para o município do Porto. A caracterização foi realizada recorrendo aos dados climatológicos obtidos através de modelos numéricos (globais e regionais), disponíveis no Portal do Clima, para o período histórico entre 1971 e 2000 (análise de tendências) e períodos futuros de médio prazo (2041-2070) e longo prazo (2071-2100), bem como, à análise climática do Porto, elaborada no âmbito da Estratégia Municipal de Adaptação às Alterações Climáticas (EMAAC).

Tendo em conta a ampla representatividade espacial das projeções climáticas, considera-se que estes dados representam a mais recente e adequada informação para identificar as alterações climáticas projetadas na área do projeto.

As figuras 3.19 e 3.20 representam a anomalia climática, que consiste na diferença do valor de uma variável climática num dado período futuro relativamente ao período de referência, dos dados históricos observados e modelados, e dos cenários climáticos até ao final do séc. XXI, para a temperatura média e precipitação média anual no Porto.

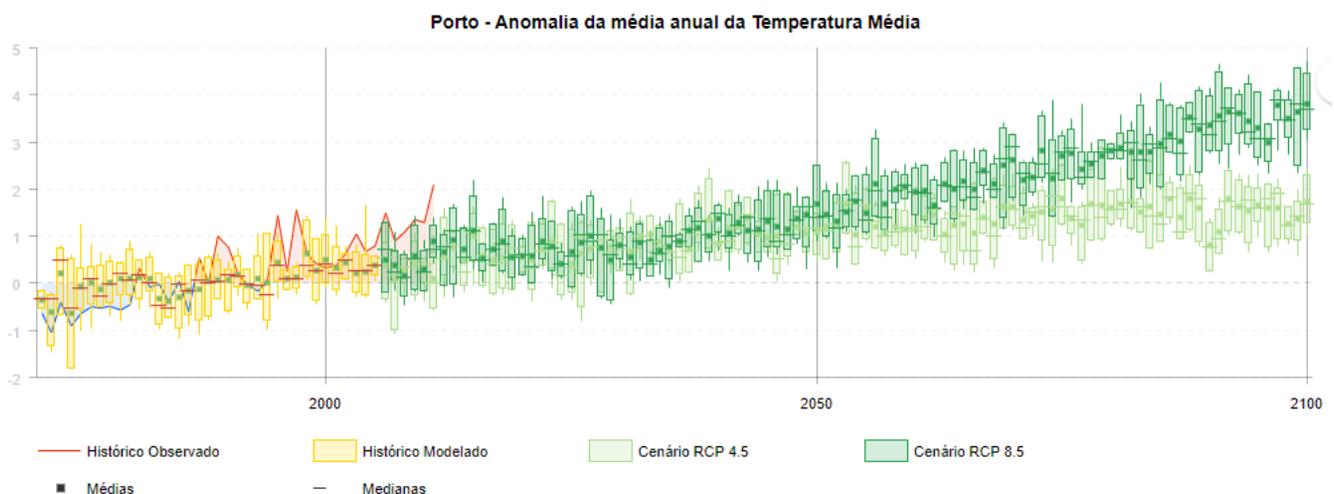


Figura 3.19 - Anomalia da média anual da temperatura média para o Porto
(Fonte: <http://portaldoclima.pt>, consultado em 09/2024)

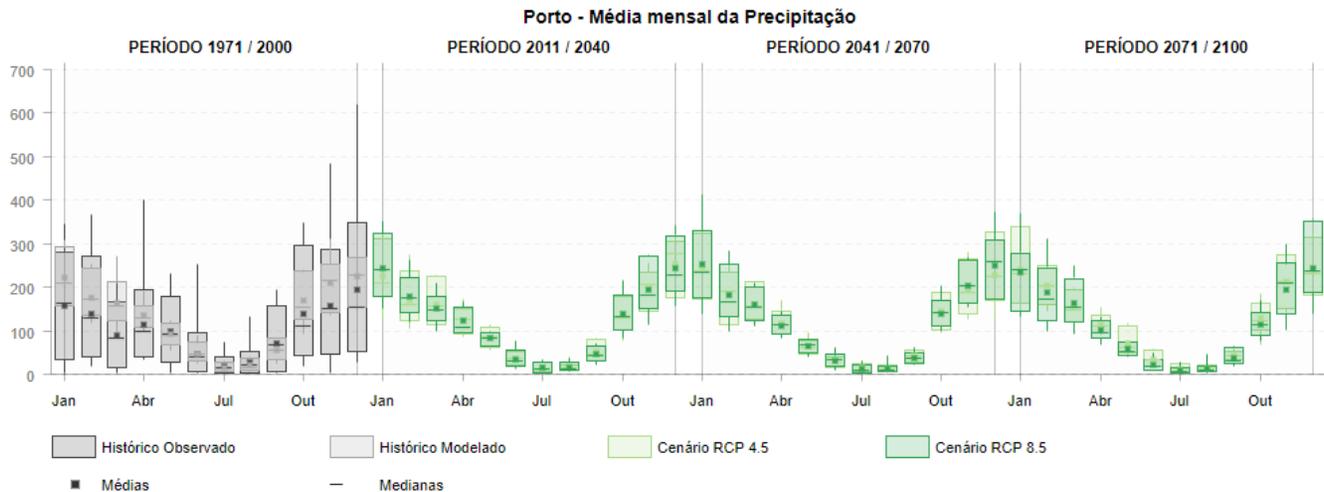


Figura 3.20 - Anomalia da média anual da precipitação para o Porto
(Fonte: <http://portaldoclima.pt>, consultado em 09/2024)

Ao nível da temperatura média, verifica-se um aumento da temperatura desde o final da década de 80 (o mesmo se verifica ao nível da temperatura máxima e mínima), tanto ao nível do histórico observado como do histórico simulado, que ocorre de forma sistemática a partir de 2001.

Esta tendência de aumento torna-se mais acentuada no clima futuro de médio e longo prazo, independentemente do cenário climático considerado. Este aumento generalizado da temperatura terá implicações ao nível dos índices climáticos que lhe estão associadas, nomeadamente, aumento do número e duração das ondas de calor.

Relativamente à precipitação, não se verifica uma tendência clara do sinal climático, que se repercute no clima futuro de médio e longo prazo. Esta ausência de uma tendência clara é explicada pelos períodos de precipitação extrema (cada vez mais frequentes e com maior magnitude) que se têm verificado ao longo dos anos, que acabam por camuflar uma tendência de diminuição da precipitação.

Em 2016, o Porto apresentou a sua Estratégia Municipal de Adaptação às Alterações Climáticas (EMAAC), onde foram identificados os seguintes riscos climáticos que se estimam ver agravados nas próximas décadas:

- Ondulação forte e o galgamento costeiro com subida do nível do mar;
- Precipitação excessiva com inundações urbanas e deslizamento de vertentes;
- Temperaturas extremas (ondas de calor/vagas de frio).

Perante esta análise, foram identificadas 52 opções estratégicas que visam preparar gradualmente a cidade para absorver os impactos climáticos, adaptar-se e retroagir para assim reduzir a exposição dos seus cidadãos aos efeitos das alterações climáticas. Muitas destas medidas já foram implementadas e outras estão em curso, o que motivou a revisão das 52 opções de adaptação da EMAAC para um figurino atual de ações de adaptação da cidade.

Na figura 3.21 é apresentada a síntese das principais alterações climáticas projetadas para o município do Porto.

Variável climática	Sumário	Alterações projetadas
	 Diminuição da precipitação média anual	<p>Média anual Diminuição da precipitação média anual podendo variar entre 3% e 25% no final do séc. XXI.</p> <p>Precipitação sazonal Nos meses de inverno não se verifica uma tendência clara (entre -19% e +17%), projetando-se uma diminuição no resto do ano, que pode variar entre 10% e 35% na primavera e entre 9% e 36% no outono.</p> <p>Secas mais frequentes e intensas Diminuição do número de dias com precipitação, entre 12 e 29 dias por ano. Aumento da frequência e intensidade das secas no sul da Europa [IPCC, 2013].</p>
	 Aumento da temperatura média anual, em especial das máximas	<p>Média anual e sazonal Subida da temperatura média anual, entre 1°C e 4°C, no final do século. Aumento acentuado das temperaturas máximas no outono e verão (entre 2°C e 5°C)</p> <p>Dias muito quentes Aumento do número de dias com temperaturas muito altas ($\geq 35^\circ\text{C}$), e de noites tropicais, com temperaturas mínimas $\geq 20^\circ\text{C}$.</p> <p>Ondas de calor Ondas de calor mais frequentes e intensas.</p>
	 Subida do nível médio da água do mar	<p>Média Aumento do nível médio do mar entre 0,17m e 0,38m para 2050, e entre 0,26m e 0,82m até ao final do séc. XXI (projeções globais) [IPCC, 2013]. Outros autores indicam um aumento que poderá chegar a 1,10m em 2100 (projeções globais) [Jevrejeva et al., 2012].</p> <p>Eventos extremos Subida do nível médio do mar com impactos mais graves, quando conjugada com a sobrelevação do nível do mar associada a tempestades (<i>storm surge</i>) (projeções globais) [IPCC, 2013].</p>
	 Aumento dos fenómenos extremos de precipitação	<p>Fenómenos extremos Aumento dos fenómenos extremos, em particular de precipitação intensa ou muito intensa (projeções nacionais) [Soares et al., 2015]. Tempestades de inverno mais intensas, acompanhadas de chuva e vento forte (projeções globais) [IPCC, 2013].</p>

Figura 3.21 - Resumo das principais alterações climáticas projetadas para o município do Porto até ao final do século
Fonte: Estratégia Municipal de adaptação às alterações climáticas, dezembro de 2016.

3.2.1.4. Emissões de gases com efeitos de estufa

Para limitar os impactes das alterações climáticas é necessário reduzir as emissões de gases com efeito de estufa (GEE) e adaptar o país às mudanças que se preveem, de forma a minimizar os efeitos nefastos das alterações climáticas nos ecossistemas e na qualidade de vida da população. Para isso, existem duas linhas de atuação:

- Reduzir os gases com efeito de estufa (GEE) na atmosfera, reduzindo emissões e aumentando o sequestro de carbono – mitigação;
- Adaptar o país às mudanças previsíveis para minimizar os efeitos negativos das alterações climáticas nos ecossistemas e na qualidade de vida da população – adaptação.

Portugal assumiu o compromisso de alcançar a neutralidade carbónica até 2050, ou seja, tornar nulo o balanço entre as emissões e as remoções de carbono e outros GEE da atmosfera, de forma a contribuir para limitar o aquecimento global a 1,5°C, em relação ao período pré-industrial, conforme previsto no Acordo de Paris.

O relatório do Inventário Nacional de Emissões referente aos anos 1991-2022, publicado em 15/05/2024 pela APA, apresenta as seguintes conclusões:

- As emissões portuguesas de gases com efeito de estufa sem o setor do uso do solo, alterações do uso do solo e florestas (LULUCF) totalizam 56,4 Mt CO₂ equivalente (CO₂e) em 2022, o que representa um decréscimo, respetivamente, de 4,4 % e 34,5 % em relação a 1990 e 2005, e um aumento de 0,1 % em relação a 2021;
- Considerando o setor LULUCF, as emissões em 2022 totalizaram 50,5 Mt CO₂e, correspondendo, respetivamente, a um decréscimo de 23,6 % e 43,7 % em relação a 1990 e 2005, e a um aumento de 0,3 % de 2021 para 2022;
- O maior contribuidor para as emissões portuguesas é o setor da Energia (67,2 % do total das emissões em 2022), com as indústrias energéticas e as atividades de transporte a representarem, respetivamente, 14,9 % e 30,3 % do total de emissões. Em 2005, o setor Energia representou 74% do total de emissões, com as indústrias energéticas e transportes correspondendo a 30% e 23% do total de emissões, respetivamente;
- A combustão nas indústrias transformadoras é o subsector que registou a maior diminuição (10,3%) de 2021 para 2022. As emissões fugitivas e os transportes são os subsectores que registaram o maior aumento com cerca de 22% e 7% de crescimento de 2021 para 2022;
- Em 2022, o Produto Interno Bruto (PIB) registou uma variação positiva de 6,6% face a 2021.

3.2.2. Avaliação dos impactes ambientais

A avaliação dos impactes ambientais, na componente clima e alterações climáticas, do projeto inclui duas perspetivas distintas:

- O contributo do projeto para a mitigação das alterações climáticas, e;
- De que modo as características do projeto estão adaptadas às alterações climáticas estimadas para a área geográfica de implantação.

Considerando a opção zero, ou seja, a ausência de intervenção no local em estudo, não se conhecem outros projetos suscetíveis de introduzir qualquer tipo de alteração a nível deste descritor.

No entanto, evidências indiscutíveis têm sido produzidas pela comunidade científica de que o clima futuro sofrerá alterações significativas, a nível global e local, que terão repercussões importantes nos mais diversos níveis.

A dimensão da mitigação centra-se na identificação de como a implementação do projeto contribuirá para o balanço global de carbono. Este balanço, avaliado em termos de CO₂eq, resulta do diferencial de emissões de gases de efeito de estufa (GEE) antes e depois da implementação do projeto em avaliação, assim como da variação do fluxo de carbono eventualmente existente, devido a mudanças no uso do solo.

Os impactes resultantes da implementação do projeto na mitigação das alterações climáticas são analisados e avaliados segundo o seu nível de significância, considerando as atividades e ações previstas com o seu funcionamento.

Para o efeito, os impactes negativos/positivos são avaliados de acordo com os seguintes graus de intensidade:

- Baixa – Quando ocorrem aumentos/diminuições dos níveis de emissão de GEE, expressos em CO₂eq, inferiores a 5000 ton por ano;
- Média – Quando ocorrem aumentos/diminuições dos níveis de emissão de GEE, expressos em CO₂eq, entre 5000 e 500 000 ton por ano;
- Alta – Quando ocorrem aumentos/diminuições dos níveis de emissão de GEE, expressos em CO₂eq, superiores a 500 000 ton por ano.

A diminuição das emissões de GEE é considerada como um impacte positivo, enquanto o aumento das emissões deve ser considerado um impacte negativo.

A adaptação às alterações climáticas centra-se na avaliação da capacidade de resiliência do projeto, ou seja, pretende avaliar se o mesmo é suscetível aos impactes que decorrem das alterações climáticas que se esperam vir a acontecer.

Esta avaliação é qualitativa e realizada cruzando a informação descrita no capítulo 3.2.1 do presente EIA, onde se descrevem as principais alterações que são projetadas como resultado das alterações climáticas, com a informação do projeto. Avalia-se ainda, se o projeto em si, contribui para um agravamento dos fenómenos climáticos. Tendo em conta a escala temporal das alterações climáticas este exercício é desenvolvido apenas para a fase de exploração.

3.2.3.1. Mitigação das alterações climáticas

Fase de Construção

Durante a fase de construção, as emissões de gases de estufa a considerar estão associadas à circulação de máquinas e veículos pesados, atividades de construção de edificado, transporte dos funcionários, consumo de energia e produção dos próprios materiais de construção. Assim, pode-se estimar com base em alguns pressupostos as emissões de GEE no período de construção.

Para efeito geral considera-se que a duração total da empreitada será de um ano, sendo repartida em duas fases. Apenas se consideram dias úteis de trabalho, pelo que serão 264 dias.

- Maquinaria, operação de veículos e equipamentos

Durante a execução da obra será necessária a operação de maquinaria pesada para remoção de terras e escavações a realizar, bem como abastecimento de betão e deslocação de materiais. A grua a montar será movida a energia elétrica, pelo que estará contida nos consumos de energia elétrica.

Em termos de maquinaria pesada, consideram-se necessários no máximo 6 equipamentos, entre plataformas elevatórias, retroescavadoras e empilhadores. Assume-se que todos serão movidos a gasóleo, pelo que se utilizaram os fatores de emissão fornecidos pela APA para o cálculo das emissões de GEE em novos projetos, para maquinaria industrial movida a gasóleo. Estes, apresentam-se na tabela 3.1.

Tabela 3.1 - Fatores de emissão para maquinaria industrial (Fonte: APA)

	FE (tonCO ₂ eq)/L
Emissão CO₂eq	2.7 x 10 ⁻³
Emissão CH₄	1.3 x 10 ⁻¹⁴
Emissão N₂O	7.8 x 10 ⁻¹⁶

Estimar uma quantidade a utilizar no decorrer da obra terá sempre uma margem de erro elevada, contudo, pensa-se que no máximo cada máquina poderá gastar 40 L de combustível, perfazendo um total de 240 L de gasóleo. Assim, a emissão de GEE decorrente da operação de maquinaria é distribuída conforme tabela 3.2.

Tabela 3.2 - Emissões de GEE da operação da maquinaria industrial

	Emissões de GEE (tonCO ₂ eq)
Emissão CO₂eq	0.65
Emissão CH₄	3.12 x 10 ⁻¹²
Emissão N₂O	1.87 x 10 ⁻¹³
Emissão total	0.65

Desta forma, pode-se assumir que a emissão total decorrente da operação de maquinaria durante o processo de construção será na ordem das 0.65 tonCO₂eq.

- Deslocação dos trabalhadores

Estima-se que durante a execução da obra estejam, no máximo, presentes 14 colaboradores externos. A distribuição aproximada por função será a seguinte: 1 responsável de obra, 1 técnico de saúde e segurança e consideram-se 2 elementos de acompanhamento e fiscalização de obra. Para executar os trabalhos de construção civil propriamente ditos estimam-se que sejam necessárias 10 pessoas. Estes elementos não estarão todos presentes em obra diariamente, mas por excesso, considerar-se-á que sim.

Os 10 trabalhadores distribuem-se por dois meios de transporte pertencentes à empresa de construção civil responsável pela obra. Cada um dos responsáveis (de obra, saúde e segurança e acompanhamento/fiscalização) terá a sua própria viatura, pelo que no total serão 6 viaturas ligeiras diariamente a efetuar o transporte da equipa afeta à obra, todas elas movidas a gasóleo.

A obra será entregue a uma empresa de construção civil situada em Famalicão, a uma distância de 37 km. Considera-se que todos os elementos se reúnem em estaleiro e daí partem em direção à MREF.

Da ferramenta de cálculo para novos projetos da APA é possível determinar os fatores de emissão para as viaturas ligeiras movidas a gasóleo, apresentando-se estes valores na tabela 3.3.

Tabela 3.3 - Fatores de emissão para viaturas ligeiras (Fonte: APA)

	FE (tonCO ₂ eq)/km)
Emissão CO₂eq	1.93 x 10 ⁻⁴
Emissão CH₄	1.10 x 10 ⁻⁶
Emissão N₂O	7.13 x 10 ⁻⁶

Assim, considerando a distância entre o estaleiro e a obra, bem como a quantidade diária de viaturas em deslocação, pode-se chegar à emissão de GEE apresentada na tabela 3.4.

Tabela 3.4 - Emissões de GEE associadas ao transporte dos trabalhadores

	Emissões de GEE (tonCO ₂ eq)
Emissão CO₂eq	22.62
Emissão CH₄	0.13
Emissão N₂O	0.84
Emissão total	22.59

Como se pode observar, obteve-se um valor estimado de emissão de GEE provenientes do transporte de funcionários para a obra, na ordem dos 23.59 tonCO₂eq.

- Transporte de materiais

A área que será sujeita a intervenção no piso totaliza 2400 m². Esta área sofrerá escavações até uma altura máxima de 0,5m, sendo reaproveitado 80% do material daí resultante. Isto perfaz um total de 240 m³ de material excedente, que será depositado em estaleiro pelo empreiteiro.

Conforme descrito anteriormente, o empreiteiro está localizado a uma distância de 37 km da obra. Assumindo que um veículo pesado possui capacidade de transporte para 20 m³ de material, serão necessárias 12 viagens para remoção de todo o material excedente.

Para a repavimentação, reparação de paredes e construção de novos andares, estima-se que será necessário o triplo da quantidade de transporte, sendo por isso estimadas 36 viagens de viatura pesada para transporte de materiais para a obra.

Assim, no total para remoção do material excedente, e para colocação de novos materiais de construção, serão necessárias 48 viagens de veículos pesados, a uma distância de 37 km.

De acordo com a ferramenta disponibilizada pela APA para novos projetos, é possível retirar os fatores de emissão para veículos pesados, sendo estes apresentados na tabela 3.5.

Tabela 3.5 - Fatores de emissão para veículos pesados (Fonte: APA)

	FE (tonCO₂eq)/km)
Emissão CO₂eq	5.62 x 10 ⁻⁴
Emissão CH₄	1.76 x 10 ⁻⁵
Emissão N₂O	2.57 x 10 ⁻⁵

Assim, considerando a distância entre o estaleiro e a obra, bem como a quantidade diária de viaturas em deslocação, pode-se chegar à emissão de GEE apresentada na tabela 3.6.

Tabela 3.6 - Emissões de GEE associadas ao transporte de materiais

	Emissões de GEE (tonCO₂eq)
Emissão CO₂eq	1.99
Emissão CH₄	0.06
Emissão N₂O	0.09
Emissão total	2.14

Como se pode verificar, as emissões de GEE provenientes do transporte de materiais de e para a obra, mediante os dados possíveis de estimar, é de 2.14 tonCO₂eq.

- Produção de materiais

A remodelação do piso será exclusivamente efetuada com betão, pelo que se considera que a quantidade de material excedente (não aproveitado) será repostado com betão, sendo por isso necessários 240 m³ de betão, estimando-se que para a execução de paredes, placas, vigas estruturais, entre outros, esta quantidade triplica, para 720 m³, ou seja, 635.48 ton. Para compostos estruturais incorpora-se aço, que se estima andar na ordem das 50 ton.

Uma parte das paredes será construído com tijolo cerâmico, assumindo-se um total de 100 ton deste.

Para materiais de vidro, que serão incorporados nas janelas e portas, estima-se um total de 5 ton.

Consultando a ferramenta da APA para novos projetos, obtêm-se os fatores de emissão abaixo indicados.

Tabela 3.7 - Fatores de emissão para produção de materiais (Fonte: APA)

	FE (tonCO₂eq)/ton
Produção de betão	5.10 x 10 ⁻⁴
Produção de cerâmica	2.66 x 10 ⁻²
Produção de aço	3.00 x 10 ⁻⁵
Produção de vidro	9.00 x 10 ⁻⁵

Assim, da produção dos materiais utilizados, resulta a emissão de GEE que se pode consultar na tabela 3.8.

Tabela 3.8 - Emissões de GEE associadas à produção de materiais

	Emissões de GEE (tonCO₂eq)
Produção de betão	0.32
Produção de cerâmica	2.66
Produção de aço	1.50 x 10 ⁻³
Produção de vidro	4.50 x 10 ⁻⁴
Emissão total	2.99

A emissão total estimada de GEE para a produção dos materiais a utilizar situa-se nas 2.99 tonCO₂eq.

- Consumo de energia elétrica

Dado que a maioria dos equipamentos utilizados funciona a gásóleo, os consumos de energia elétrica não serão muito elevados. Assim, estima-se um consumo total para a obra de 200 MWh.

A energia elétrica será fornecida pela MREF, que possui motores de produção de energia elétrica para autoconsumo e fornecimento de energia externa. Como a energia é proveniente de duas origens diferentes, torna-se necessário considerar fatores de emissão de GEE diferentes. Assim, consideram-se os valores de emissão mencionados na tabela 3.9.

Tabela 3.9 - Fatores de emissão de energia elétrica

	FE (tonCO ₂ eq)/MWh
Energia elétrica rede¹	0.11131
Energia elétrica autoconsumo²	0.5

¹Fator de emissão retirado do website do fornecedor de energia elétrica.

²Fator de emissão calculado internamente considerando o consumo de gás natural do motor de autoconsumo e a sua produção anual total.

Com base no histórico de consumos, estima-se que durante a fase de construção o fornecimento de energia será repartido de igual modo entre energia da rede e energia proveniente do autoconsumo. Assim, estima-se que as emissões de GEE provenientes do consumo de energia elétrica seja conforme se encontra descrito na tabela 3.10.

Tabela 3.10 - Emissões de GEE provenientes do consumo de energia elétrica

	Emissões de GEE (tonCO ₂ eq)
Energia elétrica rede	11.13
Energia elétrica autoconsumo	50.00
Energia elétrica total	61.13

Como se pode ver, a estimativa de emissões de GEE referente ao consumo de energia elétrica no decurso da obra é de 61.13 tonCO₂eq.

Assim, pode-se determinar que as emissões de GEE durante a fase de construção totalizam 90.5 tonCO₂eq, sendo por um impacto pouco significativo.

Considera-se assim, atendendo aos níveis de intensidade definidos, que o contributo do projeto nas emissões de CO₂ durante a fase de construção, apesar de **negativo, direto**, de **magnitude moderada** (duração: temporário e extensão: abrangente) é **pouco significativo**.

Fase de Exploração

Na avaliação da fase de exploração é necessário considerar as emissões diretas e indiretas associadas às atividades da MREF, onde está previsto o recurso a tecnologias mais avançadas, objetivando não apenas a melhoria da qualidade do processo tecnológico, mas visando também a eficiência energética e a sustentabilidade ambiental alinhando-se, deste modo, com os desígnios nacionais de atingir a neutralidade carbónica no país em 2050.

Nesta fase, na ausência de dados específicos dos equipamentos a implementar e respetivos consumos, prevê-se que as emissões diretas e indiretas da MREF, após o projeto, no curto prazo aumentem, tendo sido considerado um aumento de baixa intensidade.

Em 2023, a MREF aderiu ao Pacto Global das Nações Unidas, considerada a maior iniciativa mundial de sustentabilidade. A MREF considera imperativo combater as alterações climáticas, tendo aderido ao programa 2024 *Climate Ambition Accelerator*, com o objetivo de:

- Calcular as emissões de Gases de Efeito de Estufa Scopes 1, 2 e 3;
- Estabelecer metas de transição energética, alinhadas com o objetivo 1.5°C.

A MREF tem um projeto estratégico de sustentabilidade, numa fase inicial, que prevê a quantificação da pegada de carbono (âmbitos 1, 2 e 3), bem como, a definição de ações que constituirão o Plano *net zero* 2050. Esse Plano integrará ações já em curso, designadamente, o aumento da quantidade de painéis fotovoltaicos instalados e a renovação da frota automóvel, substituindo veículos a combustão por veículos elétricos. Com base em histórico já conhecido e em estimativa de aumento da capacidade produtiva, é possível estimar as emissões de GEE que irão decorrer anualmente durante a fase de exploração

- Consumo de energia elétrica

Conforme já descrito, a energia elétrica utilizada pela MREF é proveniente de diferentes origens. Assim, torna-se necessário distribuir os consumos de energia pela sua origem, considerando que o fator de emissão de cada forma de energia é diferente. A percentagem de consumo de energia de autoconsumo tenderá a cair decorrente do aumento dos preços do gás natural, assim como a substituição por outras formas de energias mais limpas, como a energia fotovoltaica que é uma aposta da Monteiro, Ribas - Indústrias, S.A, já se encontra refletida na tabela 3.11. Para a estimativa de consumos, teve-se por base o aumento da capacidade produtiva.

Tabela 3.11 - Estimativa dos consumos energéticos na fase de exploração

	Consumo (MWh/ano)
Energia elétrica rede	8 063
Energia elétrica autoconsumo	1 533
Energia elétrica fotovoltaico	804
Energia elétrica total	10 400

Para o cálculo das emissões de gases de efeito estufa (GEE) provenientes do consumo de energia elétrica, consideram-se os fatores de emissão (FE) presentes na tabela 3.12.

Tabela 3.12 - Fatores de emissão de energia elétrica

	FE (tonCO₂eq)/MWh)
Energia elétrica rede¹	0.11131
Energia elétrica autoconsumo²	0.5
Energia elétrica fotovoltaico	0.0

¹Fator de emissão retirado do website do fornecedor de energia elétrica

²Fator de emissão calculado internamente considerando o consumo de gás natural do motor de autoconsumo e a sua produção anual total

Assim, as emissões de GEE para a instalação, relativas à energia elétrica são as estimadas na tabela 3.13.

Tabela 3.13 - Emissões de GEE provenientes do consumo de energia elétrica

	Emissões de GEE (tonCO₂eq/ano)
Energia elétrica rede	897
Energia elétrica autoconsumo	767
Energia elétrica fotovoltaico	0
Energia elétrica total	1 664

Conclui-se que as emissões de GEE estimadas para a fase de exploração, resultantes do consumo de energia elétrica se situam nos 1 664 tonCO₂eq/ano.

- Consumo de Combustíveis fósseis

A MREF utiliza diretamente gás natural (GN) nas suas caldeiras de termofluido, RTO e passará a utilizar no gerador de vapor. Indiretamente, utiliza-se gás natural na Monteiro, Ribas – Indústrias, S.A, responsável pelo fornecimento de diferentes formas de energia, para produção adicional de vapor e água quente. Para o cálculo das GEE que resultam do consumo de GN considerou-se o consumo total para produção de vapor, seja da MRI, seja da MREF.

Desta forma, tendo em conta a adição de novas máquinas de produção, e conseqüente aumento de capacidade dos STEG, estimam-se que os consumos de gás natural na fase de exploração se aproximem aos da tabela 3.14. Tal como para a energia elétrica a estimativa obtida teve por base a variação da produção estimada.

Tabela 3.14 - Estimativa dos consumos de gás natural na fase de exploração

	Consumo (Nm ³ /ano)
Caldeiras de termofluido (SRU)	322 000
RTO	102 000
Produção de vapor	826 000
Total	1 250 000

O fator de emissão considerado para o gás natural teve por base a ferramenta de cálculo de emissão de GEE para novos projetos, fornecida pela APA (Baseada no despacho nº17313/2008 e IPCC), sendo este de 0,00243 tonCO₂eq. Assim, apresenta-se na tabela 3.15 a distribuição dos valores de emissão de GEE decorrente do consumo de GN estimados para a fase de exploração do projeto.

Tabela 3.15 - Emissões de GEE provenientes do consumo de gás natural

	Emissões de GEE (tonCO ₂ eq/ano)
Caldeiras de termofluido (SRU)	782
RTO	249
Produção de vapor	2 007
Total	3 038

Conclui-se que as emissões de GEE estimadas para a fase de exploração, resultantes do consumo de gás natural se situam nos 3 038 tonCO₂eq/ano.

O somatório das emissões de GEE provenientes das duas fontes de energia situa-se nas 4 702 tonCO₂eq/ano, pelo que a intensidade se considera baixa (< 5 000 tonCO₂eq/ano).

Considera-se assim, atendendo aos níveis de intensidade definidos, que o contributo do projeto nas emissões de CO₂ durante a fase de exploração, apesar de **negativo, direto, de magnitude elevada** (duração: permanente e extensão: abrangente) e **significativo**.

Fase de Desativação

Na desativação das instalações serão consideradas as emissões relativas à circulação de veículos/máquinas utilizadas nas operações de desmantelamento e transporte de equipamentos/resíduos sendo previsível que esta atividade tenha uma expressão de igual dimensão que a atividade construtiva, pelo que o impacto será **negativo, direto, de magnitude moderada** (duração: temporário e extensão: abrangente) e **pouco significativo**.

3.2.3.3. Adaptação às alterações climáticas

As principais alterações climáticas projetadas para o município do Porto até ao final do século, sistematizados na Estratégia Municipal de Adaptação às Alterações Climáticas, são as seguintes:

Diminuição da precipitação média anual

A MREF não utiliza água diretamente no seu processo industrial, tendo uma rede industrial que abastece o circuito de refrigeração auxiliar (torre de arrefecimento e equipamentos produtivos). Adicionalmente, é utilizador de água da rede pública para consumo humano em utilizações equiparadas a domésticas (instalações sanitárias, balneários, cantina). Situações de seca mais frequentes e prolongadas poderão induzir situações de stress hídrico às operações da unidade industrial. Contudo, não se considera assim que este evento climático induza riscos relevantes para o projeto.

Aumento da temperatura média anual, em especial das máximas

O aumento da temperatura média poderá originar ligeiros acréscimos de consumo de energia elétrica para climatização dos espaços. Não se considera este potencial aumento de consumo de energia elétrica como relevante para o contexto da avaliação dos impactos do projeto, sendo uma vulnerabilidade semelhante às demais infraestruturas pré-existentes no território.

Outra consequência que se perspetiva tendo por base esta tendência climática, centra-se no aumento do risco de incêndio na área envolvente. Contudo, a MREF localiza-se numa área impermeabilizada, dotada de uma rede de incêndio armada, e sem área florestal no seu perímetro ou áreas adjacentes.

Subida do nível médio da água do mar

Dada a sua localização geográfica, não se considera que este evento apresente riscos relevantes para o projeto.

Aumento de fenómenos extremos de precipitação

Face às características do terreno, com a maioria da sua área impermeabilizada, antecipa-se que a capacidade de infiltração possa ser ligeiramente afetada, em condições excecionais de pluviosidade. A MREF atua preventivamente, e de forma periódica, limpando e desentupindo as caixas de escoamento, caleiras e outros elementos associados à rede de águas pluviais.

Face à análise realizada não se antecipa que as alterações climáticas provoquem vulnerabilidades particularmente relevantes para o projeto. Por outro lado, também não se perspetiva que o projeto contribua para um agravamento de fenómenos climáticos.

3.2.3. Medidas de mitigação

Fase de Construção

No sentido de diminuir a significância dos impactes enumerados no ponto 3.2.2, consideram-se suficientes as Medidas de mitigação previstas para a fase de na construção, preconizadas na DIA de 25/07/2017 e as seguintes medidas de mitigação alinhadas com os objetivos definidos no PNEC 2030, na medida da sua aplicabilidade ao projeto em análise:

- **DIA 2017 – FC 9:** Para a eventual contratação de operários para as atividades de construção e demolição deverá ser contactado o centro de emprego de influência na área.
- **DIA 2017 - FC 15:** O conjunto das máquinas e do equipamento motorizado utilizado nas obras deverão ser alvo das operações de fiscalização exigidas por lei, a par do cumprimento das normas e especificações técnicas, estabelecidas para cada máquina, em função do uso que lhe é dado. É ainda recomendável que a manutenção seja efetuada em locais adequados para tal fim, com eventual instalação de dispositivos para a redução das emissões de poluentes atmosféricos. Deverão ser selecionados, sempre que possível, veículos e maquinaria projetados para controlar a poluição do ar.
- Promover na reabilitação ao nível do edificado / técnicas sustentáveis e eficiência na construção, privilegiando a reutilização na construção, matérias-primas secundárias e materiais reciclados.
- Fomentar a melhoria da eficiência energética e hídrica das construções.
- Em matéria de gestão de resíduos, reduzir a deposição em aterro otimizando a rede de gestão de resíduos.

Fase de Exploração

Consideram-se suficientes, no sentido de diminuir a significância dos impactes enumerados no ponto 3.2.2, as Medidas de mitigação previstas para a fase de desativação, preconizadas na DIA de 25/07/2017 e as seguintes medidas de mitigação alinhadas com os objetivos definidos no PNEC 2030, na medida da sua aplicabilidade ao projeto em análise:

- Uma das medidas incorporadas no projeto está relacionada com a utilização de tecnologia de ponta nas máquinas e equipamentos a adquirir que, ao serem mais eficientes do ponto de vista energético, permitem reduções nas emissões de CO₂ promovendo a modernização industrial.
- Reforçar a aposta nas energias renováveis através do investimento da MRI na aplicação de painéis fotovoltaicos.
- Promover a mobilidade sustentável com o aumento da frota elétrica.
- Verificação periódica dos equipamentos de refrigeração para deteção de fugas.
- Propõe-se como medida de minimização para a fase de exploração do projeto, o acompanhamento do nível de execução das ações que integrarão o Plano net zero 2050, que permitirá assegurar uma trajetória de redução de emissões de gases com efeito de estufa.
- Promover a substituição de equipamentos ineficientes.

- Em matéria de gestão de resíduos, reduzir a deposição em aterro otimizando a rede de gestão de resíduos.
- Fomentar a capacitação (formação dos trabalhadores) sobre mitigação das alterações climáticas, economia neutra em carbono e qualidade do ar.

Fase de desativação

Consideram-se suficientes, no sentido de diminuir a significância dos impactes enumerados no ponto 3.2.2, as Medidas de mitigação previstas para a fase de desativação, preconizadas na DIA de 25/07/2017:

- **DIA 2017 – FD 56:** Para a eventual contratação de operários para as atividades de construção e demolição deverá ser contactado o centro de emprego de influência na área.
- Em matéria de gestão de resíduos, reduzir a deposição em aterro otimizando a rede de gestão de resíduos.

Impactes Cumulativos

Não se identificam impactes cumulativos no clima e alterações climáticas, associados ao projeto.

3.2.4. Monitorização e medidas de gestão ambiental

Não se propõe qualquer programa de monitorização, nem medidas de gestão ambiental, para o descritor Clima e alterações climáticas.

3.3. QUALIDADE DO AR

3.3.1. Descrição da situação de referência

A descrição da situação de referência é realizada através da caracterização das condições de dispersão de poluentes atmosféricos da região, na caracterização das fontes e das emissões dos principais poluentes atmosféricos, na identificação dos recetores sensíveis que possam ser afetados pelas emissões atmosféricas do projeto e, finalmente, na avaliação da qualidade do ar atual, através da análise dos valores medidos nas estações de monitorização mais próximas da área em estudo.

3.3.1.1. Condições de dispersão de poluentes atmosféricos

A dispersão dos poluentes na atmosfera ocorre segundo o conceito de advecção e deve-se essencialmente aos movimentos turbulentos associados às forças térmicas e/ou mecânicas. A concentração destes poluentes na atmosfera depende das emissões, da difusão e transporte, das reações químicas na atmosfera e dos mecanismos de deposição. A altura de emissão dos poluentes é também um parâmetro que influencia as concentrações ao nível do solo.

Estes processos dependem da interação dos mecanismos que ocorrem na atmosfera, tais como, estratificação térmica e regime de vento, dos efeitos provocados pela topografia e emissões dos poluentes.

A estratificação térmica da atmosfera condiciona principalmente a dispersão vertical dos poluentes, enquanto o vento predomina nos padrões de transporte horizontal. A intensidade do vento influencia a extensão da área atingida e a sua direção determina quais os locais mais afetados pelas emissões de poluentes.

De acordo com o estudo de dispersão de poluentes atmosféricos do Grupo MRI, realizado pela MONITAR, em outubro de 2022 (Anexo II.6) para a análise da origem das massas de ar predominantes, de acordo com a disponibilidade de dados, recorreu-se às Normais Climatológicas do período compreendido entre 1971 e 2000, assim como à rosa dos ventos do período entre 2000 e 2018 (figura 3.22) da estação climatológica do Porto/Pedras Rubras.

Tendo por base a rosa dos ventos apresentada na figura 3.22, verifica-se que o vento sopra com maior frequência de Noroeste (com uma frequência de 22% e velocidade média de 15,5 km/h), seguindo-se o quadrante este (com uma frequência 21% e uma velocidade média de 11,7 km/h), registando-se, apenas, 2% de calmas.

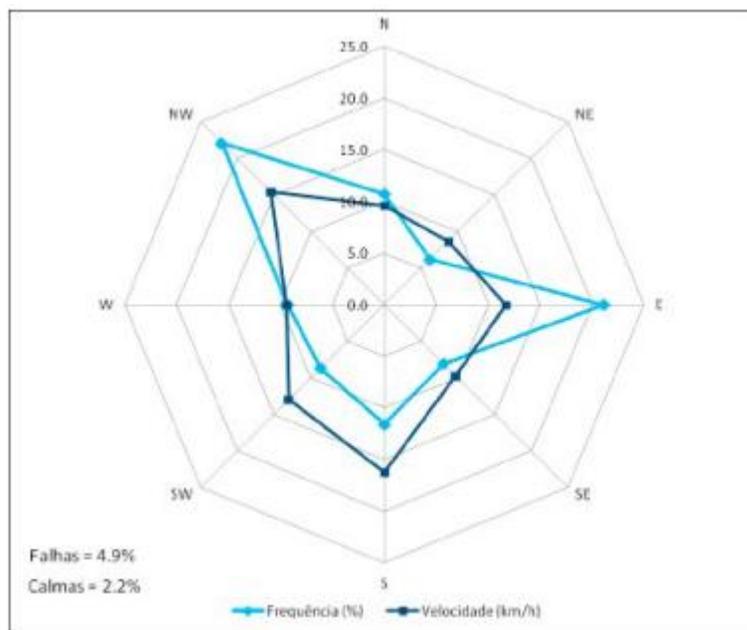


Figura 3.22 - Rosa-dos-ventos - Porto/Pedras Rubras (2000-2018)
 (Fonte: Estudo de dispersão de poluentes atmosféricos, Monitar)

3.3.1.2. Caracterização das fontes e das emissões dos principais poluentes atmosféricos

A atividade desenvolvida pela MREF gera emissões gasosas para a atmosfera, pelo que a instalação se encontra abrangida pelas seguintes disposições legais:

- Decreto-Lei n.º 39/2018, de 11 de junho, na sua atual redação, que estabelece o regime da prevenção e controlo das emissões de poluentes para o ar (REAR);
- Capítulo V do Decreto-Lei n.º 127/2013, de 30 de agosto, na sua atual redação, relativo às emissões de compostos orgânicos voláteis em instalações e atividades que utilizam solventes orgânicos;
- Decisão de Execução (EU) 2020/2009, de 22 de junho, que publica as Conclusões MTD do BREF STS.

Na instalação existem cinco fontes fixas ativas, cujo regime de monitorização se encontra estabelecido no TUA20170725000136 de 12/10/2017, e cujas características se sintetizam na tabela 3.16. Para além destas, encontram-se instaladas duas fontes fixas, FF2(b) e FF9, associadas à caldeira Ambitermo e ao gerador de vapor LG250, respetivamente, conforme descrito no ponto 2.4.2.2.

O cálculo da altura das chaminés é efetuado de acordo com as exigências REAR e com a metodologia de cálculo definida na Portaria n.º 190-A/2018, 2 de julho, integra o estudo de dispersão de poluentes atmosféricos do Grupo MRI, realizado pela MONITAR, em outubro de 2022, (Anexo II.6). O referido estudo conclui o seguinte: *“Relativamente às alturas das chaminés verifica-se que a maior parte das chaminés não cumpre a altura necessária, sendo que as chaminés com o ID 1, 3, 4 e 5 são as que estão mais distantes da altura necessária para cumprir. Pode-se, no entanto, referir que mesmo com as alturas das chaminés atuais as concentrações de poluentes na envolvente serão inferiores aos valores limite aplicáveis, até num cenário crítico”*.

As fontes pontuais descritas anteriormente enquadram-se no âmbito do REAR, sendo sujeitas a autocontrolo, de forma a controlar o teor de poluentes emitidos, com recurso a um laboratório acreditado para o efeito, cujos métodos de determinação de poluentes respeitam as normas nacionais e internacionais publicadas. Relativamente à frequência de monitorização, a MREF realiza as suas campanhas de monitorização, sempre com um intervalo mínimo de dois meses entre elas.

Para todas as fontes de emissão pontual e para todos os parâmetros, são integralmente cumpridos os valores limite de emissão estabelecidos nas disposições legais em vigor e no referido TUA, sendo os resultados das monitorizações reportados à CCDR-N dentro do prazo legalmente estabelecido.

No Anexo II.4 apresentam-se os respetivos relatórios do autocontrolo realizados e respetivas comunicações à CCDR-N, referentes à FF1, FF2, FF2(b), FF6, FF7, FF8 e FF9.

Na tabela 3.17 são sistematizados os parâmetros monitorizados e os resultados obtidos nas duas últimas campanhas realizadas a cada uma das referidas fontes fixas.

Tabela 3.16 - Caracterização das fontes fixas de emissões gasosas existentes na MREF

Código	Descrição	Regime de funcionamento (h)	Parâmetros monitorizados	Frequência de monitorização	Diâmetro chaminé (m)	Altura atual chaminé (m)	Altura calculada chaminé (m)
FF1	SRU	24	PTS, COV	2 x por ano	2,00	15	28,3
FF2	Caldeira CSC	24	NO _x /NO ₂ , COV, CO	1 x de 3 em 3 anos	0,55	15	14,3
FF2(b)	Caldeira Ambitermo	24	NO _x /NO ₂ , COV, CO	1 x de 5 em 5 anos (após regime bianual em 2022 e 2023)	0,55	15	14,3
FF6	Complexagem sem solventes (C3)	24	PTS, COV	1 x de 3 em 3 anos	0,26	14	16,8
FF7	Complexagem sem solventes (C4)	24	PTS, COV	1 x de 3 em 3 anos	0,30	14	16,5
FF8	RTO	24	PTS, COV, NO _x /NO ₂	2 x por ano	0,79	13	18,9
FF9	Gerador de vapor	7	CO, SO _x /SO ₂ , NO _x , H ₂ S, PTS, Compostos de carbono orgânico total, COVNM	2 x por ano	0,48	25	18,9

Tabela 3.17 - Resultados obtidos nas duas últimas campanhas realizadas às fontes fixas

Código	Descrição	Campanha	Velocidade (m/s)	Parâmetros	Concentração (mg/m ³)		Caudal Mássico (kg/h)	Limiar (kg/h)**		
					Concentração	VLE*		Mínimo	Médio	Máximo
FF1	SRU	13/06/2023	11,2 ± 1,4	PTS	0,9	150	0,1	0,1	0,5	5
				COV	49,2 ± 2,7	100 50 ¹	5,3 ± 0,74	2 ²	-	10 ²
		10/10/2023	9,4 ± 1,2	PTS	5,1 ± 2	150	0,47 ± 0,20	0,1	0,5	5
				COV	57,2 ± 3	100 50 ¹	5,3 ± 0,72	2 ²	-	10 ²
		05/03/2024	8,9 ± 1,1	PTS	0,63	150	0,056	0,1	0,5	5
				COV	49,5 ± 2,7	100 50 ¹	4,4 ± 0,61	2 ²	-	10 ²
		02/08/2024	9,8 ± 1,2	PTS	2,0 ± 1,5	150	0,19 ± 0,14	0,1	0,5	5
				COV	27,4 ± 2,1	100 50 ¹	2,6 ± 0,37	2 ²	-	10 ²
FF2	Caldeira CSC	24/09/2021	5,5 ± 0,4	NO _x /NO ₂	131 ± 8	300	0,19 ± 0,02	0,5	2	30
				COV	87 ± 4	200	0,13 ± 0,01	1	2	30
				CO	4,8 ± 0,7	-	0,007	1	5	100
		10/12/2021	5,4 ± 0,3	NO _x /NO ₂	128 ± 7	300	0,23	0,5	2	30
				COV	146 ± 6	200	0,26 ± 0,02	1	2	30
				CO	12,8 ± 0,7	-	0,023	1	5	100
		03/03/2022	5,18 ± 0,65	NO _x /NO ₂	99 ± 11	300	0,16 ± 0,017	0,5	2	30
				COV	8,4 ± 1,5	200	0,013 ± 0,0024	1	2	30
				CO	1,7 ± 0,32	-	0,0027 ± 0,00061	1	5	100
		30/08/2022	4,06 ± 0,51	NO _x /NO ₂	105 ± 12	300	0,14 ± 0,016	0,5	2	30
				COV	12,2 ± 1,4	200	0,016 ± 0,0020	1	2	30
				CO	0,01	-	0,000019	1	5	100

* VLE descritos no TUA20170725000136 de janeiro de 2018

** LM - Limiar mássico de acordo com o quadro 1, da parte 1, do anexo II, do Decreto-Lei n.º 39/2018, de 11 de junho.

¹ De acordo com o Quadro 30 da Decisão de Execução (EU) 2020/2009 da comissão de 22 de junho de 2020, inserido no subcapítulo 1.12 referente às conclusões relativas às MTD para a impressão por flexografia e para a impressão por rotogravura não destinada a edição, que entrou em vigor em dezembro de 2024

² Limiar mássico referido na alínea a) do n.º 2 da parte 6 do Anexo VII do Decreto-Lei n.º 127/2013

Tabela 3.17 - Resultados obtidos nas duas últimas campanhas realizadas às fontes fixas (cont.)

Código	Descrição	Campanha	Velocidade (m/s)	Parâmetros	Concentração (mg/m ³)		Caudal Mássico (kg/h)	Limiar (kg/h)**		
					Concentração	VLE*		Mínimo	Médio	Máximo
FF2 (b)	Caldeira Ambitermo	03/03/2022	4,19 ± 0,52	NO _x /NO ₂	66,3 ± 2,3	300	0,099 ± 0,0026	.	2	30
				COV	17,4 ± 1,8	200	0,026 ± 0,0029	1	2	30
				CO	2 ± 0,41	-	0,003 ± 0,00072	1	5	100
		30/08/2022	4,99 ± 0,62	NO _x /NO ₂	72,2 ± 9,4	300	0,12 ± 0,016	0,5	2	30
				COV	5,2 ± 1,7	200	0,0088 ± 0,0028	1	2	30
				CO	5,6 ± 2,3	-	0,0095 ± 0,0041	1	5	100
		13/06/2023	4,78 ± 0,60	NO _x /NO ₂	77 ± 10	300	0,12 ± 0,015	0,5	2	30
				COV	8,8 ± 1,9	200	0,014 ± 0,0033	1	2	30
				CO	10 ± 3,5	-	0,015 ± 0,0057	1	5	100
		10/10/2023	5,19 ± 0,64	NO _x /NO ₂	73,1 ± 9,7	300	0,12 ± 0,016	0,5	2	30
				COV	22,5 ± 2,0	200	0,037 ± 0,0059	1	2	30
				CO	5,78 ± 0,73	-	0,0096 ± 0,0017	1	5	100
FF6	Complexagem sem solventes (C3)	24/09/2021	4,4 ± 0,1	PTS	1,5	150	0,0014	0,1	0,5	5
				COV	33 ± 1	200	0,031 ± 0,002	1	2	30
		02/08/2024	3,78 ± 0,47	PTS	0,13	150	0,0001	0,1	0,5	5
				COV	43,3 ± 2,5	200	0,035 ± 0,0048	1	2	30
FF7	Complexagem sem solventes (C4)	04/08/2021	4,5 ± 0,2	PTS	0,7	150	0,001	0,1	0,5	5
				COV	31 ± 2	200	0,03	1	2	30
		02/08/2024	3,99 ± 0,5	PTS	1,5	150	0,0013	0,1	0,5	5
				COV	159,9 ± 6,9	200	0,14 ± 0,02	1	2	30

* VLE descritos no TUA20170725000136 de janeiro de 2018

** LM – Limiar mássico de acordo com o quadro 1, da parte 1, do anexo II, do Decreto-Lei n.º 39/2018, de 11 de junho.

Tabela 3.17 - Resultados obtidos nas duas últimas campanhas realizadas às fontes fixas (cont.)

Código	Descrição	Campanha	Velocidade (m/s)	Parâmetros	Concentração (mg/m ³)		Caudal Mássico (kg/h)	Limiar (kg/h)**		
					Concentração	VLE*		Mínimo	Médio	Máximo
FF8	RTO	13/06/2023	13,5 ± 1,7	PTS	12,6 ± 2,0	150	0,34 ± 0,072	0,1	0,5	5
				COV	24,6 ± 2,1	100 20 ¹	0,67 ± 0,096	2 ²	-	10 ²
				NO _x /NO ₂	1,97 ± 0,79	500	0,05 ± 0,022	0,5	2	30
		10/10/2023	10,5 ± 1,3	PTS	0,44	150	0,01	0,1	0,5	5
				COV	12,3 ± 1,9	100 20 ¹	0,28 ± 0,045	2 ²	-	10 ²
				NO _x /NO ₂	6 ± 1,1	500	0,14 ± 0,024	0,5	2	30
		05/03/2024	11,6 ± 1,4	PTS	3,9 ± 2,0	150	0,096 ± 0,05	0,1	0,5	5
				COV	5,9 ± 1,8	100 20 ¹	0,15 ± 0,035	2 ²	-	10 ²
				NO _x /NO ₂	0,81 ± 0,76	500	0,02 ± 0,019	0,5	2	30
		02/08/2024	12,2 ± 1,5	PTS	1,8 ± 1,3	150	0,017 ± 0,006	0,1	0,5	5
				COV	10,8 ± 1,9	100 20 ¹	0,0021	2 ²	-	10 ²
				NO _x /NO ₂	< 0,082	500 130 ³	0,27 ± 0,047	0,5	2	30
CO	0,65 ± 0,24			-	0,017 ± 0,0066	1	5	100		
FF9	Gerador de vapor	10/07/2024	4,03 ± 0,3	CO	48 ± 7	-	0,27 ± 0,02	1	5	100
				SO _x /SO ₂	< 3,4	-	< 0,019	0,5	2	50
				NO _x /NO ₂	174 ± 31	300	1 ± 0,1	0,5	2	30
				H ₂ S	< 0,34	-	< 0,019	0,01	0,05	1
				PTS	31 ± 5	-	0,17 ± 0,02	0,1	0,5	5
				COV	23 ± 4	200	0,13 ± 0,01	1	2	30
				COVNM	17 ± 2	-	0,093 ± 0,009	1	1,5	25
				CH ₄	17 ± 2	-	0,037 ± 0,004	-	-	-

* VLE descritos no TUA20170725000136 de janeiro de 2018

** LM – Limiar mássico de acordo com o quadro 1, da parte 1, do anexo II, do Decreto-Lei n.º 39/2018, de 11 de junho.

¹ De acordo com o Quadro 30 da Decisão de Execução (EU) 2020/2009 da comissão de 22 de junho de 2020, inserido no subcapítulo 1.12 referente às conclusões relativas às MTD para a impressão por flexografia e para a impressão por rotogravura não destinada a edição, que entrou em vigor em dezembro de 2024

² Limiar mássico referido na alínea a) do n.º 2 da parte 6 do Anexo VII do Decreto-Lei n.º 127/2013

³ De acordo com o Quadro 1 da Decisão de Execução (EU) 2020/2009 da comissão de 22 de junho de 2020, inserido no subcapítulo 1.1.11.2 referente às conclusões gerais relativas às emissões residuais. Este quadro define os valores limite de emissão de NO_x e CO associados aos gases residuais provenientes do tratamento térmico de efluentes gasosos

3.3.1.3. Identificação dos recetores sensíveis

A zona em estudo caracteriza-se por uma ocupação tipicamente urbana, composta essencialmente por aglomerados urbanos e zonas de comércio e serviços.

Os recetores sensíveis suscetíveis de serem afetados pelas emissões atmosféricas geradas pelo projeto são os estabelecimentos industriais e de serviços e habitações, localizados dentro de um raio de 500 metros em torno do estabelecimento industrial. De referir também a existência de eixos viários na envolvente como fontes poluidoras, designadamente a Via Norte (Estrada Nacional 14), Via de Cintura Interna (VCI) (Itinerário Complementar 23), Estrada da Circunvalação (Estrada Nacional 12).

Para uma análise mais simplificada e imediata das concentrações dos poluentes nos recetores sensíveis na envolvente das empresas do Grupo MRI, foram estimados os níveis junto de locais representativos dos recetores sensíveis mais próximos, estando estes identificados na figura 3.23.



Figura 3.23 - Localização dos recetores sensíveis avaliados por modelação sobre fotografia aérea
(Fonte: Estudo de dispersão de poluentes atmosféricos, Monitar)

Os resultados da modelação de dispersão de poluentes atmosféricos são apresentados na tabela 3.18, para os recetores sensíveis possivelmente mais afetados pelas emissões de poluentes do Grupo MRI, sendo apresentadas as concentrações médias anuais estimadas para cada um dos poluentes.

Os dois cenários considerados no estudo de dispersão de poluentes assumem os seguintes pressupostos:

- **Cenário 1** – Cenário crítico: As emissões de poluentes têm em consideração a emissão do limiar mássico máximo para cada poluente/fonte de emissão, no entanto as características de escoamento do efluente são baseadas na última monitorização;
- **Cenário 2** – Cenário normal: As emissões de poluentes têm em consideração os resultados da última monitorização efetuada.

Tabela 3.18 - Resultados obtidos para os recetores sensíveis definidos na envolvente do Grupo MRI
Fonte: Estudo de dispersão de poluentes atmosféricos, Monitor

Cenário	Local de avaliação	Concentração média anual ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)				
		CO	COV	NO ₂	PM ₁₀	SO ₂
1 - Emissões máximas permitidas	P1	4,2	22,7	3,5	21,5	0,0
	P2	4,6	26,5	4,0	21,0	0,0
	P3	3,2	15,4	1,9	11,8	0,0
	P4	3,2	13,7	1,4	7,7	0,0
	P5	2,1	26,3	3,1	26,7	0,0
2 - Emissões reais	P1	2,1	7,1	0,3	0,4	0,0
	P2	1,6	7,0	0,4	0,5	0,0
	P3	1,6	4,6	0,2	0,2	0,0
	P4	1,6	3,8	0,2	0,1	0,0
	P5	1,1	9,1	0,3	0,3	0,0

Tendo em consideração os resultados obtidos verifica-se que:

- **Monóxido de Carbono (CO)**: as emissões de CO são muito reduzidas, mesmo no cenário 1, pelo que as concentrações na envolvente das empresas do Grupo MRI também são reduzidas;
- **Compostos Orgânicos Voláteis (COV)**: as emissões de COV são as mais significativas das indústrias do Grupo MRI, porque é o único poluente emitido por todas as chaminés e desta forma a emissão é das mais significativas; no entanto, não existe nenhum valor limite para a concentração de COV no ar ambiente, existindo apenas para COV individuais como é o caso do benzeno, não sendo, contudo expectável a emissão de benzeno nas emissões das empresas do Grupo MRI. Assim sendo, apenas podemos verificar que é expectável que as concentrações de COV na envolvente das empresas do Grupo MRI sejam inferiores a $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$, para o cenário 1, e inferiores a $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$, para o cenário 2;

- **Dióxido de Azoto (NO₂):** as emissões de NO₂ do Grupo MRI são pouco significativas, não sendo expectável a ultrapassagem dos valores limite definidos para as concentrações de NO₂ no ar ambiente, sendo expectável que as concentrações na envolvente não ultrapassem os 10 µg/m³, para o cenário 1, e os 2,5 µg/m³, para o cenário 2;
- **Partículas em suspensão (PM₁₀):** é expectável que a concentração de PM₁₀ seja inferior a 40 µg/m³, para o cenário 1, e que seja inferior a 2,5 µg/m³, para o cenário 2.

3.3.1.4. Avaliação da qualidade do ar

Enquadramento Regional

Procedeu-se a uma caracterização da qualidade do ar com recurso à Base de Dados Online sobre a Qualidade do Ar (QUALAR), da Agência Portuguesa do Ambiente (APA). Esta base de dados é construída a partir das informações recolhidas nas várias estações de medição que constituem a rede nacional de monitorização da qualidade do ar, e inclui os resultados das medições, as excedências aos valores estabelecidos pela legislação nacional e o Índice da Qualidade do Ar (IQAr).

Em termos regionais, a área em estudo enquadra-se na zona do Porto Litoral, cujos valores do índice da qualidade do ar (QualAr), de 2023 se apresentam na figura 3.24.

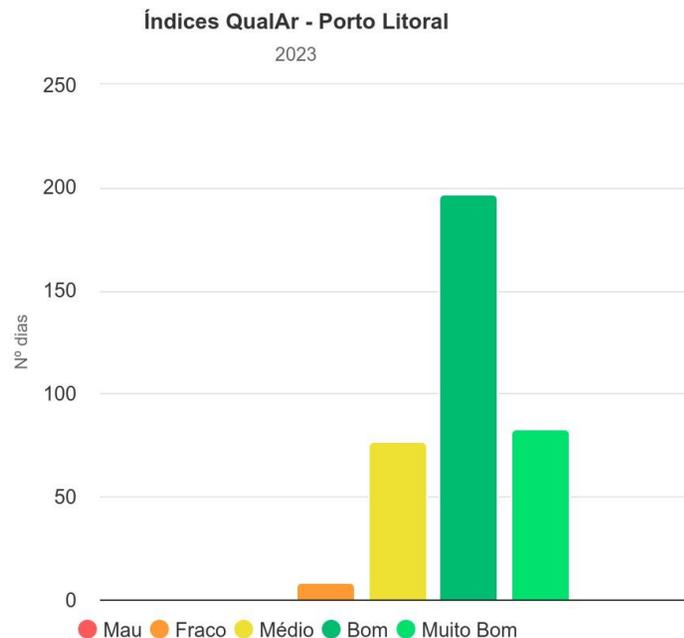


Figura 3.24 - Índice de qualidade do ar para a zona do Porto Litoral (2023)
(Fonte: <https://qualar.apambiente.pt>, consultado em 10/2024)

O índice de qualidade do ar de uma determinada área resulta da média aritmética calculada para cada um dos poluentes medidos em todas as estações da rede dessa área. Os valores assim determinados são comparados com as gamas de concentrações e associadas a uma escala de cores, sendo os piores poluentes responsáveis pelo índice. Identificam-se os poluentes englobados no índice de qualidade do ar apresentado: dióxido de azoto (NO₂), dióxido de enxofre (SO₂), o monóxido de carbono (CO), ozono (O₃), as partículas inaláveis ou finas, cujo diâmetro médio é inferior a 10 µ (PM₁₀).

Verifica-se que a maioria dos dias do ano de 2023, esta região, apresentou um índice de “bom” (197 dias), seguindo-se a classificação de “muito bom” (83 dias). Em 77 dias verificou-se a qualificação de “médio” e em 8 dias verificou-se a qualificação de “fraco”. Importa salientar que não se registaram dias com índice “mau”.

Em termos de preocupação para a saúde humana, e atendendo aos conselhos de saúde disponibilizados pela APA (ver figura 3.25), não existe risco significativo na região de Porto, visto os índices de qualidade do ar são maioritariamente de classificação Bom ou Muito Bom. Há, no entanto, de notar que a classificação de médio, sendo que nestes casos, *“as pessoas muito sensíveis, nomeadamente crianças e idosos com doenças respiratórias, devem limitar as atividades ao ar livre”*. Ainda que com pouca significância (apenas 8 dias/ano), os conselhos de saúde para um índice QualAr referem que *“as pessoas sensíveis (crianças, idosos e indivíduos com problemas respiratórios) devem evitar atividades físicas intensas ao ar livre. Os doentes do foro respiratório e cardiovascular devem ainda respeitar escrupulosamente os tratamentos médicos em curso ou recorrer a cuidados médicos extra, em caso de agravamento de sintomas. A população em geral deve evitar exposição a outros fatores de risco, tais como o fumo do tabaco e a exposição a produtos irritantes contendo solventes na sua composição”*.

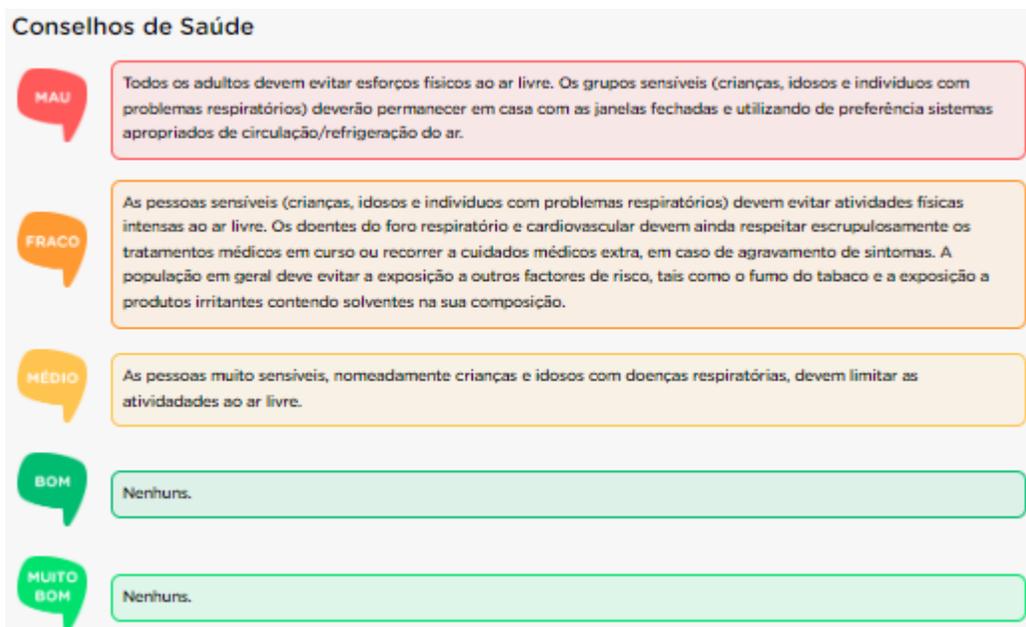


Figura 3.25 - Conselhos de saúde em função do índice QualAr (Fonte: <https://qualar.apambiente.pt>, consultado em 10/2024)

Caracterização local

A avaliação da qualidade do ar na área em estudo foi realizada com base nos dados da Estação de Monitorização da qualidade do Ar “João Gomes Laranjo - S. Hora”, pertencente à rede Nacional. Foram assim analisadas as concentrações de poluentes atmosféricos medidos e disponíveis na estação de monitorização de João Gomes Laranjo - S. Hora, estação urbana com influência de tráfego mais próxima da área de projeto (a cerca de 4,8 km a oeste), conforme figura 3.26, que está em atividade desde 2001 e com dados disponíveis desde 2013 o que permite uma análise histórica.

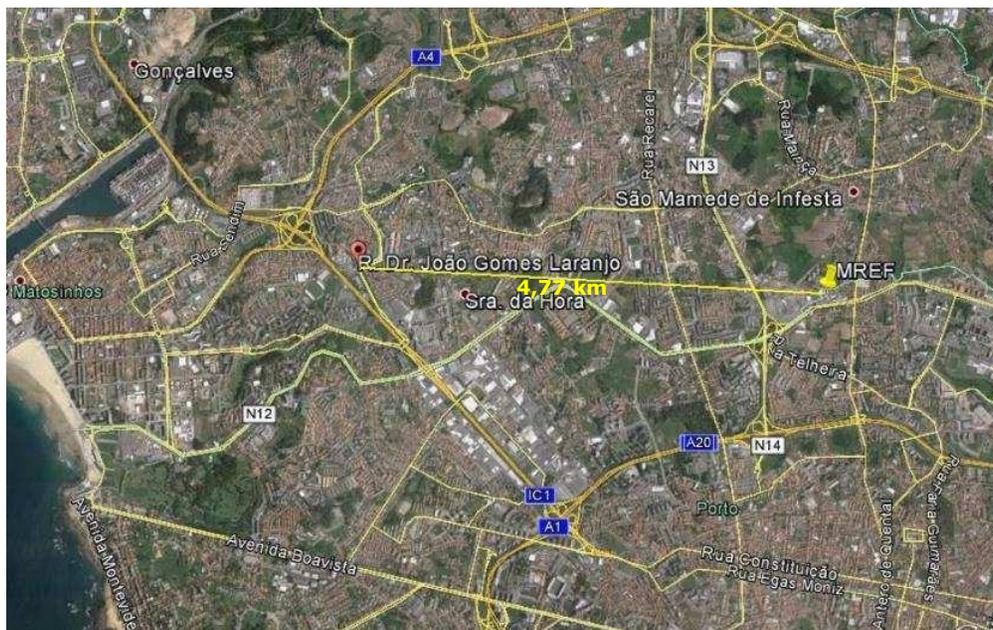


Figura 3.26 - Localização da estação de monitorização da qualidade do ar de ‘João Gomes Laranjo- S.Hora’
(Fonte: Google Earth, consultado em 10/2024)

Os novos equipamentos poderão levar à necessidade de instalação de novas fontes fixas, nomeadamente o concentrador de difusas e o novo RTO. Contudo, como ainda não se dispõe do projeto definitivo dos novos equipamentos, não se consegue descrever com rigor as características construtivas de novas fontes pontuais de emissão para o ar.

As emissões provenientes da nova caldeira de fluido térmico são conduzidas para a fonte fixa FF2 que já recebe as emissões de um equipamento similar, estando registada no balcão da CCDR-N como FF2 (b). Contudo, como a nova caldeira de termofluido possui capacidade térmica para os gastos, a caldeira antiga só funciona em caso de avaria e/ou manutenção da nova. Assim, a monitorização dos gases é efetuada separadamente para cada uma das caldeiras.

O gerador de vapor encontra-se conectado a uma outra fonte fixa que também pode receber efluentes de um gerador de vapor, pertencente à MRI, sendo esta denominada internamente como FF9.

Com base no histórico de monitorizações de emissões gasosas efetuadas nas 7 fontes fixas instaladas, conforme tabela 3.17, constata-se de forma consistente que as concentrações dos parâmetros monitorizados cumprem integralmente com os respetivos VLE estabelecidos no TUA20170725000136 de 12/10/2017 e disposições legais.

A velocidade de escoamento dos gases na secção de amostragem cumpre em todos os casos os limiares estabelecidos no Decreto-Lei n.º 39/2018, de 11 de junho, excetuando o gerador de vapor LG250 (FF9), que apenas conta com uma monitorização até ao momento. A chaminé FF9 é uma chaminé de tijolo com um diâmetro de base de 2,5m e uma altura aproximada de 25m. Esta chaminé já serviu em simultâneo três geradores de vapor. Atualmente quando a caldeira de vapor LG 250 está em funcionamento, apenas passam por esta os efluentes da mesma, pelo que se afigura que a chaminé se encontra sobredimensionada. Tendo em conta o caudal de gases e o elevado diâmetro da fonte fixa, a velocidade poderá ser inferior aos 6 m/s.

Com a introdução do *upgrade* do SRU, para fazer face ao aumento do caudal de efluentes gasosos provenientes das novas máquinas de impressão e complexagem, prevê-se que se mantenham as condições de cumprimento suprarreferidas, assim como o aumento da taxa de recuperação de solvente com a consequente diminuição de emissões difusas.

Face aos resultados obtidos na monitorização das fontes pontuais de emissão, e uma vez que não se observam desvios aos limites aplicáveis, estabelecidos quer no TUA, quer no regime da prevenção e controlo das emissões de poluentes para o ar, entre outros diplomas, considera-se que as medidas que têm vindo a ser adotadas pela MREF são suficientes, não havendo necessidade de prever/propor medidas adicionais para este fator ambiental.

Os STEG - Unidade de Recuperação de Solventes (SRU) e Sistema de Oxidação Térmica Regenerativa (RTO) – constituem Melhores Técnicas Disponíveis (MTD) e as condições operacionais de exploração asseguradas pela instalação permitem cumprir, nas fontes FF1 e FF8, os VLE aplicáveis e especificados no TUA e no BREF STS. De referir que a operacionalização destes sistemas tem acompanhamento permanente por colaborador nomeado e com competências adequadas.

A avaliação da qualidade do ar é efetuada através dos valores medidos nas estações de monitorização mais próximas da área em estudo e comparação com a legislação de qualidade do ar em vigor. A legislação aplicável para os poluentes atmosféricos monitorizados em ar ambiente é o Decreto-Lei n.º 102/2010, de 23 de setembro (alterado pelo Decreto-Lei n.º 43/2015 de 27 de junho), onde constam os critérios de validação para a agregação de dados e para o cálculo dos parâmetros estatísticos.

No concelho do Porto a estação de monitorização da qualidade do ar ambiente mais próxima da MREF é a estação “João Gomes Laranjo-S.Hora”, localizada no concelho de Matosinhos, a cerca de 4 km em direção Oeste. Esta estação é do tipo urbana, tem influência do tipo tráfego e mede os poluentes: monóxido de azoto (NO), monóxido de carbono (CO), dióxido de azoto (NO₂), óxidos de azoto (NO_x), dióxido de enxofre (SO₂), partículas <10 µm (PM₁₀).

A caracterização anual dos poluentes CO, NO₂, PM₁₀ e NO_x para o ano 2022 é apresentada na tabela 3.19.

Tabela 3.19 - Caracterização dos poluentes CO, NO₂, PM₁₀ e NO_x para o ano 2022

Poluente	Legislação	Período considerado	Valor limite $\mu\text{g}/\text{m}^3$	N.º excedências permitidas por ano civil	Valores medidos
Limite de proteção para a saúde humana					
CO	Decreto-Lei n.º 102/2010 de 23/09, na sua atual redação	Máximo diário das médias de 8 h	10 000		1080 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
NO ₂		1 hora	200	-	0 excedências
		1 ano	40	18	29 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
PM ₁₀		1 hora	50	-	1 excedências
	1 dia	40	35	20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
Limite de proteção para a vegetação / ecossistemas					
NO _x	Decreto-Lei n.º 102/2010 de 23/09, na sua atual redação	1 ano	30	-	-
Limite de alerta					
NO ₂	Decreto-Lei n.º 102/2010 de 23/09, na sua atual redação	3 horas consecutivas	400	-	0 excedências

No que diz respeito à qualidade do ar na área envolvente ao local de implantação do projeto, apresenta-se de seguida (figura 3.27) uma análise de carácter amplo através do índice de qualidade do ar para a estação “Porto Litoral” nos últimos três anos.

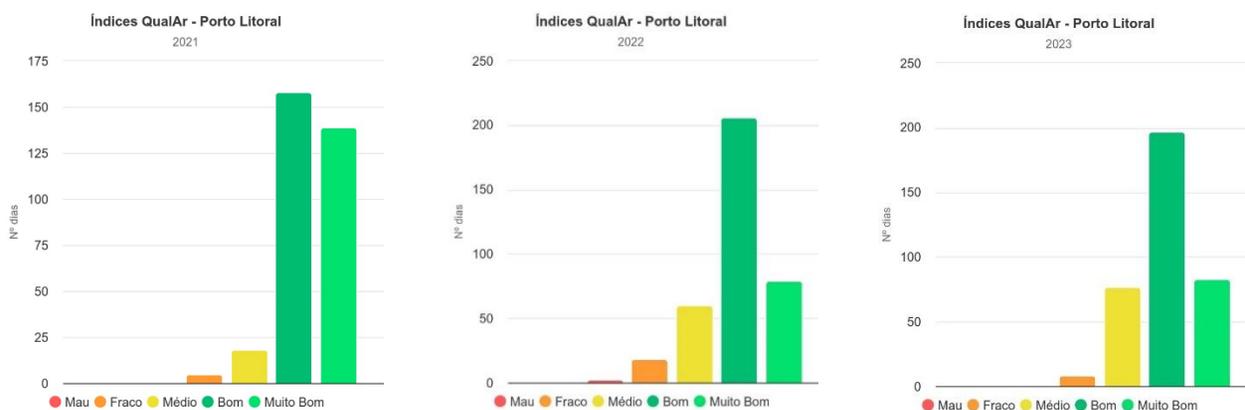


Figura 3.27 - Índice da Qualidade do ar para a zona Porto Litoral, para os anos de 2021 a 2023
(Fonte: <https://qualar.apambiente.pt>, consultado em 10/2024)

Pela análise dos dados medidos para a zona Porto Litoral, observa-se que a qualidade do ar na zona em estudo é na generalidade entre boa a muito boa (com valores que rondam no mínimo 77%, registado no ano 2023). O índice médio em 2021, 2022 e 2023 foi respetivamente de 6%, 16% e 21% enquanto o índice de fraco foi de 2, 5 e 2 % em 2021, 2022 e 2023. Nos anos em análise, o índice mau registou-se apenas em 2022 e foi de 0,5 %. Observou-se ainda que, em 2023, o índice muito bom e o médio aumentou, em comparação com o ano anterior.

Segundo o Decreto-Lei n.º 102/2010, de 23 de setembro, a estimativa do raio de representatividade para este tipo de estações pode ir de algumas dezenas de quilómetros quadrados (urbana de fundo) a algumas centenas de quilómetros quadrados (rural de fundo), apresentando essas áreas características equivalentes. Pelo exposto considera-se que a monitorização da qualidade do ar nesta estação é representativa da região em estudo.

3.3.2. Avaliação dos impactes ambientais

A avaliação dos impactes sobre a Qualidade do Ar é efetuada com base nas atividades e ações desenvolvidas no decurso da fase de construção, fase de exploração e fase de desativação. Os impactes negativos sobre a qualidade do ar são avaliados de acordo com os seguintes graus de intensidade:

- Baixa – O projeto induz aumentos da emissão de poluentes atmosféricos. As concentrações estimadas representam um acréscimo inferior a 10% dos valores limite definidos na legislação de qualidade do ar. Não ocorre qualquer excedência aos valores limite;
- Média – O projeto induz aumentos da emissão de poluentes atmosféricos. As concentrações estimadas representam um acréscimo entre 10 e 75% dos valores limite definidos na legislação de qualidade do ar. Não ocorre qualquer excedência aos valores limite;
- Alta – O projeto induz aumentos da emissão de poluentes atmosféricos. As concentrações estimadas representam um acréscimo superior a 75% dos valores limite definidos na legislação de qualidade do ar. Ocorre pelo menos uma excedência aos valores limite.

Fase de Construção

Os impactes previstos, sobre a qualidade do ar, durante a fase de construção, estão associados às ações de movimentação de maquinaria pesada, de unidades de potência acionadas por motores de combustão interna e à circulação dos veículos pesados de transporte de materiais e equipamentos a instalar, necessários às intervenções a realizar, ou a outras infraestruturas adicionais, que resultam em:

- Emissões de escape dos veículos pesados, nas imediações da MREF;
- Aumento de tráfego e, conseqüentemente, diminuição da fluidez nas vias de comunicação adjacentes à MREF;
- Aumento da concentração de partículas (poeiras) e emissão de poluentes atmosféricos, em particular, monóxido de carbono, hidrocarbonetos e óxidos de azoto, nas imediações da MREF.

As atividades de terraplenagem, realizadas com recurso à circulação de maquinaria pesada, resultarão na ressuspensão de partículas do solo. As emissões destas partículas dependem das características do solo, do volume e tipo de tráfego, da distância percorrida e da velocidade a que os veículos circulam, assumindo um papel mais significativo durante os meses mais secos.

Em síntese, e tendo em conta os trabalhos previstos para a fase de construção, os impactes na qualidade do ar local resultam maioritariamente da emissão de partículas em suspensão, associadas à execução das obras e dos aspetos a elas associados. As partículas de menores dimensões, nomeadamente as de diâmetro aerodinâmico inferior a 10 μm (PM_{10}), têm velocidades de deposição baixas e a sua taxa de deposição é normalmente retardada pela turbulência atmosférica, podendo permanecer em suspensão e serem arrastadas para locais afastados da origem da emissão.

Para além das emissões de partículas PM_{10} , ocorrerá também a emissão de NO_x , COV e CO, resultantes dos escapes dos diversos veículos e máquinas envolvidos na construção do projeto.

Contudo, face à pequena dimensão da área de intervenção e ao facto da maquinaria a utilizar ficar maioritariamente circunscrita ao local da obra, as emissões poderão ser consideradas insignificantes, quando comparadas com os valores existentes no local, e não afetarão recetores sensíveis que se localizem a mais de 1 km do local da obra.

O impacte na qualidade do ar para a fase de construção é classificado como **negativo, direto**, de **magnitude reduzida** (duração: temporário e extensão: restrita) e **pouco significativo**.

Fase de Exploração

A avaliação dos impactes na fase de exploração teve em consideração as emissões de poluentes através de fontes fixas e de fontes difusas, emissões de poluentes em situação de emergência, emissão de poluentes resultantes do transporte de pessoas e mercadorias e a emissão de poluentes associados a sistemas de arrefecimento.

- **Emissão de poluentes através de fontes fixas e fontes difusas**

Da atividade da MREF resulta a emissão de poluentes para a atmosfera através das 7 fontes fixas instaladas na unidade industrial, conforme referido ponto 3.3.1.2.

O *upgrade* da unidade de recuperação de solventes, já executado, garante a capacidade de tratamento dos efluentes emitidos pela globalidade das máquinas de rotogravura e de complexagem com solventes (existentes e novas), assim como permite alcançar maiores taxas de recuperação de solvente com a consequente diminuição das emissões difusas no interior da fábrica, favorecendo, também uma aproximação aos valores de emissão associados (VEA) estabelecidos na conclusões MTD do BREF STS, publicadas a 09/12/2020.

As monitorizações realizadas às fontes fixas mostram que são cumpridos os respetivos Valores Limite de Emissão estabelecidos pela legislação em vigor, conforme tabela 3.17.

Os dados recolhidos no decorrer da caracterização da situação de referência mostram que na zona do Porto Litoral, a maior parte dos dias apresenta um índice de qualidade do ar “Bom” ou “Muito Bom”.

No que diz respeito às emissões difusas, a MREF possui histórico de cumprimento do valor limite de emissão difusa de 20% em percentagem do consumo de solvente, de acordo o Plano de Gestão de Solventes, previsto na legislação aplicável.

- **Emissão de poluentes em situação de emergência**

As principais situações de emergência identificadas na MREF são as seguintes:

- Derrame de substâncias perigosas;
- Fuga de gás natural;
- Fuga de gás fluorado com efeito de estufa;
- Explosão;
- Emissões de COV para a atmosfera;
- Inundação / condições atmosféricas adversas;
- Incêndio;
- Presença de microrganismos patogénicos.

A MREF tem implementado um conjunto de medidas que visam a prevenção da ocorrência de situações de emergência e uma rápida atuação, designadamente:

- Medidas de autoproteção - Plano de Emergência da Monteiro, Ribas – Indústrias, S.A.;
- Instrução de trabalho IT001 – Emergências Ambientais;
- Plano de Prevenção e Controlo da Bactéria *Legionella*.

- **Emissão de poluentes resultantes do transporte de pessoas e mercadorias**

No que respeita à emissão de poluentes resultantes do transporte de pessoas e mercadorias, o projeto de alterações irá implicar um aumento do nível do tráfego associado à instalação.

- **Emissão de poluentes associados a sistemas de arrefecimento (Gases Fluorados)**

Na MREF encontram-se instalados diversos equipamentos contendo GFEE os quais representam também um potencial impacto ambiental. O projeto envolve a aquisição de um novo *chiller* como reforço das necessidades de frio, que também implicará a reformulação da torre de refrigeração. A manutenção destes equipamentos está a cargo de uma empresa certificada, com técnicos qualificados para as intervenções necessárias, incluindo as deteções de fugas periódicas.

Face ao descrito, considera-se que os impactes previstos, sobre a qualidade do ar, durante a fase de exploração, são **negativos, diretos, de magnitude elevada** (duração: permanente extensão: abrangente) e **significativo**.

Fase de Desativação

Na fase de desativação, as principais ações potencialmente geradoras de alterações na qualidade do ar, são as associadas à movimentação de máquinas e veículos pesados para remoção e transporte dos equipamentos desativados, presentes no interior do edifício.

Ocorrerá a emissão de vários poluentes atmosféricos, nomeadamente de partículas, NO_x, COV e CO, resultantes dos escapes dos diversos veículos e máquinas envolvidos.

Face ao descrito, considera-se que os impactes previstos, sobre a qualidade do ar, durante a fase de desativação, são **negativos, diretos, de magnitude reduzida** (duração: temporário e extensão: restrito) e **pouco significativos**.

Impactes Cumulativos

Não se identificam impactes cumulativos na qualidade do ar, associados ao projeto.

3.3.3. Medidas de mitigação

Fase de Construção

No sentido de diminuir a significância dos impactes enumerados no ponto 3.3.2, consideram-se as medidas de mitigação previstas para a fase de construção, preconizadas na DIA de 25/07/2017, e as seguintes:

- **DIA 2017 - FC 7:** Aplicar cobertura de carga em lona em todos os transportes suscetíveis de libertar poeiras;
- **DIA 2017 - FC 10:** Limpeza regular dos acessos e da área afeta à obra, especialmente quando nela forem vertidos materiais de construção ou materiais residuais, no sentido de evitar a acumulação e a ressuspensão de poeiras, quer por ação do vento, quer por ação da circulação de maquinaria e de veículos afetos à obra;
- **DIA 2017 - FC 11:** Aspersão regular e controlada de água, nomeadamente em dias secos, da área afeta à obra onde poderá ocorrer a produção, acumulação e ressuspensão de poeiras (acessos não pavimentados, áreas de circulação de veículos e maquinaria de apoio a obra, zonas de carga, descarga e deposição de materiais de construção e de materiais residuais da obra, etc.);
- **DIA 2017 - FC 12:** Cuidados especiais nas operações de carga, descarga e deposição de materiais de construção e de materiais residuais da obra, especialmente se forem pulverulentos ou do tipo particulado, nomeadamente com o acondicionamento controlado durante a carga, a adoção de menores alturas de queda durante a descarga, a cobertura e a humedificação durante a armazenagem na área afeta à obra;

- **DIA 2017 - FC 13:** Transporte cuidado de terras e outros materiais de construção, que deve ser feito em camiões com cobertura, de modo a reduzir as emissões de partículas;
- **DIA 2017 - FC 14:** Sempre que possível, deverá ser utilizado betão e betão betuminoso pronto, na realização das obras de construção, procurando evitar a instalação destas centrais, minimizando assim os impactes relacionados com a emissão de partículas e poluentes gasosos a partir destes locais;
- **DIA 2017 - FC 15:** O conjunto das máquinas e do equipamento motorizado utilizado nas obras deverão ser alvo das operações de fiscalização exigidas por lei, a par do cumprimento das normas e especificações técnicas, estabelecidas para cada máquina, em função do uso que lhe é dado. É ainda recomendável que a manutenção seja efetuada em locais adequados para tal fim, com eventual instalação de dispositivos para a redução das emissões de poluentes atmosféricos. Deverão ser selecionados, sempre que possível, veículos e maquinaria projetados para controlar a poluição do ar;
- **DIA 2017 - FC 16:** Deverá cumprir-se os padrões de emissão e os processos de homologação dos motores a instalar em máquinas móveis não rodoviárias a trabalhar em terra e equipadas com motores de ignição por compressão;
- De um modo geral devem ser cumpridas todas as disposições constantes da legislação em vigor sobre qualidade do ar, designadamente do Decreto-Lei n.º 39/2018, de 11 de junho e do Decreto-Lei n.º 102/2010, de 23 de setembro, na sua atual redação.

Fase de Exploração

No sentido de diminuir a significância dos impactes enumerados no ponto 3.3.2, consideram-se as Medidas de mitigação previstas para a fase de exploração, preconizadas na DIA de 25/07/2017, e as seguintes:

- **DIA 2017 – FE 25:** Devem ser implementadas as Melhores Técnicas Disponíveis (MTD), aplicáveis à instalação, listadas nos documentos de referência setorial (BREF STS), e transversais. Exemplos já implementados na MREF:
 - Sistemas automatizados do tipo LEL (*Low Emission Level*) ligados às máquinas de impressão e complexagem que permitem a recirculação do ar de secagem até uma concentração definida pelo fabricante, de forma a maximizar a quantidade de voláteis enviada para SRU e RTO, promovendo maior recuperação de solventes (no caso SRU), maior controlo das emissões difusas e redução significativa do consumo de energia associado à ventilação / extração de ar e, também, ao de aquecimento de novo ar para o sistema;
 - Realização de manutenção periódica dos equipamentos de tratamento das emissões para a atmosfera (RTO e SRU) de forma a garantir a sua eficiência e eficácia com vista a garantir o cumprimento dos VEA associados ao BREF STS;
 - Realização de controlo operacional nos processos geradores de emissões, designadamente através do registo do seu número de horas de funcionamento normal e anómalo.

- **DIA 2017 – FE 26:** Deve ser mantido um nível de emissão de poluentes para o ar em consonância com os Valores de Emissão Associados (VEA) ao uso das Melhores Técnicas Disponíveis definidos no BREF STS;
- **DIA 2017 – FE 34:** Assegurar o cumprimento de normas de descarga de poluentes para a atmosfera definidas pelo art. 29.º do Decreto-Lei n.º 78/2004 de 3 de abril, revogado pelo Decreto-Lei n.º 39/2018 de 11 de junho, na sua atual redação;
- **DIA 2017 – FE 35:** A altura das chaminés deverá ser adequada a uma boa dispersão de poluentes cumprindo os requisitos legais (Decreto-Lei n.º 78/2004 de 3 de abril e Portaria n.º 263/2005 de 17 de março, revogados pelo Decreto-Lei n.º 39/2018 de 11 de junho, na sua atual redação, e pela Portaria n.º 190-A/2018, de 2 de julho, respetivamente);
- **DIA 2017 – FE 36:** Deverão ser cumpridos os valores limite de emissão estabelecidos nas disposições legais em vigor para as fontes pontuais;
- **DIA 2017 – FE 37:** No que respeita às emissões difusas, deverão adotar as Medidas de mitigação estabelecidas art. 10.º do Decreto-Lei n.º 78/2004 de 3 de abril, revogado pelo Decreto-Lei n.º 39/2018 de 11 de junho, na sua atual redação, e no Decreto-Lei n.º 127/2013 de 30 de agosto, na sua atual redação;
- Realização de deteções periódicas de fugas aos equipamentos contendo GFEE que apresentam uma carga de gás igual ou superior a 5 tCO₂eq;
- Manutenção das medidas de segurança adequadas, nomeadamente ao nível da prevenção de incêndios;
- No que respeita às emissões difusas, a MREF adota as Medidas de mitigação estabelecidas no Decreto-Lei n.º 39/2018, de 11 de junho e no Decreto-Lei n.º 127/2013, de 30 de agosto (capítulo V e Anexo VII relativos às instalações e atividades que usam solventes orgânicos). Para controlo e minimização das emissões difusas recorre-se também à extração de ar o mais próximo possível do ponto de aplicação de materiais que contêm COV, e o mais próximo possível do ponto de preparação de tintas de impressão;
- Área exterior dedicada à armazenagem de solventes com projeto de especialidade aprovado por entidade competente (Divisão Combustíveis da DGEG), sujeita a verificações e inspeções externas periódicas;
- Durante a receção de materiais que contêm solventes a granel (por exemplo, nas operações de carga ou descarga de reservatórios) os vapores potencialmente libertados são capturados por via dos respiros existentes nos depósitos conectados à unidade de recuperação de solventes, SRU;
- Controlo da utilização de solventes por via de um sistema de rastreio de solventes que visa conhecer as quantidades utilizadas (por exemplo, consumos diários de solvente de limpeza, e dos processos de impressão por flexografia e rotogravura) e não utilizadas de preparações base solvente (por exemplo, por pesagem das quantidades não utilizadas devolvidas e em stock para reutilização).

Fase de desativação

Considera-se a medida de minimização prevista para a fase de desativação, preconizadas na DIA de 25/07/2017, e a seguinte:

- **DIA 2017 - FD 54:** Aplicar cobertura de carga em lona em todos os transportes suscetíveis de libertar poeiras;
- De um modo geral devem ser cumpridas todas as disposições constantes da legislação em vigor sobre qualidade do ar, designadamente do Decreto-Lei n.º 39/2018, de 11 de junho e do Decreto-Lei n.º 102/2010, de 23 de setembro, na sua atual redação.

3.3.4. Monitorização e medidas de gestão ambiental

Não se propõe qualquer programa de monitorização, nem medidas de gestão ambiental, para o descritor Qualidade do ar, para além das definidas no Título Único Ambiental e na DIA.

Fase de construção

Não aplicável.

Fase de exploração

Durante a fase de exploração, a monitorização das fontes pontuais de emissão (atuais e futuras) deverão ser efetuadas de acordo com o estabelecido no Decreto-Lei n.º 39/2018 de 11 de junho, na sua atual redação (REAR). De acordo com o referido Decreto-Lei, e atendendo aos limiares mássicos estabelecidos, todas as fontes serão sujeitas a monitorização pontual.

O regime de monitorização deverá cumprir com o disposto no artigo 15.º do REAR, e os poluentes a monitorizar deverão ser os que possam estar presentes no efluente gasoso e para os quais esteja fixado um VLE. O regime de monitorização poderá ser alterado, dependendo dos resultados das monitorizações, cumprindo o definido no TUA.

Nas situações onde se verifiquem emissões difusas de poluentes atmosféricos, as mesmas deverão ser captadas e canalizadas para um sistema de exaustão das emissões difusas de poluentes atmosféricos, e cumprir com as condições de descarga de efluentes gasosos previstos no mesmo diploma.

Os relatórios de monitorização deverão ser submetidos, via balcão eletrónico da CCDR-N, no período máximo de 45 dias após a data de amostragem, de acordo com o n.º 3 do Art. 16.º do REAR.

Nos relatórios de acompanhamento ambiental, no que se refere aos relatórios de autocontrolo, deverão ser remetidos apenas os comprovativos de submissão dos relatórios de monitorização no balcão eletrónico, uma vez que os mesmos deverão ser submetidos via balcão eletrónico atempadamente ao longo do ano.

Fase de desativação

Não aplicável.

3.4. RECURSOS HÍDRICOS E QUALIDADE DA ÁGUA

3.4.1. Descrição da situação de referência

3.4.1.1. Caracterização do sistema aquífero

A distribuição dos recursos hídricos subterrâneos em Portugal continental está intimamente relacionada com as ações geológicas que moldaram o nosso território. Nas bacias meso-cenozóicas, ocupadas essencialmente por rochas detríticas ou carbonatadas, pouco ou nada afetadas por fenómenos de metamorfismo, encontram-se os aquíferos mais produtivos e com recursos mais abundantes.

O Maciço Antigo constituído fundamentalmente por rochas eruptivas e metassedimentares, dispõe, em geral, de poucos recursos, embora se assinalem algumas exceções, normalmente relacionadas com a presença de maciços calcários.

A correspondência entre a distribuição e características dos aquíferos e as unidades geológicas constitui a base para o estabelecimento, pelo Instituto da Água, I. P. (INAG), de quatro unidades hidrogeológicas, que correspondem às quatro grandes unidades morfoestruturais em que o país se encontra dividido:

- **Maciço Antigo**, também designado por Maciço Ibérico ou Maciço Hespérico.
- **Orla Mesocenozóica Ocidental**, abreviadamente designada por Orla Ocidental.
- **Orla Mesocenozóica Meridional**, abreviadamente designada por Orla Meridional.
- **Bacia Terciária do Tejo-Sado**, abreviadamente designada por Bacia do Tejo-Sado.

A área de influência do projeto, do ponto de vista hidrogeológico, localiza-se no Maciço Antigo, conforme representado na figura 3.28.

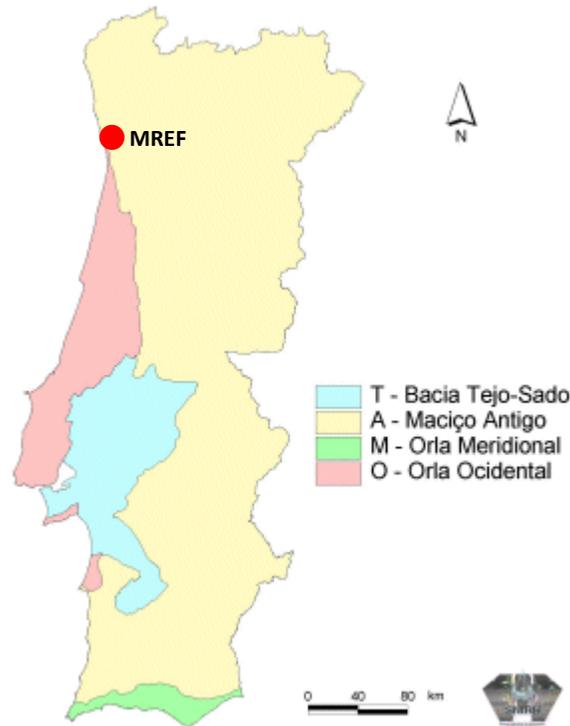


Figura 3.28 - Distribuição espacial das unidades hidrogeológicas em Portugal Continental
(Fonte: <https://snirh.apambiente.pt>, consultado em 10/2024)

O Maciço Antigo é a unidade geológica que ocupa a maior extensão em Portugal. As litologias correspondentes àqueles tipos de rochas são habitualmente designadas, pelos hidrogeólogos, por rochas cristalinas ou rochas duras, ou ainda, por rochas fraturadas ou fissuradas. Em termos gerais, podem-se considerar como materiais com escassa aptidão hidrogeológica, pobres em recursos hídricos subterrâneos (Almeida et al., 2000).

Embora o Maciço Antigo seja caracterizado por uma relativa uniformidade, em termos hidrogeológicos, é possível considerar algumas unidades, com características próprias e que correspondem às divisões geoestruturais daquele maciço, nomeadamente:

- Zona Centro-Ibérica (ZCI), onde se insere o projeto de alterações;
- Zona da Ossa-Morena (ZOM);
- Zona Sul-Portuguesa (ZSP).

Sob o ponto de vista de comportamento hidrogeológico, os terrenos que afloram na ZCI, representada na figura 3.29, podem ser agrupados em:

- Rochas gratinóides;

- Xistos e grauvaques, afetados por metaformismo de grau variável;
- Rochas básicas e ultrabásicas;
- Quartzitos;
- Calcários
- Depósitos detríticos pós paleozóicos;
- Aluviões.

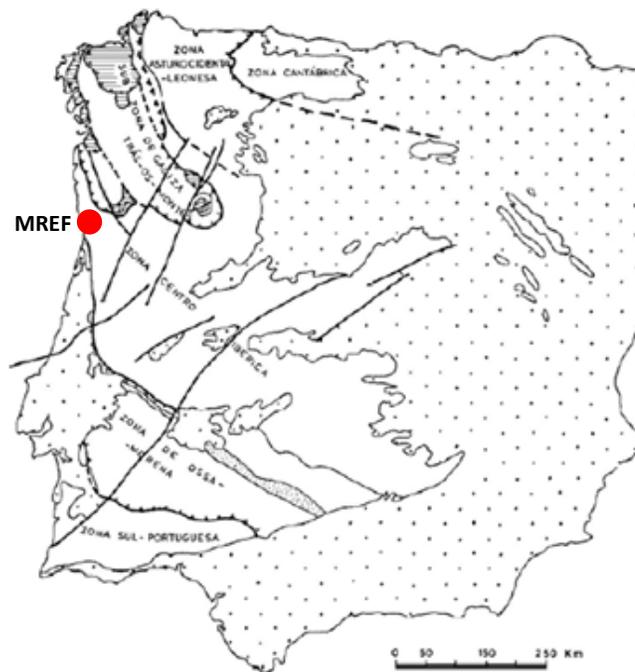


Figura 3.29 - Modelo tectonostratigráfico proposto por Julivert et al. (1974).

Como nas rochas cristalinas a circulação se faz sobretudo numa camada superficial, constituída por rochas alteradas ou mais fraturadas, devido à descompressão, os níveis freáticos acompanham bastante fielmente a topografia e o escoamento dirige-se em direção às linhas de água, onde se dá a descarga. Os níveis freáticos são normalmente muito sensíveis às variações observadas na precipitação (Almeida et al., 2000).

A recarga dos aquíferos ocorrentes na ZCI faz-se por infiltração direta da precipitação e através de influências de cursos de águas superficiais. Em termos médios, estima-se que a taxa de recarga das litologias dominantes na zona se situe perto dos 10%. No entanto, quase todos os trabalhos que têm abordado a hidrogeologia destes terrenos, no norte de Portugal, apontam para valores substancialmente maiores, podendo ultrapassar os 20 %. A ser assim, os recursos médios renováveis poderiam ser da ordem dos 200, ou mais, mm/ano. No entanto, é provável que uma fração não seja explorável, por ser rapidamente restituída à rede de drenagem superficial (Almeida et al., 2000).

Nesta unidade foram individualizados 10 sistemas aquíferos, cujo suporte litológico é constituído, maioritariamente, por calcários, quartzitos e gabros paleozóicos, depósitos de idade terciária e terraços e cascalheiras que ocupam depressões instaladas no soco antigo.

A distribuição dos Sistemas pode observar-se na figura 3.30.



Figura 3.30 - Sistemas aquíferos do Maciço Antigo
(Fonte: <https://snirh.apambiente.pt>, consultado em 10/2024)

3.4.1.2. Estado quantitativo dos recursos hídricos

A utilização sustentável das águas, em especial nos seus aspetos quantitativos, constitui um desafio para a gestão dos recursos hídricos, tendo em conta os usos atuais e futuros e a sua conjugação com os cenários de alterações climáticas.

No Plano de Gestão de Região Hidrográfica do Cávado Ave e Leça referente ao 3.º ciclo (2022-2027), doravante designado por PGRH-RH2, são genericamente caracterizadas as pressões quantitativas identificadas no 2.º ciclo de planeamento, apresentando a seguinte análise representada na figura 3.31:

- Os principais volumes captados/consumidos foram referentes à energia (volumes não consumptivos), com cerca de 94% do total captado, seguindo-se a agricultura com 1,2% e abastecimento público com 0,8%;
- Os volumes captados pelas principais utilizações consumptivas representam 6% do total;

- Excluindo os volumes não consumptivos associados à produção de energia hidroelétrica, observa-se que, em termos de usos consumptivos, o setor mais consumidor de água foi o da agricultura com cerca de 74%, seguido do urbano com 14%.

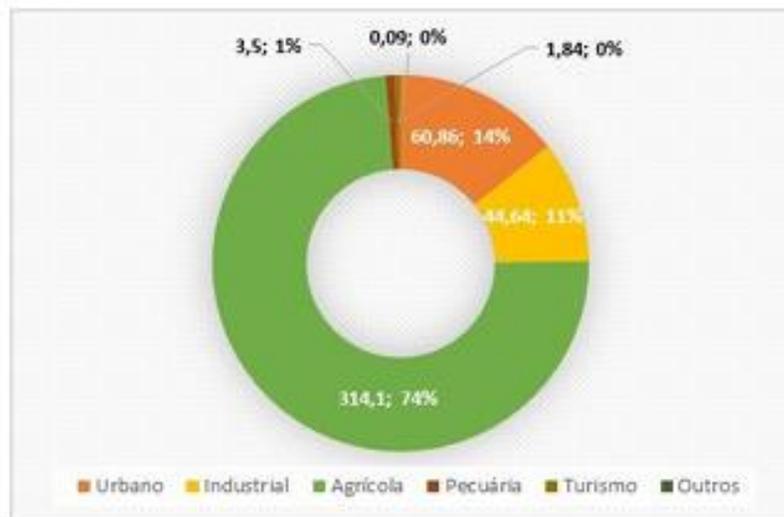


Figura 3.31 - Distribuição dos volumes de água captados pelas principais utilizações consumptivas (hm³)
(Fonte: PGRH-RH2 2022-2027)

Na figura 3.32 é possível observar a distribuição por origem de água (superficial e subterrânea) dos volumes captados/utilizados pelos diferentes setores no 2.º ciclo de planeamento. No caso da agricultura 40% teve origem superficial e 60% origem subterrânea, no setor urbano a percentagem é de 96% para águas superficiais e 4% para águas subterrâneas e no setor industrial a percentagem é de 65% para águas superficiais e de 35% para águas subterrâneas.

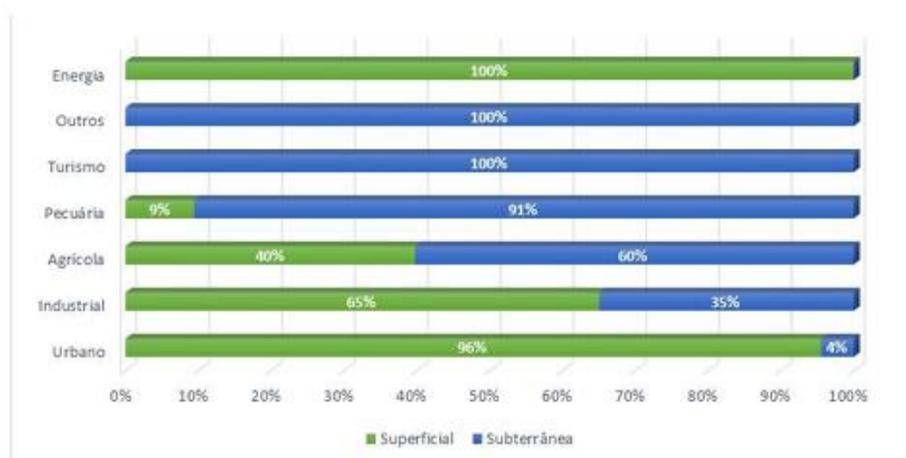


Figura 3.32 - Distribuição por origem de água dos volumes captados pelos diferentes setores
(Fonte: PGRH-RH2 2022-2027)

A classificação do estado qualitativo e do estado químico das massas de água subterrânea desta região hidrográfica, no 2.º ciclo do PGRH consta da figura 3.33.

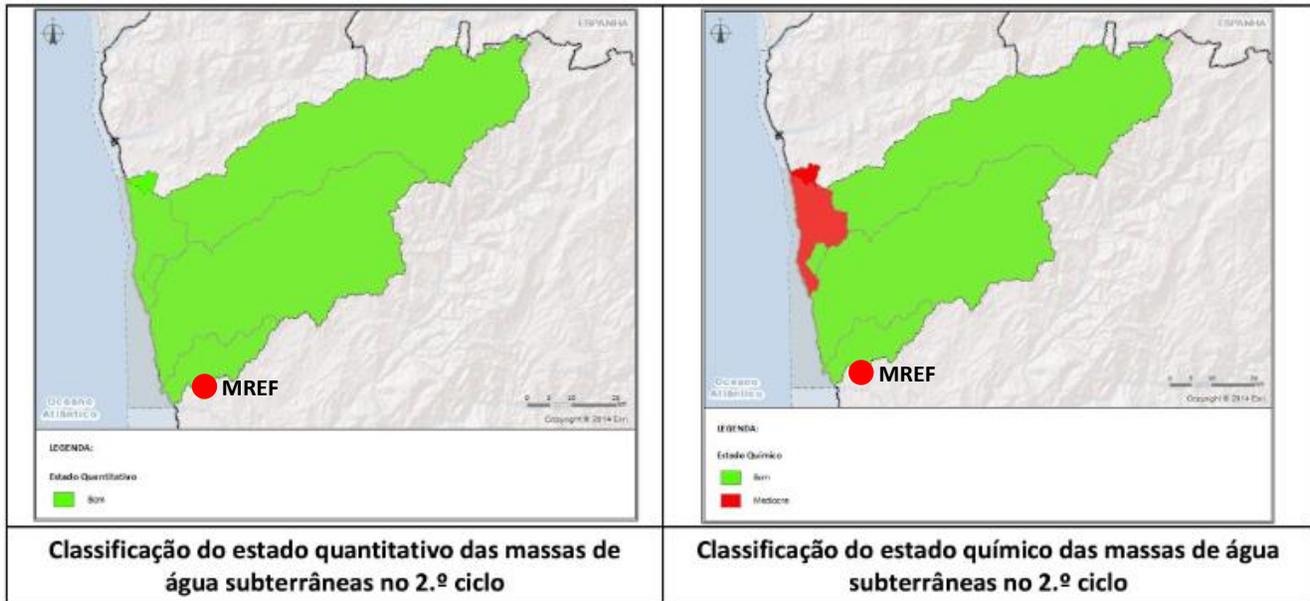


Figura 3.33 - Classificação do estado das massas de água subterrâneas
(Fonte: PGRH-RH2 2022-2027)

A área de influência do projeto localiza-se na região hidrográfica do Cávado, Ave e Leça, mais concretamente na bacia hidrográfica do Rio Leça. A bacia hidrográfica do Rio Leça caracteriza-se por uma forma estreita e alongada, com orientação NE-SW e uma área de drenagem de cerca de 185 km², sendo a principal linha de água o rio Leça.

A área em análise é caracterizada por uma rede hídrica fortemente alterada devido à intensa ocupação do território. O Rio Leça nasce no concelho de Santo Tirso e no seu percurso até à foz percorre cerca de 47 quilómetros ao longo de quatro concelhos: Santo Tirso, Valongo, Maia e Matosinhos. A linha de água mais próxima da MREF é o Rio Leça, registando-se outras linhas de água afluentes do Rio Leça, mas de carácter momentâneo, apenas possuindo caudal em períodos de precipitação. Conforme é possível verificar na figura 3.33, essa área apresenta classificação Bom, no que refere ao estado quantitativo e químico das massas de água subterrâneas.

3.4.1.3. Estado qualitativo dos recursos hídricos

As pressões qualitativas pontuais identificadas no 2.º ciclo do PGRH-RH2, referentes às rejeições de águas residuais provenientes dos setores urbano, industrial, agricultura e pecuária são as seguintes:

- Descargas urbanas - 99 descargas;
- Indústria PCIP - 59 unidades;

- Indústria transformadora - 29 unidades;
- Indústria alimentar e do vinho - 9 unidades;
- Explorações mineiras - 11;
- Aterros urbanos - 5 (2 encerrados);
- Aquicultura - 5.

Na figura 3.34 apresenta-se a síntese das cargas rejeitadas pelos setores, que nos permite concluir a seguinte análise:

- O setor urbano foi o que mais contribuiu para as cargas de CQO e CBO5 rejeitadas;
- A agricultura e a pecuária foram as atividades económicas responsáveis pela maioria da carga de azoto total que potencialmente atingiu as massas de água;
- No que se refere ao setor urbano, predominaram os sistemas de tratamento secundário (79%), sendo que a atividade industrial mais expressiva em termos de cargas rejeitadas na RH2 foi a fabricação de têxteis. No que diz respeito às indústrias do leite e derivados e a outras indústrias agroalimentares, a atividade mais expressiva, em termos de cargas, foi o abate de animais, preparação e conservação de carne e de produtos à base de carne, com particular incidência no concelho de Vila Nova de Famalicão e pontualmente em Barcelos e Vila Verde;
- Relativamente às pressões qualitativas difusas associadas à produção agrícola, pode considerar-se que a percentagem de Superfície Agrícola Utilizada (SAU) nesta região não é muito elevada, atingindo ainda assim 31% da área da região, devido à densa malha urbana e industrial e à orografia pouco favoráveis à atividade agrícola. Relativamente às pressões qualitativas difusas associadas à produção agrícola, pode considerar-se que a percentagem de SAU nesta região não era muito elevada, atingindo ainda assim 31% da área da região, devido à densa malha urbana e industrial e à orografia pouco favoráveis à atividade agrícola.

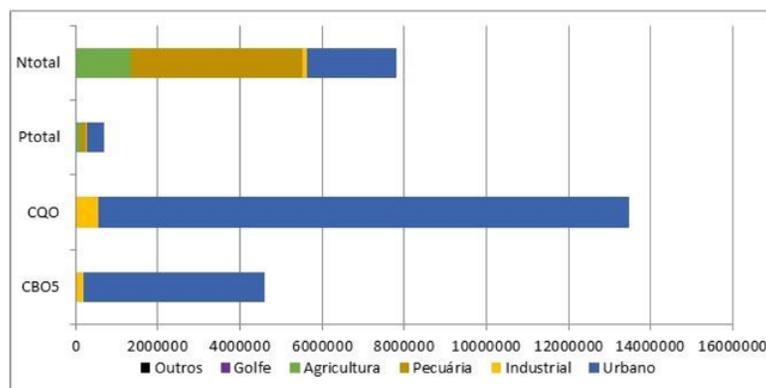


Figura 3.34 - Síntese das cargas rejeitadas pelos setores (kg/ano)
(Fonte: PGRH-RH2 2022-2027)

Como resultado das pressões identificadas no 2.º ciclo, os impactes mais significativos verificados nas massas de água superficiais, e que se encontram sistematizados na figura 3.35, foram associados à poluição orgânica e por nutrientes.

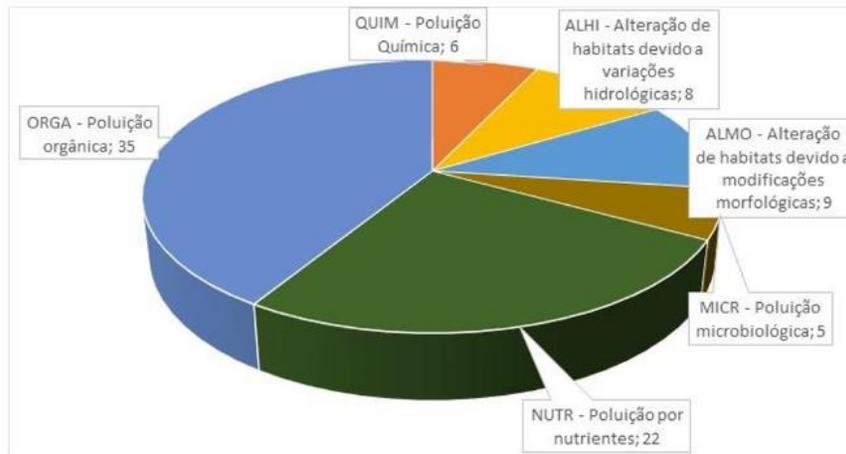


Figura 3.35 - Tipo de impacte nas massas de água superficiais
(Fonte: PGRH-RH2 2022-2027)

A classificação do estado das massas de água do 2.º ciclo foi realizada com base nos dados recolhidos em programas de monitorização e, nos casos em que se verificou inexistência de dados, foi utilizada modelação e análise pericial. A classificação do estado das massas de água superficiais no 2.º ciclo do PGRH indicava que 54% das massas de água tinham um estado bom e superior, 45% um estado inferior a bom e 1% com estado desconhecido.

A figura 3.36 ilustra a classificação do estado/potencial ecológico e do estado químico das massas de água superficiais da Região Hidrográfica, determinados no PGRH em vigor.

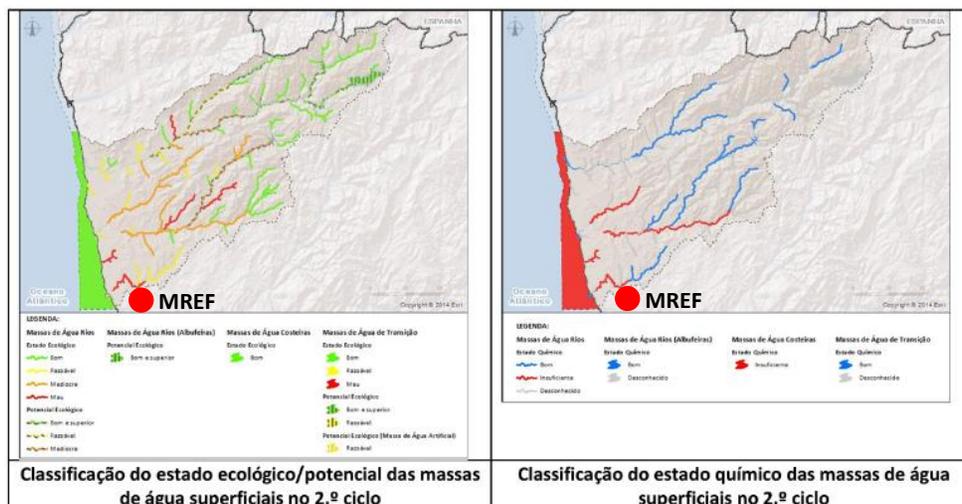


Figura 3.36 - Classificação do estado das massas de águas superficiais
(Fonte: PGRH-RH2 2022-2027)

A classificação do estado das massas de água subterrâneas no 2.º ciclo do PGRH indicava que 75% apresentavam um estado bom e 25% tinham estado medíocre.

Com a aplicação das medidas previstas no 2.º ciclo do PGRH pretendiam-se atingir os seguintes objetivos ambientais nesta região:

- Para as águas superficiais, em 2015, a proporção das massas de água com Bom estado/potencial foi de 54%, valor que deveria aumentar para 70% em 2021 e para 100% em 2027, de acordo com as projeções que tinham sido efetuadas;
- Para as águas subterrâneas, a proporção de massas de água com estado bom foi de 75% em 2015, valor que deveria manter-se em 2021 e subir para 100% em 2027, de acordo com as projeções que tinham sido efetuadas.

Águas superficiais

A avaliação do estado das águas superficiais naturais envolve a classificação do estado ecológico e do estado químico e é sempre realizada à escala da massa de água em “Bom Superior”, “Inferior a Bom” e “Desconhecido”. A avaliação do estado ecológico (classificado numa de cinco classes: Excelente, Bom, Razoável, Medíocre e Mau) aplica-se às águas naturais e tem em conta o ecossistema como um todo, sendo avaliado o desvio que determinados componentes (como a comunidade piscícola ou a concentração de nutrientes) apresentam relativamente a condições de referência.

São considerados nesta avaliação elementos de qualidade biológicos, químicos e físico-químicos e hidromorfológicos. O bom estado ecológico implica uma boa qualidade dos ecossistemas aquáticos associados às águas superficiais, com pressões humanas pouco significativas e em que apenas ocorrem pequenas modificações biológicas, físico-químicas e hidromorfológicas.

O estado químico, por sua vez, é avaliado com base na presença e concentração na água de uma lista de substâncias poluentes. O bom estado químico implica que as concentrações dos poluentes não ultrapassam as normas de qualidade ambiental.

Relativamente ao estado global das massas de água, de acordo com a informação disponível no PGRH-RH2, tendo por base o universo das massas de água superficial existentes na RH2 (83 massas de água superficial, das quais 65 são massas de água naturais, e 4 massas de água subterrânea), constata-se que cerca de 54% apresenta um estado global “Bom e Superior”, 45% um estado global “Inferior a Bom” e 1% não foram classificadas.

A análise dos dados permite concluir que entre 2015 e 2018 se verificou um ligeiro agravamento no estado das massas de água superficiais (de 54% com estado Bom e Superior em 2015 para 51% em 2018), com destaque para as massas de água rios e albufeiras. O Rio Leça possui classificação “Inferior a Bom” associada ao seu estado ecológico que possui classificação de “Mau” e ao estado químico estar classificado de “Insuficiente”.

Águas subterrâneas

No que diz respeito às águas subterrâneas, a MREF encontra-se implantada na Zona Centro Ibérica. Ao nível das massas de água subterrâneas, a área de influência do projeto está assente no Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Leça.

Para a determinação do estado das massas de água subterrâneas, é considerada a combinação do estado químico e do estado quantitativo que, no caso das massas de água subterrâneas da RH2, não se alterou entre o 2.º ciclo e a avaliação intercalar, mantendo-se o Bom estado para três massas de água (75%) e o estado medíocre para uma (25%) massa de água.

Em suma, verificou-se que na Região Hidrográfica do Cávado, Ave e Leça as massas de água subterrânea mantiveram desde o 1.º ciclo a proporção de 75% em Bom estado e 25% em estado Medíocre. No que se refere às massas de água superficiais, verificou-se um ligeiro agravamento entre a classificação do 2.º ciclo e a avaliação intercalar (de 54% com estado Bom e Superior em 2015 para 51% em 2018), a 19 pontos percentuais do objetivo para 2021.

Para as águas subterrâneas são estabelecidas duas classes de estado (Bom e Medíocre), em resultado das pressões a que a massa de água se encontra sujeita. O estado da massa de água corresponde ao pior estado registado – quantitativo e químico.

De acordo com o (PGRH-RH2) 2.º ciclo de planeamento (2016-2021), a classificação do estado das massas de água subterrâneas indica 75% com estado bom, 25% com estado inferior a bom e 0% com estado desconhecido.

O aquífero, onde a MREF se insere possui classificação do estado global de “Bom” o que indica que a classificação do nível químico e nível quantitativo e em ambos os casos “Bom”. As águas pluviais da MREF são descarregadas para a rede de drenagem municipal de águas pluviais, que por sua vez descarregam para o rio Leça.

3.4.2. Avaliação dos impactes ambientais

A vulnerabilidade a que os sistemas hídricos subterrâneos estão expostos, em áreas industriais, são essencialmente ao nível da sobre-exploração, da diminuição das zonas de recarga e da contaminação.

Águas subterrâneas

São considerados impactes sobre as águas subterrâneas todas as modificações relevantes à situação de referência atual que afetem a disponibilidade do recurso (quantidade de água captada) ou causem alterações aos usos existentes (alteração da qualidade da água).

Tendo em conta as características do projeto em avaliação, os potenciais impactes a considerar sob o ponto de vista hidrogeológico são:

- Risco de diminuição da recarga aquífera;
- Risco de sobre-exploração das águas subterrâneas;

- Risco de contaminação das águas subterrâneas.

O grau de intensidade de natureza negativa dos impactes sobre as águas subterrâneas é atribuído da seguinte forma:

- Baixo - Alteração reduzida na quantidade dos recursos de água subterrânea disponíveis (<0,1% da taxa de recarga do aquífero). Sem alteração previsível na qualidade de fundo geoquímico da água subterrânea;
- Médio - Alteração na quantidade dos recursos de água subterrânea disponíveis (<1% da taxa de recarga do aquífero). Alteração previsível na qualidade de fundo geoquímico da água subterrânea excedendo num máximo de 10% os limiares de concentração definidos para as massas de água subterrâneas no âmbito do Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Cávado Ave e Leça (RH2);
- Alto - Alteração importante na quantidade dos recursos de água subterrânea disponíveis (>1% da taxa de recarga do aquífero). Alteração previsível na qualidade de fundo geoquímico da água subterrânea excedendo em mais de 10% os limiares de concentração definidos para as massas de água subterrâneas no âmbito do Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Cávado Ave e Leça (RH2).

Águas superficiais

São considerados impactes sobre as águas superficiais todas as modificações relevantes à situação de referência atual que causem alterações hidromorfológicas nas massas de água e respetivos usos.

O grau de Intensidade de natureza negativa dos impactes é atribuído da seguinte forma:

- Baixo - Quando existe uma potencial degradação da qualidade da água sem ultrapassagens dos valores paramétricos relativos aos usos existentes. Ocorre afetação da rede hidrográfica local cujo regime hidráulico é temporário não existindo artificialização nem alteração do traçado da rede hidrográfica;
- Médio - Quando existe uma potencial degradação da qualidade da água prevendo-se ultrapassagens em pelo menos 1 parâmetro relativamente ao valor máximo admissível (VMA) para o uso existente. Ocorre afetação da rede hidrográfica local cujo regime hidráulico é permanente podendo ocorrer desmatção da vegetação ripícola, artificialização e/ou alteração do traçado da rede hidrográfica numa extensão inferior a 100 m;
- Alto - Quando existe uma potencial degradação da qualidade da água que poderá conduzir a uma alteração do estado da massa de água. Ocorre afetação da rede hidrográfica local cujo regime hidráulico é permanente podendo ocorrer desmatção da vegetação ripícola, artificialização e/ou alteração do traçado da rede hidrográfica numa extensão superior a 100 m.

Fase de Construção

Na fase de construção, tendo em conta as características geológicas da área de intervenção e as atividades de projeto, a eventual existência de impactes sobre as águas subterrâneas está associada à potencial ocorrência de derrames devido a acidentes associados à circulação de camiões e máquinas (combustíveis, óleos), ou a derrames provenientes da operação do estaleiro, derrames esses que possam alcançar o nível freático, contaminando as águas subterrâneas, bem como, conduzirem a contaminação das águas pluviais por ação de escorrências. As atividades a desenvolver durante a fase de construção não implicarão a utilização de água proveniente das captações de águas subterrâneas.

Uma vez que a área de implantação do projeto não é atravessada por nenhuma linha de água considera-se que as atividades construtivas não terão qualquer interferência direta ou indireta sobre a rede hidrográfica/qualidade das águas superficiais, pelo que não ocorreram impactes sobre os recursos hídricos superficiais. Adicionalmente, as atividades inerentes às alterações detalhadas não implicam consumos significativos de água, além da MREF não captar água superficial, localmente. Eventualmente, e tendo em conta que a rede de abastecimento de água municipal, nas instalações da MREF, é abastecida por água proveniente de uma captação de água superficial, poderiam subsistir impactes ambientais nos recursos hídricos superficiais associados ao sistema de abastecimento de água em alta, da zona de influência do projeto.

No decurso da fase de construção, poderá existir a necessidade de instalar unidades sanitárias provisórias portáteis, para apoio aos trabalhadores envolvidos nas atividades de construção. Contudo, desde que sejam mantidas as práticas habituais de recolha do efluente/resíduo com a periodicidade estabelecida para este tipo de sistemas, não se prevê que ocorram impactes ambientais decorrentes das águas residuais aí produzidas.

Tratando-se de atividades temporárias e tendo em conta a reduzida área de intervenção, considera-se que os impactes são essencialmente sobre as águas subterrâneas, sendo classificados como **negativos, diretos**, de **magnitude reduzida** (duração: temporário e extensão: isolada) e **pouco significativo**.

Fase de Exploração

Os impactes ambientais da fase de exploração serão aqueles que assumem maior importância face ao horizonte temporal prolongado desta fase. Na fase de exploração, as principais ações com potenciais implicações nos recursos hídricos subterrâneos são a existência de área impermeabilizada, o consumo de água, a presença de substâncias perigosas e a circulação de veículos pesados. Estas atividades poderão, potencialmente, ter repercussões nos recursos hídricos subterrâneos, nomeadamente ao nível da diminuição da recarga aquífera, da eventual sobre-exploração das águas subterrâneas e do risco de contaminação das águas subterrâneas. De seguida é efetuada uma análise mais detalhada de cada uma destas situações:

- **Risco de diminuição da recarga aquífera** - O risco decorrente da redução da recarga aquífera está, essencialmente, associado à impermeabilização do terreno com a implantação do edifício onde a atividade se desenvolve. Conforme referido anteriormente, a recarga aquífera neste tipo de terrenos faz-se por infiltração direta da precipitação. O projeto em análise é efetuado em área que atualmente já se encontra impermeabilizada;
- **Risco de sobre-exploração das águas subterrâneas** - a atividade da MREF consome água industrial, proveniente do sistema de captação, tratamento e distribuição de água pertencente à MRI, de origem subterrânea, proveniente das captações da Amieira e da Serralharia, conforme descrito no ponto 2.4.1.3. Nos últimos 6 anos, a MREF consumiu uma média de 20 433 m³/ano de água. Os dados referentes aos dois últimos anos completos apontam para um consumo de 16 228 m³ em 2022 e de 18 297m³ em 2023, valores inferiores ao volume máximo autorizado nos Títulos de Utilização de Recursos Hídricos. Apesar das captações subterrâneas da MRI fornecerem outras empresas do grupo, os volumes captados são bastantes inferiores ao volume máximo anual licenciado (Serralharia: 211 200 m³/ano e Amieira: 80 400 m³/ano).

O aumento da capacidade instalada da unidade industrial poderá levar a um aumento do consumo de água de origem subterrânea, com conseqüente rebaixamento do nível freático, no entanto, os novos equipamentos instalados são mais eficientes, pelo que não se esperam alterações significativas do consumo. De notar que o consumo de água subterrânea tem como uso o circuito de refrigeração torres de arrefecimento e, nos anos de 2022 e 2023, já reflete o consumo relativo ao aumento da torre de refrigeração.

- **Risco de contaminação das águas subterrâneas** - Na fase de exploração o risco de contaminação das águas subterrâneas advém de eventuais derrames de substâncias químicas utilizados no processo produtivo. Em relação às substâncias perigosas, estas encontram-se armazenadas em condições de segurança adequadas para o tipo de substância. Acresce que todo o processo produtivo, bem como a armazenagem de substâncias perigosas, ocorre no interior do edifício em piso impermeabilizado, sendo assim altamente improvável que eventuais derrames, que ocorram no interior do edifício, possam induzir impactes sobre os recursos hídricos subterrâneos.

As situações identificadas como potenciais causadoras de impactes ambientais são as seguintes:

- A exploração do projeto de alterações implica um aumento no consumo de matérias-primas e, conseqüentemente, um aumento da produção de resíduos. Desta forma, a produção, o manuseamento e o armazenamento de resíduos poderão provocar situações acidentais;
- Junto à área exterior ao Armazém de Matérias-Primas, onde se efetua a movimentação de resíduos perigosos do interior da instalação para o Parque de Resíduos Perigosos, verificando-se a possibilidade de ocorrer um acidente que poderá desencadear um derrame;

- Existência de tubagens exteriores que abastecem os solventes, desde o Parque de Armazenamento de Solventes até ao interior da fábrica, verificando-se a possibilidade de ocorrer uma rutura. Porém a maioria das tubagens encontra-se visível, sendo facilmente identificável a ocorrência de qualquer derrame. As que não são visíveis (vala técnica), são facilmente visitáveis, e em caso de derrame estão ligadas a um separador de hidrocarbonetos. Os reservatórios enterrados, existentes no Parque de Armazenamento de Solventes, possuem parede dupla, para que as fugas e derrames sejam altamente improváveis e facilmente detetáveis. Além disso estão contidos numa bacia de betão, completamente impermeável garantido o confinamento de qualquer derrame;

- Operações de carga, descarga e trasfega de solventes na zona exterior (armazenamento de solventes), apesar de realizadas em zona impermeabilizada e com ligação a separador de hidrocarbonetos.

As águas residuais resultantes dos usos domésticos, são encaminhadas para o coletor municipal, sendo posteriormente tratadas na ETAR, sob gestão da INDAQUA. Assim, estas águas residuais não têm qualquer impacte nos recursos hídricos subterrâneos locais.

Na fase de exploração de unidades industriais, as ações suscetíveis de causar impactes diretos sobre os recursos hídricos superficiais são as decorrentes da entrega de efluentes líquidos ao meio recetor (efluentes industriais, efluentes domésticos ou águas pluviais potencialmente contaminadas) o que, potencialmente, se poderá traduzir numa alteração da qualidade das massas de água recetoras. Esta situação não se verifica no projeto em análise por não se verificar a descarga de efluentes líquidos (domésticos, industriais ou pluviais) diretamente em massas de água superficiais. A inexistência de linhas de água superficiais, no local de implantação do projeto e na área adjacente, exclui a possibilidade de afetação por um potencial derrame de substâncias perigosas.

De acordo com os dados de 2021, o consumo de água com origem na rede pública pelo projeto, durante a fase de exploração, foi de 7 284 m³ /ano. Com as alterações introduzidas pelo projeto não se verificam acréscimos significativos no consumo da água da rede pública. Por outro lado, tendo em conta os valores referentes ao caudal de projeto da ETA de Lever (530 000 m³ /dia) o consumo do projeto é irrelevante em termos de impactes ambientais.

As águas residuais geradas nas instalações da MREF são do tipo domésticas e têm origem nas instalações sanitárias, balneários e cantina. Os volumes de produção anual de águas residuais domésticas correspondem ao volume de água consumido, proveniente da rede pública. De acordo com os dados de 2023, o consumo de água com origem na rede pública, durante a fase de exploração, foi de 1 795 m³/ano para consumo humano, estimando um volume equivalente de produção de águas residuais domésticas, e de 2 209 m³/ano para o circuito de refrigeração industrial.

Em conclusão, prevê-se que eventuais impactes do projeto sobre os recursos hídricos são classificados como **negativos, diretos, de magnitude reduzida** (duração: temporário e extensão: restrita) e **pouco significativo**.

Fase de Desativação

A fase de desativação, a ocorrer, corresponderá ao processo de remoção dos equipamentos existentes e a eventuais demolições de estruturas que não possam ser reaproveitadas para outras atividades industriais que venham a ocupar o edifício. No decurso deste processo deverá ocorrer a limpeza dos equipamentos que armazenavam substâncias perigosas. Contudo, esses equipamentos localizam-se em área edificada e impermeabilizada, pelo que, caso nessa operação ocorra algum derrame, é expectável que fique contido no interior dos referidos edifícios. Conforme referido anteriormente, especial atenção deve ser dada ao Parque de Armazenamento de Solventes e respetivos tanques enterrados e tubagens. Todos os resíduos contaminados serão devidamente encaminhados para OGR licenciado para o efeito.

Face ao descrito, considera-se que os impactes previstos, sobre os recursos hídricos, durante a fase de desativação, são **negativos, diretos, de magnitude reduzida** (duração: temporário e extensão: restrito) e **pouco significativos**.

Impactes Cumulativos

Para a análise dos impactes cumulativos associados aos recursos hídricos superficiais e subterrâneos é necessário ter em conta os consumos de água da rede pública e das captações de águas subterrâneas, associados às outras empresas existentes no mesmo perímetro industrial: Monteiro, Ribas – Revestimentos, S.A. e Monteiro, Ribas – Indústrias, S.A. Importa ressaltar, tal como referido anteriormente, que a rede de abastecimento pública tem capacidade para comportar o consumo existente tal como, a drenagem das respetivas águas residuais resultantes das atividades.

Em termos qualitativos, a existência de derrames acidentais, com origem nas indústrias instaladas no perímetro industrial e outras já existentes ou que se instalem nas proximidades do projeto, que utilizem substâncias similares às utilizadas na MREF, poderão afetar negativamente a qualidade das águas superficiais e, conseqüentemente, o seu uso. Da mesma forma, a qualidade da água poderá estar dependente da presença de outras indústrias e aglomerados populacionais que, devido ao facto de gerarem o mesmo tipo de águas residuais e resíduos, no que à tipologia doméstica diz respeito, podem produzir o mesmo tipo de impactes ao nível da qualidade dos recursos hídricos superficiais, podendo ser considerados como impactes cumulativos.

Deverá ainda ser considerado que à medida que são implementados novos projetos, que incrementem o uso de água superficial, estes aumentarão a pressão sobre a massa de água considerada.

Na envolvente da área do projeto, a alteração da qualidade da água poderá ser influenciada pela existência das unidades industriais/empresariais, das vias de acesso, da presença de aglomerados populacionais e, em menor escala, da presença de fossas sépticas e/ou sumidouros, devido ao facto de gerarem as mesmas ações e poderem produzir o mesmo tipo de impactes ao nível da qualidade dos recursos hídricos subterrâneos.

Deste modo, os impactes cumulativos associados aos recursos hídricos são considerados **negativos, diretos, de magnitude reduzida** (duração: temporário e extensão: restrito) e **pouco significativos**.

3.4.3. Medidas de mitigação

Fase de Construção

Consideram-se suficientes, no sentido de diminuir a significância dos impactos enumerados no ponto 3.4.2, as Medidas de mitigação previstas para a fase de construção, preconizadas na DIA de 25/07/2017:

- **DIA 2017 - FC 1:** Caso sejam instaladas unidades sanitárias provisórias portáteis, deverá garantir-se a manutenção das boas condições de higiene nas mesmas, através de uma frequência de recolha adequada das águas residuais aí produzidas, e para seu posterior encaminhamento para destino final, através de empresa licenciada para o efeito;
- **DIA 2017 - FC 2:** Os efluentes líquidos contaminados deverão ser armazenados localmente até à sua recolha e envio para destino final adequado por um operador licenciado para o efeito;
- **DIA 2017 - FC 3:** Assegurar que a localização dos estaleiros das obras, nomeadamente, a localização dos locais de utilização e manuseamento de substâncias químicas e dos locais de armazenamento temporário de resíduos líquidos perigosos estão longe de tampas ou valas de escoamento da rede de águas pluviais, das instalações;
- **DIA 2017 - FC 4:** As operações de manutenção e abastecimento de viaturas e maquinaria deverão ser evitadas, exceto se realizadas em áreas impermeabilizadas e munidas de uma bacia de retenção;
- **DIA 2017 - FC 5:** Caso se verifique a ocorrência de um derrame acidental, verificar de imediato a rede de águas pluviais e efetuar a limpeza imediata da área, de forma a minimizar o risco de contaminação de águas pluviais;
- **DIA 2017 - FC 21:** Deverá ser prevista a contenção/ retenção de eventuais derrames/escorrências;
- **DIA 2017 - FC 24:** Efetuar ações de sensibilização dos trabalhadores para a correta separação e armazenamento dos resíduos.

Fase de Exploração

Não se propõe Medidas de mitigação para a fase de exploração do projeto, considerando-se que as medidas preconizadas na DIA e de implementação periódica pela MREF são suficientes.

- **DIA 2017 - FE 27:** Realização de ações de sensibilização para colaboradores acerca dos benefícios e importância da poupança de água;
- **DIA 2017 - FE 28:** Deslocar e/ou tapar a(s) tampa(s) da rede de águas pluviais existente(s) na(s) zonas onde se verifique armazenamento/manuseamento de substâncias químicas;
- **DIA 2017 - FE 29:** Deverão ser adotados todos os procedimentos necessários de forma a garantir que as águas pluviais descarregadas no meio hídrico se encontram livres de contaminação (atuação imediata em caso de derrame, para total contenção e recolha de substância derramada, recolha de águas pluviais eventualmente contaminadas e encaminhamento tratamento/destino final adequado, etc.);

- **DIA 2017 - FE 30:** No caso da ocorrência de um derrame acidental, deve proceder-se à limpeza imediata da área afetada, de forma a minimizar o risco de contaminação da rede hídrica superficial local;
- **DIA 2017 - FE 31:** Assegurar que a rede de águas pluviais se encontra limpa e sem obstruções, de forma a assegurar um bom escoamento destas;
- **DIA 2017 - FE 32:** Deverão ser estudadas medidas adicionais economizadoras de água com origem subterrânea, na vertente de consumo industrial, devendo ser ponderada a sua implementação, de forma a minimizar os volumes de água captada nos furos existentes no perímetro industrial onde a MREF se encontra, e assim reduzir a pressão exercida sobre os recursos hídricos subterrâneos;
- **DIA 2017 – FE 43:** Assegurar o bom estado das zonas de armazenamento de resíduos gerados, incluindo a cobertura, impermeabilização, bacia de retenção, de forma a evitar derrames e contaminações, e se necessário proceder ao seu reforço.

Fase de desativação

Não se propõe Medidas de mitigação para a fase de exploração do projeto, considerando-se que as medidas preconizadas na DIA e de implementação periódica pela MREF são suficientes.

- **DIA 2017 – FD 47:** na fase final dos trabalhos deverá proceder-se à remoção da camada impermeabilizante, à escarificação dos terrenos compactados e à reposição da cobertura vegetal existente, de forma a possibilitar o posterior restabelecimento das naturais condições de infiltração na rede hídrica superficial, local;
- **DIA 2017 – FD 48:** Caso sejam instaladas unidades sanitárias provisórias portáteis, deverá garantir-se a manutenção das boas condições de higiene nas mesmas, através de uma frequência de recolha adequada das águas residuais aí produzidas, e para seu posterior encaminhamento para destino final, através de empresa licenciada para o efeito;
- **DIA 2017 – FD 49:** Os efluentes líquidos contaminados deverão ser armazenados localmente até à sua recolha e envio para destino final adequado por um operador licenciado para o efeito;
- **DIA 2017 – FD 50:** Assegurar que a localização dos estaleiros das obras, nomeadamente, a localização dos locais de utilização e manuseamento de substâncias químicas e dos locais de armazenamento temporário de resíduos líquidos perigosos estão longe de tampas ou valas de escoamento da rede de águas pluviais, das instalações;
- **DIA 2017 - FD 51:** As operações de manutenção e abastecimento de viaturas e maquinaria deverão ser evitadas, exceto se realizadas em áreas impermeabilizadas e munidas de uma bacia de retenção;
- **DIA 2017 – FD 52:** Caso se verifique a ocorrência de um derrame acidental, verificar de imediato a rede de águas pluviais e efetuar a limpeza imediata da área, de forma a minimizar o risco de contaminação de águas pluviais;
- **DIA 2017 – FD 61:** Deverá ser prevista a contenção/ retenção de eventuais derrames/escorrências;

- **DIA 2017 – FD 64:** Efetuar ações de sensibilização dos trabalhadores para a correta separação e armazenamento dos resíduos.

3.4.4. Monitorização e medidas de gestão ambiental

Não se propõe qualquer programa de monitorização nem medidas de gestão ambiental para o descritor Recursos hídricos e qualidade da água, para além das definidas no Título Único Ambiental e na DIA.

Fase de construção

Não aplicável.

Fase de exploração

Durante a fase de exploração propõe-se o desenvolvimento e implementação de um sistema de registo e monitorização dos volumes mensais de água, com origem na rede pública de abastecimento e das captações de águas subterrâneas.

No final de cada ano, os resultados deverão ser analisados no sentido de se identificarem, sempre que possível, medidas e estratégias de melhoria.

Fase de desativação

Não aplicável.

3.5. AMBIENTE SONORO

3.5.1. Descrição da situação de referência

O ruído constitui uma causa de incómodo, um obstáculo às comunicações verbais e sonoras, podendo provocar fadiga geral e, em casos extremos, trauma auditivo e alterações fisiológicas extra-auditivas. Do ponto de vista físico, pode definir-se o ruído como toda a vibração mecânica estatisticamente aleatória de um meio elástico. Do ponto de vista fisiológico será todo o fenómeno acústico que produz uma sensação auditiva desagradável e/ou incomodativa.

A prevenção do ruído e o controlo da poluição sonora visando a salvaguarda da saúde humana e o bem-estar das populações é assegurada pelo Decreto-Lei n.º 9/2007 de 17 de janeiro, na sua atual redação, que constitui o Regulamento Geral do Ruído (RGR).

Para a realização desta componente ambiental, foram consultados os documentos “Nota técnica para avaliação do descritor Ruído em AIA - Versão 2” e “Guia Prático para medições de ruído ambiente – julho de 2020”, publicados na Agência Portuguesa do Ambiente (APA).

A metodologia assentou na identificação das fontes sonoras e recetores sensíveis na envolvente do local de implantação do projeto em estudo e na análise de medições de ruído, cujo último Relatório de Ensaio se apresenta no Anexo II.7.

3.5.1.1. Identificação das principais fontes sonoras e recetores sensíveis

Conforme referido anteriormente, as instalações da MREF estão inseridas no perímetro industrial do Grupo MRI onde existem outras unidades de produção, juridicamente autónomas, também abrangidas pelo RGR, como atividades ruidosas permanentes.

A MREF encontra-se localizada num espaço classificado como espaço de atividade económica, de acordo com o atual PDM de Matosinhos e do Porto. Os recetores sensíveis suscetíveis de serem afetados pelas emissões geradas no projeto contemplam estabelecimentos e/ou equipamentos localizados na proximidade da MREF e habitações existentes na proximidade, com a indicação das respetivas distâncias à MREF, encontram-se representados em planta (Anexo III.13).

Como descrito anteriormente, a envolvente da MREF é caracterizada pela existência de espaços diferentes, com usos distintos:

- Eixos viários da cidade: Via Norte (Estrada Nacional 14), Via de Cintura Interna (VCI) (Itinerário Complementar 23), Estrada da Circunvalação (Estrada Nacional 12);
- Áreas Habitacionais: em habitações do tipo unifamiliar e conjunto de edificações habitacionais;
- Áreas de localização de outras indústrias (pequena e média dimensão) e estabelecimentos similares, como por exemplo Centros de Recolha dos STCP.

Importa salientar que os eixos viários referidos acrescentam ao local um fator de agressão ambiental, uma vez que, servem o trânsito regional e nacional e o tráfego existente confere elevados níveis de ruído e poluição atmosférica.

3.5.1.2. Mapas de ruído

Os Mapas de Ruído são ferramentas valiosas no planeamento, já que funcionam como descritores do ruído ambiente exterior, que se exprime pelos indicadores L_n (indicador de ruído noturno) e L_{den} (indicador de ruído diurno-entardecer-noturno - período das 24 horas), traçado em documento onde se representam as linhas de igual valor de ruído - isófonas, às quais corresponde uma determinada classe de valores expressos em decibel - dB(A).

A principal intenção destes mapas passa pelo controlo preventivo, isto é, mais do que o conhecimento dos níveis de ruído a que estará sujeito um determinado local do Município, a principal utilidade dos mapas de ruído é ajudar a estabelecer uma visão de ordenamento do território, de forma a condicionar a ocupação futura e salvaguardar a situação presente.

Mapa Estratégico do ruído do Município do Porto

Com início em 2004 e de forma sucessiva nos anos de 2008, 2010, 2014, 2018 e 2020, o Município do Porto tem vindo a promover revisões e/ou atualizações, quer do Mapa Estratégico do Ruído, quer do respetivo Plano Municipal de Redução do Ruído (Plano de Ação).

O atual Mapa Estratégico do Ruído do Município do Porto foi revisto em 2022, tendo sido aprovado em reunião de Assembleia Municipal realizada em 09/01/2023, por proposta da Câmara Municipal do Porto, que teve lugar na reunião decorrida em 12/12/2022.

Conforme se pode constatar nas figuras 3.37 e 3.38, extratos da representação gráfica do Mapa de Ruído, referente aos indicadores L_n e L_{den} , a MREF apresenta cor cinzenta, que caracteriza uso não sensível.

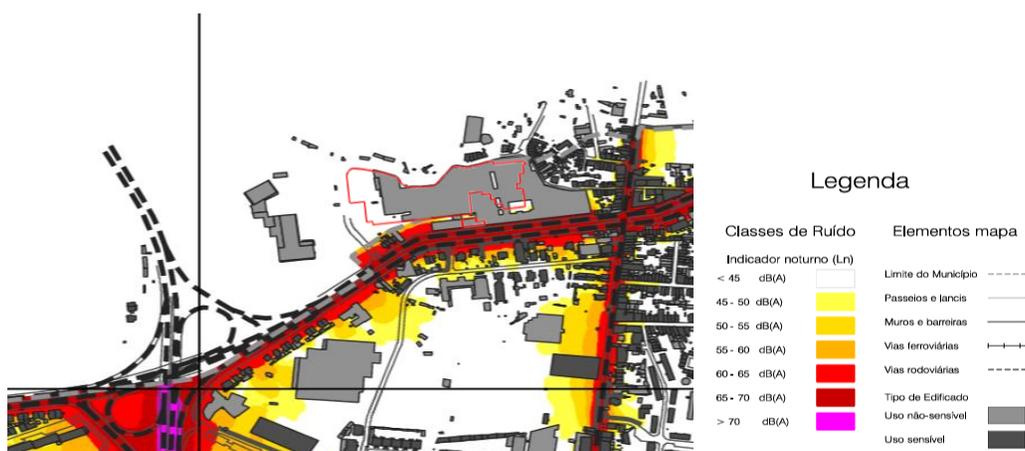


Figura 3.37 - Extrato do Mapa de Ruído do Porto, indicador noturno L_n
(Fonte: <https://ambiente.cm-porto.pt>, consultado em 10/2024)

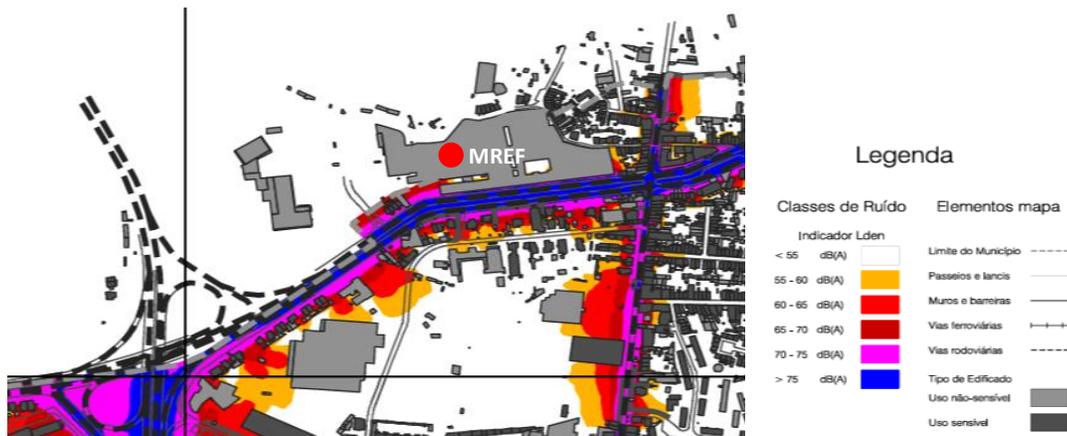


Figura 3.38 - Extrato do Mapa de Ruído do Porto, indicador L_{den}
 (Fonte: <https://ambiente.cm-porto.pt>, consultado em 10/2024)

Pela observação das duas figuras anteriores pode constatar-se que, na envolvente da MREF, os indicadores L_n e L_{den} são fortemente impactados pelo nível de ruído proveniente do tráfego rodoviário na Circunvalação. De acordo com o mapa de ruído, os valores serão de L_n entre os 60-65 dB(A) e $L_{den} > 75$ dB(A). Estes valores traduzem um incumprimento dos valores limite de exposição ao ruído para zonas mistas, onde se aplicam valores limite de $L_{den} \leq 65$ dB(A) e $L_n = 55$ dB(A).

O Resumo Não Técnico da Revisão do Mapa Estratégico do Ruído, de novembro de 2022, apresenta as seguintes conclusões, pela análise dos resultados obtidos tanto nos mapas de ruído e de sobre-exposição ao ruído calculados, como nas estimativas da população residente exposta às classes de ruído e em situação de sobre-exposição:

- A maioria da população residente está exposta a valores inferiores a 45 dB(A) no para o indicador noturno (L_n) e 55 dB(A) no período diurno-entardecer-noturno (L_{den});
- A principal fonte de ruído no Município é o ruído proveniente do tráfego rodoviário, tendo como principais emissores: toda a extensão da VCI / A20; A3; A43; Avenida AEP; Estrada Nacional EN14; Estrada da Circunvalação, e todas os principais acessos a estas. Importa também referir o elevado tráfego nas principais vias nas zonas de acesso ao centro da cidade;
- Verifica-se que as fontes rodoviárias são quase exclusivamente responsáveis pelas condições de sobre-exposição ao ruído, sendo que cerca de 18% da população residente encontra-se em situação de sobre-exposição ao ruído até 5 dB(A), para ambos os indicadores L_n e L_{den} . Cerca de 5% (para o indicador L_n) e 3% (para o indicador L_{den}) da população residente encontra-se exposta entre 5 e 10 dB(A) acima do limite legal de exposição;
- A população em situação de sobre-exposição às fontes de ruído ferroviárias é praticamente desprezável;

- As fontes aéreas incidem numa pequena área do Município do Porto, sendo que provocam uma reduzida situação de sobre-exposição ao ruído no período noturno, nunca ultrapassando os 5 dB(A) de sobre-exposição. Salienta-se também que não se estima que haja população residente em situação de sobre-exposição ao ruído dos aviões.

Mapa Estratégico do ruído do Município de Matosinhos

Conforme se pode constatar nas figuras 3.39 e 3.40, extratos da representação gráfica do Mapa Estratégico de Ruído do município de Matosinhos, referente aos indicadores L_n e L_{den} , a MREF apresenta cor cinzenta que caracteriza uso não sensível.

Pela observação das duas figuras seguintes pode constatar-se que, na envolvente da MREF, o indicador L_n encontra-se entre os 40-45 dB(A) e o L_{den} encontra-se entre os 50-55 dB(A). Estes valores permitem concluir que na área em estudo que pertence ao município de Matosinhos, são cumpridos os valores limite de exposição ao ruído para zonas mistas, onde se aplicam valores limite de $L_{den} \leq 65$ dB(A) e $L_n = 55$ dB(A).

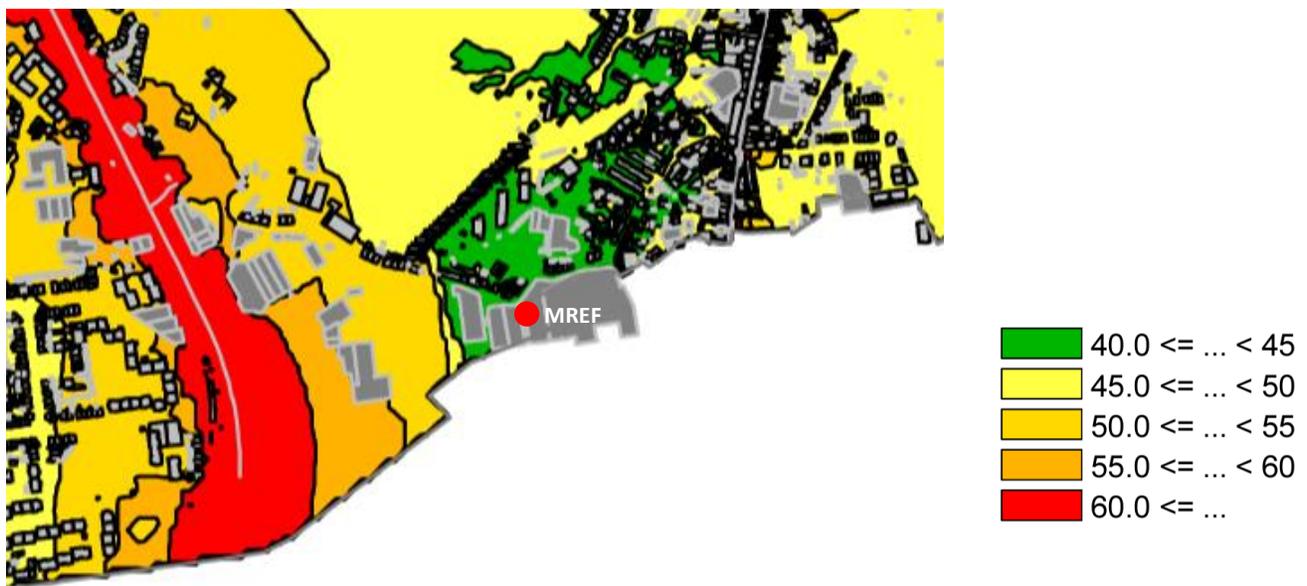


Figura 3.39 - Extrato do Mapa de Ruído de Matosinhos, indicador noturno L_n
 (Fonte: <https://www.cm-matosinhos.pt>, consultado em 10/2024)



Figura 3.40 - Extrato do Mapa de Ruído de Matosinhos, indicador L_{den}
 (Fonte: <https://www.cm-matosinhos.pt>, consultado em 10/2024)

3.5.1.3. Caracterização do ambiente sonoro

O ruído emitido pelo funcionamento da MREF resulta da combinação dos níveis de ruído emitidos pelas fontes sonoras existentes, como sejam, equipamentos inerentes à produção, às atividades de carga e descarga de mercadorias e à movimentação de veículos ligeiros e pesados. Refira-se ainda que a MREF, funciona 24 h/dia. Os nove locais de medição, representativos dos recetores sensíveis existentes na envolvente do perímetro industrial são representados na figura 3.41.

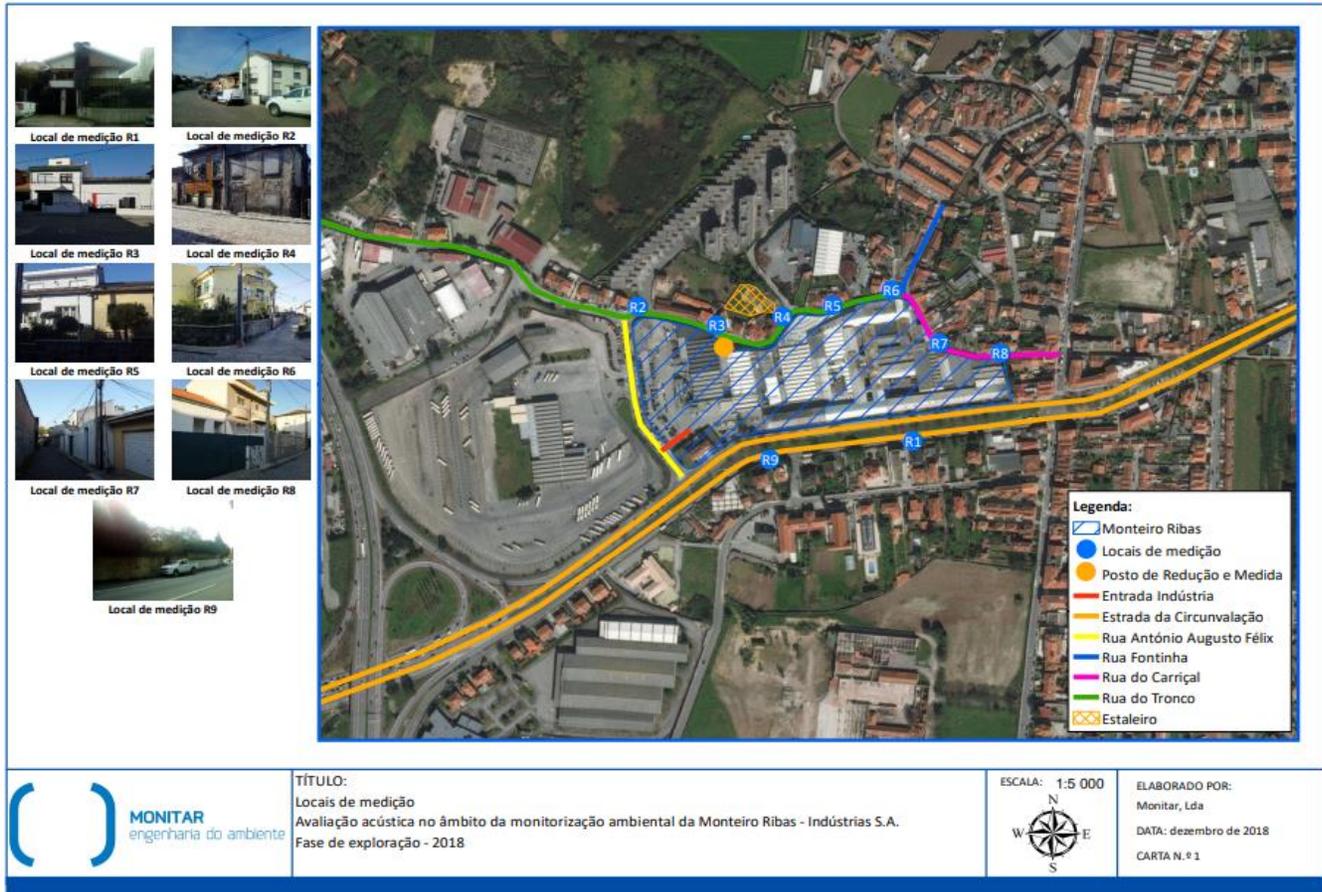


Figura 3.41 - Localização geográfica dos pontos de medição
 (Fonte: Relatório da Monitar)

Na tabela 3.20 é feita uma descrição das fontes de ruído existentes no perímetro industrial, onde a MREF se encontra implantada, associados aos nove locais de medição.

Tabela 3.20 - Identificação das fontes de ruído associadas aos pontos de medição

Identificação dos pontos de medição e fontes de ruído associadas		Empresa
1	<ul style="list-style-type: none"> - Unidade de Recuperação de Solventes (SRU); - Torre Arrefecimento SRU e Ventiladores; - Conduatas de exaustão de efluentes gasosos. 	MREF
	<ul style="list-style-type: none"> - Movimentação (entrada e saída) de veículos pesados: descarga materiais e matéria-prima, carga produto acabado, cargas de resíduos; - Movimentação (entrada e saída) de veículos ligeiros de funcionários, visitas e prestadores de serviços. 	Todas

Tabela 3.5 - Identificação das fontes de ruído associadas aos pontos de medição (Cont.)

Identificação dos pontos de medição e fontes de ruído associadas		Empresa
2	- Unidade de Recuperação de Solventes (SRU) e Armazenagem solventes; - Movimentação (entrada e saída) de veículos pesados: descarga materiais e matéria-prima, carga de produto acabado; - Movimentação (entrada e saída) de camiões e empilhadores para carga de resíduos.	MREF
3	- Torre arrefecimento da Unidade de Recuperação de Solventes (SRU); - UTA (Unidades de Tratamento de Ar); - Equipamentos produtivos: impressão / flexografia.	MREF
	- Posto de Regulação e Medição (PRM) para abastecimento de gás natural.	MRI
4	- Ventilação / exaustão das chaminés; - Equipamentos produtivos: complexagem e corte.	MREF
5	- Equipamentos produtivos: saqueiras.	MREF
	- Operação e exaustão da chaminé do RTO da MRR; - Ventilação / exaustão das chaminés.	MRR
	- Unidade K: funcionamento do despoeirador.	MRI
	- Cogeração: operação e exaustão da chaminé.	PDE
6	- Equipamentos produtivos; - Ventilação / exaustão das chaminés.	MRR
7	- Gerador de vapor LG 250; - Ventilação / exaustão da chaminé.	MREF
	- Caldeira (gerador de vapor); - Ventilação / exaustão das chaminés; - Movimentações empilhadores.	MRI
8	- Torre arrefecimento K / CTB, Bomba circulação água; - Compressores e utilização ar comprimido; - Ventilação / exaustão dos pavilhões fabris; - Equipamentos produtivos; - Movimentações empilhadores.	MRI
9	- Tráfego: movimentação de veículos pesados e de veículos ligeiros; - Funcionamento da própria empresa.	Todas

A instalação e o exercício de atividades ruidosas permanentes em zonas mistas, nas envolventes das zonas sensíveis ou mistas ou na proximidade dos recetores sensíveis isolados, estão sujeitos ao cumprimento dos valores limite fixados no artigo 11.º (valores limite de exposição) e ao cumprimento do critério de incomodidade fixado no artigo 13.º do RGR.

No RGR, artigo 11.º, definem-se os valores limite de exposição ao ruído para zonas sensíveis e zonas mistas, sendo que os indicadores de ruído a avaliar são o L_{den} e L_n . Para as Zonas Mistas, em termos de ruído, aplicam-se os correspondentes valores limite de L_{den} igual ou inferior a 65 dB(A) e L_n igual a 55 dB(A).

De referir que a área de implantação da MREF insere-se em zona mista em termos de ruído conforme definido nas cartas de zonamento acústico da planta de ordenamento do PDM do Porto (consultada em https://geopdm.cm-porto.pt/po1d_cza) e planta de salvaguarda ambiental e de risco – ruído do PDM de Matosinhos (consultada em [POrd_63612_1308_PO_III.jpg\(14172x10828\)\(dgterritorio.pt\)](#)).

A caracterização do ambiente sonoro no local de implantação do projeto baseou-se nas avaliações acústicas realizadas pelo laboratório Monitarlab - Monitar, Lda. (IPAC L0558):

- Em novembro de 2019 foi realizada uma avaliação do ruído ambiente no perímetro industrial da Monteiro, Ribas – Indústrias, S.A. (MRI) de acordo com o Regulamento Geral do Ruído. Os resultados obtidos na avaliação acústica realizada (09, 10 e 11/10/2019) permitem concluir que, em todo o perímetro industrial, é cumprido o Regulamento Geral de Ruído (RGR), isto é, são cumpridos os valores limite de exposição (artigo 11.º do RGR) e o critério de incomodidade (artigo 13.º do RGR), nos períodos de referência diurno, entardecer e noturno;
- Foi efetuada uma avaliação do ruído ambiente do perímetro industrial da Monteiro, Ribas – Indústrias, S.A. (MRI), nos dias 2, 17 e 30 de maio de 2023, após a implementação de medidas de mitigação em equipamentos técnicos, nomeadamente o condicionamento acústico dos ventiladores principais, condutas e torres de arrefecimento. Os 9 locais de medição encontram-se na envolvente da atividade em análise, sendo os referidos no plano de monitorização. Essa medição teve por base o Regulamento Geral do Ruído (RGR), Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de janeiro.

Dada a impossibilidade de paragem da atividade em análise foi solicitada, à CCDR-N, a aprovação de uma metodologia alternativa para determinação do ruído residual, em conformidade com o nº 6 do artº13º do RGR, tendo a mesma sido aceite através do ofício CCDR-N Ref.º OF_DSAS_LMC_3545/2023 de 08/03/2023.

Os indicadores de ruído L_{den} e L_n , obtidos junto dos locais avaliados, foram comparados com os valores limite de exposição definidos no artigo 11.º do RGR, sendo possível verificar que, nos locais avaliados, os valores se encontravam abaixo dos valores limite, com exceção do critério de exposição nos locais R1 e R9. Da análise da responsabilidade pela ultrapassagem do critério de exposição, verificou-se que a responsabilidade do incumprimento legal não é atribuível à fonte sonora, mas sim às fontes que compõem o ruído residual. Desta forma é possível constatar que o critério de incomodidade é cumprido em todos os locais e períodos de referência. A avaliação acústica realizada permitiu verificar que a atividade ruidosa em avaliação cumpre o artigo 13.º do RGR.

O último relatório de ensaio é apresentado no Anexo II.7 e serve de base à caracterização do ambiente sonoro efetuada no presente EIA.

3.5.2. Avaliação dos impactes ambientais

A avaliação dos impactes para a componente do ambiente sonoro baseia-se nos requisitos estabelecidos para atividades ruidosas, no Decreto-Lei n.º 9/2007 de 17 de janeiro, na sua atual redação (RGR).

As operações contabilizadas para a fase de construção serão de carácter temporário e deverão estar em conformidade com o Artigo 14.º - Atividades Ruidosas Temporárias do RGR. Este artigo refere que é proibido o exercício de atividades ruidosas temporárias na proximidade de:

- a) Edifícios de habitação, aos sábados, domingos e feriados e nos dias úteis entre as 20 e as 8 horas;
- b) Escolas, durante o respetivo horário de funcionamento;
- c) Hospitais ou estabelecimentos similares.

O exercício das atividades ruidosas temporárias poderá ser autorizado, em casos excepcionais e devidamente justificados, mediante emissão de licença especial de ruído pelo respetivo município, que fixa as condições de exercício da atividade relativas aos aspetos referidos nos números 2, 3, 4, 5, 6, 7 e 8 do artigo 15.º. A licença especial de ruído, quando emitida por um período superior a um mês, fica condicionada ao respeito nos recetores sensíveis do valor limite do indicador L_{Aeq} do ruído ambiente exterior de 60 dB(A) no período do entardecer, e de 55 dB(A) no período noturno.

Na fase de exploração, a MREF está sujeita ao cumprimento dos valores limite fixados no artigo 11.º (valores limite de exposição) e ao cumprimento do critério de incomodidade fixado no artigo 13.º do RGR.

A aplicação dos valores limite de exposição (alínea a) do n.º 1 do artigo 13.º do RGR, que remete para o seu artigo 11.º) obriga ao cumprimento de valores limite de ruído ambiente exterior em função da classificação da zona. As zonas mistas não devem ficar expostas a ruído ambiente exterior superior a 65 dB(A), expresso pelo indicador L_{den} , e superior a 55 dB(A), expresso pelo indicador L_n .

A aplicação do critério de incomodidade (alínea b) do n.º 1 do artigo 13.º do RGR) exige que a diferença 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, não poderá exceder 5 dB(A) no período diurno (7h-20h), 4 dB(A) no período entardecer (20h-23h) e 5 dB(A) no período noturno (23h - 7h).

Assim, em termos da avaliação de impactes da componente ambiente sonoro, a análise terá em consideração o grau de intensidade do impacte, tendo por base a legislação em vigor. O grau de intensidade de natureza negativa é atribuído da seguinte forma:

- **Baixa** - Quando existe alteração dos níveis sonoros existentes na situação de referência, mas não existe ultrapassagem dos critérios de avaliação (critério de incomodidade e valores limite de exposição) junto a recetores sensíveis;
- **Média** – Quando existe alteração dos níveis sonoros existentes na situação de referência e ultrapassagem de um dos critérios de avaliação (critério de incomodidade e valores limite de exposição) junto a recetores sensíveis;
- **Alta** - Quando existe alteração dos níveis sonoros existentes na situação de referência e ultrapassagem dos dois critérios de avaliação (critério de incomodidade e valores limite de exposição) junto a recetores sensíveis.

Fase de Construção

As atividades potencialmente geradoras de emissão de ruído, na fase de construção, serão: a terraplenagem, a construção dos edifícios e a utilização de maquinaria/equipamentos e veículos de apoio à obra nas diversas especialidades.

Estas atividades são habitualmente sentidas a pouca distância devido aos mecanismos de dispersão da energia sonora e dado tratar-se de fontes pontuais. Numa fonte sonora pontual a energia sonora propaga-se de forma mais ou menos idêntica em todas as direções, através de ondas sonoras esféricas, sendo a atenuação do ruído da ordem dos 6 dB(A) por duplicação da distância à fonte.

A quantificação dos níveis sonoros de ruído durante a fase de construção, requer conhecimento do planeamento da obra, máquinas envolvidas e suas características em termos de potência sonora.

Durante a fase de construção é expectável um aumento dos níveis sonoros, junto aos recetores mais próximos das instalações da MREF, associado essencialmente ao acesso dos veículos pesados à obra.

Tendo em conta o carácter intermitente e descontínuo do ruído gerado durante a fase de construção, admitindo uma adequada gestão de impactes por parte da Licença Especial de Ruído (caso seja necessária), nos recetores sensíveis envolventes à área de intervenção, prevê-se que o impacte seja **negativo, direto**, de **magnitude reduzida** (duração: temporário e extensão: restrita) e **pouco significativo**.

Fase de Exploração

Na fase de exploração o impacte no ambiente sonoro está associado ao funcionamento/presença do estabelecimento industrial, à emissão sonora do tráfego rodoviário e à operação dos equipamentos industriais com emissão sonora para o exterior, sendo de prever o cumprimento dos valores limite de exposição aplicáveis a zona mista, tal como acontece atualmente, e não se prevê o incremento no ambiente sonoro existente.

Assim, junto dos recetores sensíveis existentes potencialmente mais afetados, para a fase de exploração, prevê-se que o impacte seja **negativo, direto**, de **magnitude moderada** (duração: permanente e extensão: restrita) e **pouco significativo**.

Fase de Desativação

A fase de desativação será caracterizada pelo processo de remoção dos equipamentos produtivos e a eventuais demolições de estruturas que sendo tão específicas desta atividade não possam ser reaproveitadas para outras atividades industriais que venham a ocupar o edifício. A essas atividades associa-se o tráfego de veículos para transporte dos equipamentos/resíduos gerados.

De forma análoga à fase de construção, as operações associadas à desativação têm associada a emissão de níveis sonoros devido a atividades ruidosas temporárias, limitadas no espaço e no tempo, onde se destaca a emissão sonora de maquinaria pesada e circulação de veículos pesados.

Tendo em conta o carácter intermitente e descontínuo do ruído gerado durante a fase de desativação, admitindo uma adequada gestão de impactes por parte da Licença Especial de Ruído (caso seja necessária), nos recetores sensíveis envolventes à área de intervenção, prevê-se que o impacte seja **negativo, direto**, de **magnitude reduzida** (duração: temporário e extensão: restrita) e **pouco significativo**.

Impactes cumulativos

Dado que existem outras fontes emissoras de ruído, devido às outras atividades industriais existentes no perímetro industrial (MRI e MRR), o impacte associado à emissão de ruído e vibrações proveniente da atividade industrial, os impactes cumulativos são considerados **negativos, diretos**, de **magnitude reduzida** (duração: temporário e extensão: restrito) e **pouco significativos**.

3.5.3. Medidas de mitigação

Fase de Construção

Na fase de construção, no sentido de diminuir a significância dos impactes enumerados no ponto 3.5.2, serão tidas em conta as medidas estabelecidas na DIA de 25/07/2017 para a fase de construção, bem como as medidas veiculadas pela APA no documento Medidas de mitigação Gerais da Fase de Construção:

- **DIA 2017 - FC 16:** Deverá cumprir-se os padrões de emissão e os processos de homologação dos motores a instalar em máquinas móveis não rodoviárias a trabalhar em terra e equipadas com motores de ignição por compressão;
- **DIA 2017 - FC 17:** Garantir que as operações mais ruidosas se restringem ao período diurno e nos dias úteis;
- **DIA 2017 - FC 18:** Informar os utentes da zona do período de tempo em que a obra decorrerá;
- Assegurar que são selecionados os métodos construtivos e os equipamentos que originem o menor ruído possível;
- Garantir a presença em obra unicamente de equipamentos que apresentem homologação acústica, nos termos da legislação aplicável e que se encontrem em bom estado de conservação/manutenção;
- Adotar soluções estruturais e construtivas dos órgãos e edifícios, e instalação de sistemas de insonorização dos equipamentos e/ou edifícios que alberguem os equipamentos mais ruidosos, de modo a garantir o cumprimento dos limites estabelecidos no RGR.

Fase de Exploração

Não se propõe Medidas de mitigação para a fase de exploração do projeto, considerando-se que as medidas preconizadas na DIA e de implementação periódica pela MREF são suficientes.

- **DIA 2017 - FE 38:** Os equipamentos que de revelem fontes significativas de emissão de ruído devem ser isolados acusticamente, através do encapsulamento adequado ou outra solução adequada;

- **DIA 2017 - FE 39:** Deverá ser cumprido o plano de manutenção das máquinas, de modo a controlar o nível de ruído das mesmas.

Fase de Desativação

Não se propõe Medidas de mitigação para a fase de desativação do projeto, considerando-se que as medidas preconizadas na DIA e de implementação periódica pela MREF são suficientes.

- **DIA 2017 - FD 57:** Garantir que as operações mais ruidosas se restringem ao período diurno e nos dias úteis;
- **DIA 2017 – FD 58:** Informar os utentes da zona do período de tempo em que a obra decorrerá.

3.5.4. Monitorização e medidas de gestão ambiental

Não se propõe qualquer programa de monitorização nem medidas de gestão ambiental para o descritor Ambiente Sonoro, para além das definidas no Título Único Ambiental e na DIA.

Fase de construção

Não aplicável.

Fase de exploração

O plano de monitorização do ruído ambiental permite controlar os valores de emissão de ruído, devendo cumprir os seguintes itens:

- Parâmetros a monitorizar

Os parâmetros acústicos a monitorizar são: o indicador de ruído diurno, o indicador de ruído entardecer, o indicador de ruído noturno, o indicador de ruído diurno-entardecer e noturno, nível sonoro médio de longa duração e o nível de avaliação (nível sonoro contínuo equivalente).

Deverão ainda ser monitorizados os parâmetros meteorológicos, a temperatura do ar, a velocidade e direção do vento, precipitação e nebulosidade.

- Técnica de medição

A monitorização do ruído ambiental será efetuada de acordo com a metodologia estabelecida na NP ISO 1996:2011 (parte 1 e 2), no Decreto-Lei n.º 9/2007, na Circular Clientes n.º 2/2007 IPAC/APA e no Guia Prático para medições de ruído ambiente no contexto do Regulamento Geral do Ruído tendo em conta a NP ISO 1996.

- Localização e Caracterização dos pontos de amostragem

Os pontos a considerar deverão ser os mesmos que foram utilizados na caracterização da situação de referência.

Os locais devem ser reavaliados periodicamente, face a novos desenvolvimentos dos aglomerados populacionais e da própria empresa.

- Periodicidade de medição

Logo após entrada em funcionamento dos novos equipamentos deverá ser realizada uma monitorização do ruído ambiente nos mesmos pontos, de modo a analisar a evolução do ruído ambiente.

As monitorizações deverão realizar-se caso se verifique alguma alteração significativa do processo produtivo ou sempre que surjam reclamações.

- Análise dos Resultados Obtidos

A interpretação dos resultados far-se-á confrontando os resultados obtidos com os limites legais em vigor. Se os níveis sonoros ultrapassarem os valores limite estipulados na legislação vigente, terão de ser adotadas medidas minimizadoras, devendo a sua eficácia ser avaliada nas campanhas subsequentes.

Em função dos resultados, poder-se-á ajustar os locais de avaliação, bem como a periodicidade de amostragem. Caso todos os resultados obtidos deem cumprimento aos valores limite legais em vigor, a periodicidade poderá ser quinquenal.

Fase de desativação

Não aplicável.

3.6. RESÍDUOS

3.6.1. Descrição da situação de referência

3.6.1.1. Caracterização dos resíduos produzidos

Na MREF em resultado do desenvolvimento da sua atividade são produzidos resíduos industriais perigosos e não perigosos. Estes são segregados por tipologias de acordo com a organização de expedição de resíduos, para destino final adequado, conforme se pode observar na tabela seguinte.

De salientar que a maioria dos resíduos enviados para destino final licenciado têm vindo a ser sujeitos a operações de valorização (R2, R3, R4, R12 e R13) – cerca de 93%; apenas alguns dos códigos LER são encaminhados para operações de eliminação (D9 e D13) – cerca de 7%, dados referentes ao ano 2023.

Anualmente, a MREF procede ao preenchimento do Mapa Integrado de Registo de Resíduos (MIRR) dispondo para o efeito de inscrição no SIRAPA/SILiAmb. Na tabela 3.21 pode-se consultar a quantidade gerada, de cada um dos resíduos para o período compreendido entre 2019 e 2023.

Tabela 3.21 - Caracterização dos principais resíduos produzidos na MREF nos últimos cinco anos

Identificação do resíduo		Quantidade (kg/ano)					Origem/Etapa	Operação
Designação	Código LER	2019	2020	2021	2022	2023		
Embalagens contaminadas	150110*	19 970	20 200	13 820	8490	690	Complexagem	R3/R4/R12/R13
Embalagens compósitas	150105	---	4 260	5 220	---	---	Complexagem	R3/R13
Embalagens de Metal	150104	52 540	51 300	71 030	46500	32915	Preparação de tintas	R4/R12/R13
Embalagens de papel e cartão	150101	101 890	106 320	99 930	86699	73010	Armazém de Matéria-Prima	R12
Embalagens de Madeira	150103	280 420	259 940	259 310	276970	226790	Armazém de Matéria-Prima	R3/R12/R13
Plástico (cones)	170203	---	3 520	12 921	6897	---	Armazém de Matéria-Prima	R12
Resíduos de Plástico	070213	73 024	67 234	94 858	79092	98387	Corte/Rebobinagem	R12
Aparas de materiais plásticas	120105	2 115 366	2 059 797	2 030 764	1974590	1846606	Impressão Complexagem Rebobinagem Saqueiras	R12
Resíduos de tintas e vernizes, com substâncias perigosas	080111*	4 289	7 716	6 898	3467	4359	Flexografia	R12/R13
Lamas aquosas com substâncias perigosas	080115*	77 409	62 349	60 771	68852	66590	Complexagem	R12/R13
Outros solventes e mistura de solv. (High Boiling)	140603*	87 416	72 908	54 180	72384	60996	SRU Armazém solventes	R12/R13
Lamas contendo outros solventes	140605*	84 543	87 469	62 673	45459	46142	Limpeza de tinteiros e destilação	D13/D15/R12/R13

Tabela 3.21 - Caracterização dos principais resíduos produzidos na MREF nos últimos cinco anos (Cont.)

Identificação do resíduo		Quantidade (kg/ano)					Origem/Etapa	Operação
Designação	Código LER	2019	2020	2021	2022	2023		
Absorventes, materiais filtrantes contaminados	150202*	45 396	71 798	85 344	109976	109753	Operação de limpeza de equipamentos	R12/R13/D13
Águas oleosas	130507*	3 381	23 309	43 253	49070	27674	Flexografia (lavagem de clichês)	R13/D9/R9
Outras Emulsões	130802*	33 812	17 025	837	959	---		D9/R9/R13
Mistura de resíduos provenientes de separadores óleo/água	130508*	1 920	1 980	2 720	2806	2040	SRU Armazém solventes	D15/D9
Resíduos de tintas de impressão, contendo substâncias perigosas	080312*	130 980	149 020	190 896	279610	264970	Impressão	R2/R13/D13

Com a implementação do projeto de alterações não se prevê a produção de novas tipologias de resíduos associadas à fase de exploração do projeto, estimando-se que não haja grande variabilidade nos quantitativos produzidos, sendo que a existir será proporcional ao fator produção.

Com a construção das duas novas edificações, designadamente: o armazém de matérias-primas e cais de carga e área administrativa serão produzidos resíduos de construção e demolição (LER 17) cuja gestão e responsabilidade recairá no empreiteiro que terá a cargo a empreitada. De referir que esta terá acompanhamento e fiscalização da obra e supervisão do departamento de ambiente da MRI para garantir o cumprimento dos requisitos legais e boas práticas subjacentes.

3.6.1.2. Condições de armazenagem temporária

A MREF dispõe de três parques de armazenamento de resíduo, cujas características de especificam na tabela 3.22.

Tabela 3.22 - Características dos parques de armazenamento de resíduos

Código	Área total (m ²)	Área coberta/área impermeabilizada	Sistema de drenagem (sim/não)	Bacias de retenção (sim/não)	Códigos LER armazenados
PA1	31	Coberta e impermeabilizada	Sim (grelha de drenagem na extensão da área de armazenagem para assegurar encaminhamento de potenciais escorrências para bacia de retenção)	Sim	08 01 11* 08 01 15* 08 03 12* 13 02 08* 13 05 07* 13 05 08* 14 06 03* 14 06 05* 15 01 10* 15 02 02*

Tabela 3.22 - Características dos parques de armazenamento de resíduos (Cont.)

Código	Área total (m ²)	Área coberta/área impermeabilizada	Sistema de drenagem (sim/não)	Bacias de retenção (sim/não)	Códigos LER armazenados
PA2	388	Não coberta e não impermeabilizada	Não	Não	15 01 01 15 01 02 15 01 03 15 01 04
PA3	125	Coberta e impermeabilizada	Não	Não	07 02 13 12 01 05

No decorrer do projeto de alterações está prevista a reformulação do parque de resíduos perigosos, de forma, a garantir um aumento da área coberta e impermeabilizada, para fazer face a um eventual aumento de resíduos que venham a ser gerados.

Importa salientar que no perímetro industrial, onde se encontram localizadas as instalações da MREF, existem áreas comuns e transversais às várias indústrias instaladas, tais como: cantina, posto médico e recursos humanos. Estas áreas sociais estão integradas na Monteiro, Ribas – Indústrias, S.A. (MRI) e, nessa medida, são geridas pela MRI nomeadamente no que respeita aos resíduos gerados nestes locais (tais como: óleos alimentares usados, resíduos hospitalares entre outros).

A MREF tem implementado um sistema de identificação, triagem por tipologia, quantificação e acondicionamento dos resíduos industriais gerados. O destino final desses resíduos é assegurado por empresas devidamente licenciadas para o efeito, tendo em conta as características e classificação dos resíduos. Tem ainda implementado um Programa de Monitorização de Resíduos de acordo com a DIA de 25/07/2017 com o objetivo da prevenção de potenciais impactes ao nível de derrames e contaminação do solo e o cumprimento da legislação em vigor. Para dar cumprimento a esse plano possui formas de controlo das saídas de resíduos (instrução de trabalho IT081 – Gestão de Resíduos, preenchimento centralizado das guias de acompanhamento de resíduos), registo e de monitorização mensal das quantidades de resíduos produzidos, armazenados, transportados e tratamento anual de dados (destino final e armazenagem).

A planta com localização das áreas de armazenagem de resíduos é disponibilizada no Anexo III.12 - Planta de localização dos Parques de Resíduos.

3.6.2. Avaliação dos impactes ambientais

Fase de Construção

Durante a fase de construção das alterações previstas é esperada a produção de resíduos de embalagens (plástico, metal e papel/cartão), bem como de resíduos de construção e demolição (RCD) sobranes (madeira, betão, cimento, agregados, etc.).

Estes resíduos serão armazenados em recipiente do empreiteiro responsável pela obra e enviados, posteriormente, para destino final adequado por um operador de gestão de resíduos devidamente licenciado. A equipa de fiscalização responsável pela supervisão da obra será responsável pelo controlo das atividades desenvolvidas pelo empreiteiro.

Considera-se este impacte seja **negativo, direto**, de **magnitude reduzida** (duração: temporário e extensão: isolada) e **pouco significativo**.

Fase de Exploração

A MREF tem implementados procedimentos específicos no âmbito do seu Sistema de Gestão Ambiental para assegurar a correta gestão dos resíduos gerados pelo estabelecimento, incluindo o armazenamento, a sua recolha seletiva e o seu transporte e encaminhamento para destino final.

Outro impacte ambiental que poderá resultar da atividade da MREF é a possibilidade de contaminação do meio natural, em resultado das atividades de armazenamento e transporte de resíduos no interior e exterior da unidade industrial, onde os resíduos, perigosos e não perigosos, são armazenados em zonas com condições ambientalmente adequadas para o seu correto e temporário armazenamento.

No que se refere à possibilidade de contaminação do meio natural por uma gestão inadequada dos resíduos por parte das entidades transportadoras e gestoras, no cumprimento da legislação aplicável, só são envolvidas no processo entidades gestoras licenciadas.

Importa salientar o impacte positivo proveniente da atividade de recuperação de solventes na perspetiva da poupança de recursos naturais. Na SRU são atualmente recuperados e reutilizados internamente no processo produtivo cerca de 1 417 toneladas de solvente.

Face à tipologia e quantidade dos resíduos em causa, considera-se que a produção de resíduos, na fase de exploração, constitui um impacte ambiental **negativo, direto**, de **magnitude reduzida** (duração: temporário e extensão: isolada) e **pouco significativo**.

Fase de Desativação

Durante a fase de desativação poderão ser produzidos resíduos gerados pelo desmantelamento da instalação. Os impactes ambientais negativos associados à produção de resíduos passarão por situações associadas a derrame ou contaminação, por parte dos resíduos gerados, por arrastamentos das chuvas ou contaminação direta dos solos.

Assumindo que a MREF cumprirá as medidas definidas para a correta gestão dos resíduos gerados, o impacte sobre o meio ambiente associado a esta fase do projeto será considerado **negativo, direto**, de **magnitude reduzida** (duração: temporário e extensão: isolada) e **pouco significativo**.

Impactes cumulativos

A análise de impactes cumulativos foi realizada considerando a presença do projeto como um todo, englobando por isso todas as unidades industriais do grupo geradoras de resíduos, as quais contribuem cumulativamente para os impactes listados.

Estes projetos apresentam à partida impactes ambientais qualitativamente semelhantes aos do projeto em estudo. Relativamente à envolvente da MREF não é conhecida nenhuma unidade que, pela sua dimensão ou atividade, represente impactes ambientais que possam afetar de modo significativo os identificados anteriormente.

3.6.3. Medidas de mitigação

Fase de Construção

Consideram-se suficientes, no sentido de diminuir a significância dos impactes enumerados no ponto 3.6.2, as medidas de mitigação previstas para a fase de construção, preconizadas na DIA de 25/07/2017:

- **DIA 2017 - FC 1:** Caso sejam instaladas unidades sanitárias provisórias portáteis, deverá garantir-se a manutenção das boas condições de higiene nas mesmas, através de uma frequência de recolha adequada das águas residuais aí produzidas, e para seu posterior encaminhamento para destino final, através de empresa licenciada para o efeito;
- **DIA 2017 - FC 2:** Os efluentes líquidos contaminados deverão ser armazenados localmente até à sua recolha e envio para destino final adequado por um operador licenciado para o efeito;
- **DIA 2017 - FC 3:** Assegurar que a localização dos estaleiros das obras, nomeadamente, a localização dos locais de utilização e manuseamento de substâncias químicas e dos locais de armazenamento temporário de resíduos líquidos perigosos estão longe de tampas ou valas de escoamento da rede de águas pluviais, das instalações;
- **DIA 2017 - FC 4:** As operações de manutenção e abastecimento de viaturas e maquinaria deverão ser evitadas, exceto se realizadas em áreas impermeabilizadas e munidas de uma bacia de retenção;
- **DIA 2017 - FC 5:** Caso se verifique a ocorrência de um derrame acidental, verificar de imediato a rede de águas pluviais e efetuar a limpeza imediata da área, de forma a minimizar o risco de contaminação de águas pluviais;
- **DIA 2017 - FC 10:** Limpeza regular dos acessos e da área afeta à obra, especialmente quando nela forem vertidos materiais de construção ou materiais residuais, no sentido de evitar a acumulação e a ressuspensão de poeiras, quer por ação do vento, quer por ação da circulação de maquinaria e de veículos afetos à obra;
- **DIA 2017 - FC 19:** Assegurar o correto armazenamento temporário dos resíduos produzidos em local e condições adequadas e encaminhamento para destinos autorizados;

- **DIA 2017 - FC 20:** Deverá ser promovida a separação das frações recicláveis para posterior envio para a reciclagem ou valorização;
- **DIA 2017 - FC 21:** Deverá ser prevista a contenção/ retenção de eventuais derrames/escorrências;
- **DIA 2017 - FC 22:** Deve promover-se a prevenção da produção de resíduos (RCD) e a reutilização de materiais, tanto quanto possível;
- **DIA 2017 - FC 23:** Manter um registo dos tipos, quantidades e destino final dos resíduos gerados;
- **DIA 2017 - FC 24:** Efetuar ações de sensibilização dos trabalhadores para a correta separação e armazenamento dos resíduos.

Fase de Exploração

Não se propõe Medidas de mitigação para a fase de exploração do projeto, considerando-se que as medidas preconizadas na DIA e de implementação periódica pela MREF são suficientes.

- **DIA 2017 – FE 40:** Sensibilização continua dos trabalhadores para a correta separação e armazenamento dos resíduos;
- **DIA 2017 – FE 41:** Identificar os diferentes tipos de resíduos, codificando-os pelo respetivo código LER;
- **DIA 2017 – FE 42:** Aplicação dos princípios da prevenção e redução e da hierarquização das operações de gestão de resíduos. Entregar os resíduos produzidos a entidades licenciadas para a sua gestão, privilegiando a sua valorização dos resíduos face à eliminação, sempre que técnica e economicamente viável;
- **DIA 2017 – FE 43:** Assegurar o bom estado das zonas de armazenamento de resíduos gerados, incluindo a cobertura, impermeabilização, bacia de retenção, de forma a evitar derrames e contaminações, e se necessário proceder ao seu reforço;
- **DIA 2017 – FE 44:** Colocação de contentores específicos para a recolha dos resíduos produzidos, considerando a sua natureza, quantidade, resistentes e estanques;
- **DIA 2017 – FE 45:** Existência e implementação de meios e procedimentos de resposta a emergências.

Fase de desativação

Não se propõe Medidas de mitigação para a fase de exploração do projeto, considerando-se que as medidas preconizadas na DIA e de implementação periódica pela MREF são suficientes.

- **DIA 2017 – FD 46:** Elaboração de um Plano de Gestão Ambiental adequado a esta fase;

- **DIA 2017 – FD 48:** Caso sejam instaladas unidades sanitárias provisórias portáteis, deverá garantir-se a manutenção das boas condições de higiene nas mesmas, através de uma frequência de recolha adequada das águas residuais aí produzidas, e para seu posterior encaminhamento para destino final, através de empresa licenciada para o efeito;
- **DIA 2017 – FD 49:** Os efluentes líquidos contaminados deverão ser armazenados localmente até à sua recolha e envio para destino final adequado por um operador licenciado para o efeito;
- **DIA 2017 – FD 50:** Assegurar que a localização dos estaleiros das obras, nomeadamente, a localização dos locais de utilização e manuseamento de substâncias químicas e dos locais de armazenamento temporário de resíduos líquidos perigosos estão longe de tampas ou valas de escoamento da rede de águas pluviais, das instalações;
- **DIA 2017 - FD 51:** As operações de manutenção e abastecimento de viaturas e maquinaria deverão ser evitadas, exceto se realizadas em áreas impermeabilizadas e munidas de uma bacia de retenção;
- **DIA 2017 – FD 52:** Caso se verifique a ocorrência de um derrame accidental, verificar de imediato a rede de águas pluviais e efetuar a limpeza imediata da área, de forma a minimizar o risco de contaminação de águas pluviais;
- **DIA 2017 – FD 59:** Assegurar o correto armazenamento temporário dos resíduos produzidos em local e condições adequadas;
- **DIA 2017 – FD 60:** Deverá ser promovida a separação das frações recicláveis para posterior envio para a reciclagem ou valorização;
- **DIA 2017 – FD 61:** Deverá ser prevista a contenção/ retenção de eventuais derrames/escorrências;
- **DIA 2017 – FD 62:** Deve promover-se a prevenção da produção de resíduos (RCD) e a reutilização de materiais, tanto quanto possível;
- **DIA 2017 – FD 63:** Manter um registo dos tipos, quantidades e destino final dos resíduos gerados;
- **DIA 2017 – FD 64:** Efetuar ações de sensibilização dos trabalhadores para a correta separação e armazenamento dos resíduos.

3.6.4. Monitorização e medidas de gestão ambiental

Não se propõe qualquer programa de monitorização nem medidas de gestão ambiental para o descritor Resíduos, para além das definidas no Título Único Ambiental e na DIA.

Fase de construção

Não aplicável.

Fase de exploração

A monitorização dos resíduos tem como objetivos primordiais a prevenção de potenciais impactes ao nível de derrames e contaminação do solo e cumprimento da legislação em vigor.

Para a monitorização dos resíduos, a empresa deverá manter atualizado um registo mensal da quantidade e tipo de resíduos produzidos, armazenados, transportados, valorizados ou eliminados, bem como a respetiva origem e destino, com a identificação da operação efetuada.

Este registo deverá ser avaliado anualmente, cruzando a evolução da quantidade e tipo de resíduos gerados, com a produção. Com esta análise pretende-se avaliar a necessidade de implementação de medidas adicionais às existentes no sentido de minimizar os impactes ambientais detetados.

A empresa deve no seu plano definir os objetivos e metas a alcançar, bem como os indicadores de acompanhamento dos mesmos.

Ao abrigo da legislação em vigor, a empresa está obrigada anualmente a comunicar os dados de produção e gestão dos seus resíduos, através do preenchimento anual do Mapa Integrado de Registo de Resíduos (MIRR), através da plataforma eletrónica SILiAmb.

3.7. BIODIVERSIDADE

3.7.1. Descrição da situação de referência

No âmbito do projeto em avaliação não ocorre qualquer alteração significativa ao uso do solo existente, que já se encontra sem coberto vegetal, nem afetação sobre os biótopos presentes na área envolvente, por se tratar de uma área de atividade industrial há mais de um século.

O biótopo corresponde a uma área geográfica de dimensões variáveis com características uniformes em termos de condições ambientais que permitem a presença de um conjunto de espécies de fauna e flora (biocenose) adaptadas a essas condições.

Perante a forte antropização do local, perspetiva-se com elevado grau de confiança a inexistência de espécies animais, vegetais e/ou habitats com estatuto de proteção.

Estando a maior parte da área do projeto atualmente impermeabilizada, a pouca vegetação que aí subsiste é vegetação herbácea que surge nas brechas de pavimentos e nas bermas junto aos passeios. Essa vegetação, denominada vegetação ruderal, consiste em espécies herbáceas muito comuns na generalidade do território e bem-adaptadas às intervenções no meio, que em geral ocupa áreas artificializadas (como sejam bermas de caminhos, campos abandonados sujeitos a intervenção humana, escombreciras), podendo mesmo prosperar com a intervenção humana, não apresentam um valor relevante. Por outro lado, as espécies animais presentes serão do tipo cosmopolita e de ampla distribuição, habituadas a regimes de perturbação.

3.7.2. Avaliação dos impactes ambientais

A avaliação da importância dos impactes sobre a biodiversidade é realizada com base no grau de afetação da fauna e flora locais, considerando para o efeito o seu valor conservacionista determinado na situação de referência. Assim, não se prevê a avaliação dos impactes referentes ao descritor biodiversidade, uma vez que:

- A envolvente do projeto consiste num ambiente tipicamente urbano, em que os valores florísticos e faunísticos são muito reduzidos;
- Na área de estudo não se identificam áreas classificadas incorporadas no sistema nacional de áreas classificadas (SNAC) presentes na área envolvente. Ao abrigo do Decreto-lei n.º 142/2008, de 24 de julho, o SNAC engloba a rede nacional de áreas protegidas, as áreas classificadas que integram a Rede Natura 2000 e as demais áreas classificadas ao abrigo de compromissos internacionais assumidos pelo Estado Português. Para verificação do enquadramento da área de estudo relativamente ao SNAC consultou-se o sítio da internet do Instituto da Conservação da Natureza e Florestas (ICNF);
- O local em análise caracteriza-se como um biótopo artificializado por ocupação industrial.

3.8. PAISAGEM

3.8.1. Descrição da situação de referência

A descrição da situação de referência contempla a caracterização da paisagem da área de implantação do projeto e da sua zona de influência paisagística e visual (área de estudo), tendo sido considerados os seguintes aspetos:

- Estrutura da paisagem, integrando as suas componentes biofísica e estética;
- Unidades da paisagem e suas unidades espaço-visuais da paisagem;
- Sensibilidade visual da paisagem.

A caracterização da paisagem foi realizada em duas fases:

- Fase 1: Caracterização biofísica – Estrutura fisiográfica da paisagem;
- Fase 2: Caracterização e classificação paisagística.

A área de estudo definida para a caracterização da paisagem corresponde à área de localização do projeto em estudo, acrescida da sua envolvente mais próxima, num raio de aproximadamente 3,0 km.

A caracterização biofísica baseou-se na identificação e análise dos elementos morfológicos, com um caráter estruturante e funcional na paisagem e da ocupação do território.

Foram igualmente considerados outros fatores importantes na estrutura da paisagem, nomeadamente, a geologia e geomorfologia, o solo, os sistemas ecológicos e os recursos hídricos, que se encontram descritos ao longo do presente estudo.

3.8.1.1. Caracterização biofísica – Estrutura fisiográfica da paisagem

A análise do relevo pretendeu representar os elementos estruturais e físicos que definem e descrevem a paisagem, nomeadamente:

- **Hipsometria** - Análise da altimetria da área de estudo;
- **Declives e exposições** - Traduz a inclinação do terreno, o que permite a caracterização mais pormenorizada e objetiva do relevo fornecendo uma informação quantificada, de acordo com a classe de declives adotada coerente com o território em análise;
- **Morfologia** - Síntese da estrutura do relevo da paisagem em análise.

A análise baseou-se no Relatório de Caracterização Biofísica e Diagnóstico do Plano Diretor Municipal do Porto, em que uma parte significativa das componentes que permitiram a caracterização fisiográfica foi baseada num Modelo Digital de Elevação (MDE) construído a partir da informação altimétrica disponível na Câmara Municipal do Porto. Considera-se esta análise representativa da área ocupada pelo projeto que integra o município de Matosinhos.

Hipsometria

Para a caracterização da hipsometria, o MDE foi hierarquizado nas seguintes classes:

- 0-30m;
- 31-60m;
- 61-90m;
- 91-120 m;
- 121-150m;
- >151m.

Da análise da figura 3.42 constata-se que o território se desenvolve entre as cotas 0 e 159 m, que se atinge no Monte Aventino, pelo que não existe uma grande diversidade altimétrica. O Porto é dominado por áreas com altitude inferior a 90m.

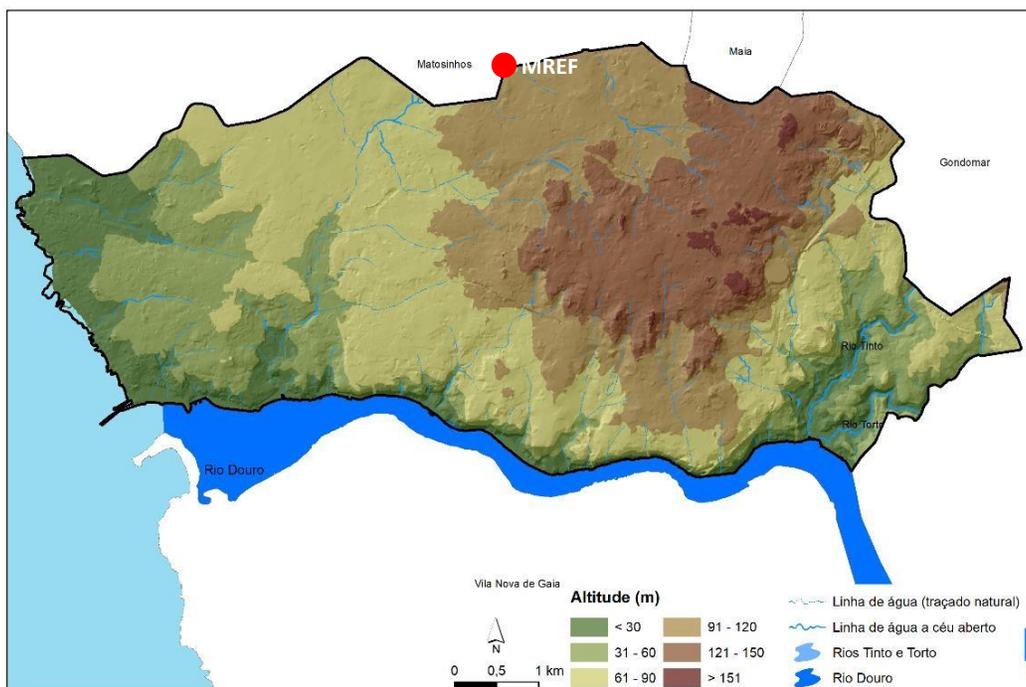


Figura 3.42 - Hipsometria no concelho do Porto
(Fonte: Relatório de Caracterização Biofísica e Diagnóstico do PDM do Porto)

De uma forma geral, o território, desce suavemente para Oeste, em direção ao mar, com um forte encaixe, a Sul, do vale do Rio Douro e seus afluentes, com destaque para os rios Tinto e Torto. Sendo uma forma marcante da cidade, o Douro define um vale encaixado e profundo com vertentes íngremes e altas (CMP, 2003). Sendo a maior bacia hidrográfica da Península Ibérica, a bacia do rio Douro, apresenta a parte vestibular em vale encaixado, especialmente na margem setentrional, ao longo da área ribeirinha do Porto, em contraste evidente com a disposição morfológica vestibular das grandes bacias hidrográficas peninsulares. Esta morfologia confere à cidade do Porto, especialmente junto ao rio Douro, características morfológicas peculiares e bem identificadas ao longo do centro histórico.

Declives e exposições

Na carta de declives, figura 3.43, foram utilizadas as seguintes classes:

- inferior a 5º;
- 6º-10º;
- 11º-20º;
- 21º-40º;
- superior a 41º.

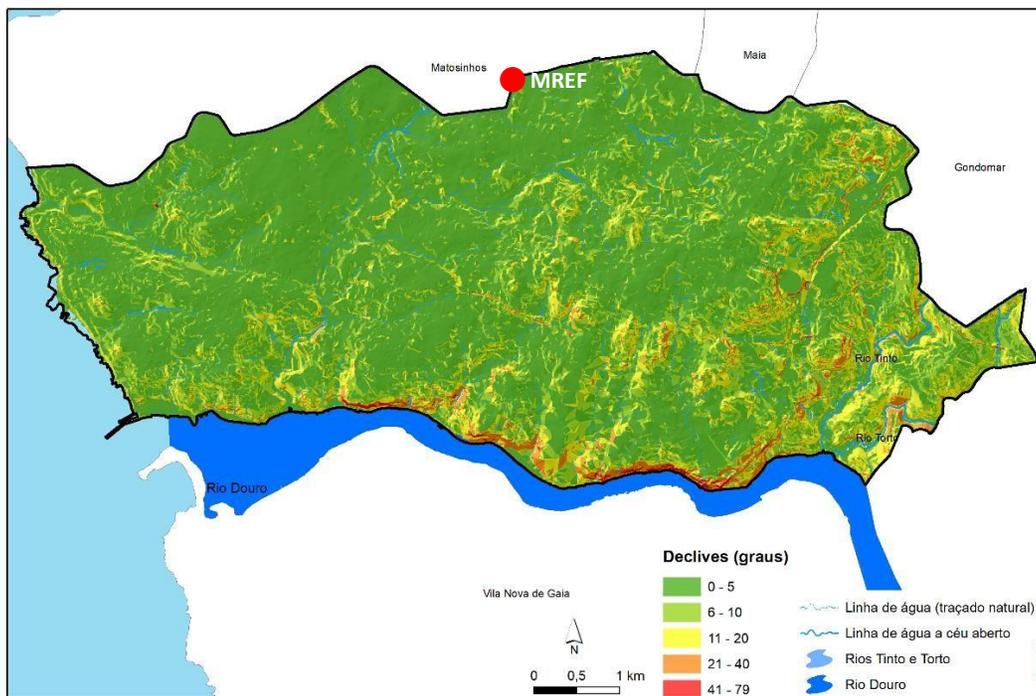


Figura 3.43 - Declives (°) no concelho do Porto
(Fonte: Relatório de Caracterização Biofísica e Diagnóstico do PDM do Porto)

De um modo geral, o declive médio situa-se em 5,5º, sendo que mais de 65% do concelho localiza-se em declives inferiores a 5º. Da análise da carta, verifica-se que as áreas com maior declive se encontram maioritariamente nas vertentes sobranceiras ao vale do rio Douro (0,3% do território).

A exposição das vertentes determina fatores de conforto, nomeadamente a qualidade e quantidade de incidência de luz solar e aptidões ao uso do solo. A carta de exposição foi elaborada considerando 9 classes de exposições dominantes: sem exposição definida, norte, nordeste, este, sudeste, sul, sudoeste, oeste e noroeste. As exposições norte e nordeste são as que estão menos representadas, enquanto as exposições sul, sudoeste e oeste, são as mais patenteadas (46,5% da área do concelho), embora localmente existam modificações produzidas por elevações de pequena dimensão que condicionam a orientação solar. Verifica-se que a sul do concelho, as vertentes se encontram expostas maioritariamente a sul, sudeste e sudoeste.

À medida que caminhamos para norte, começa a dominar a exposição norte, nordeste e noroeste. Nos quadrantes a poente têm preponderância de orientações sudoeste e nos quadrantes a nascente imperam as orientações, este e sudeste, conforme representado na figura 3.44.

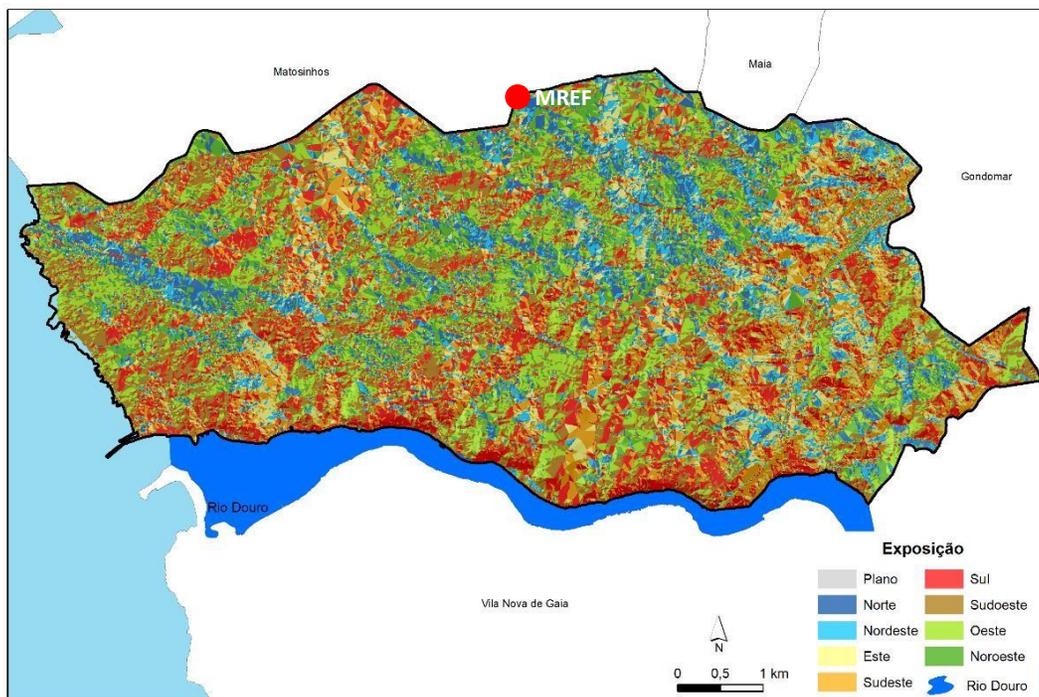


Figura 3.44 - Exposição de vertentes no concelho do Porto
(Fonte: Relatório de Caracterização Biofísica e Diagnóstico do PDM do Porto)

Morfologia

Na carta morfológica presente na figura 3.45 representam-se as principais formas de relevo da cidade do Porto, onde é possível visualizar seis áreas distintas: vertentes do Douro, vales dos rios afluentes, planalto superior, plataforma intermédia e plataforma inferior, junto à faixa litoral.

O planalto corresponde à área mais elevada do concelho que desce suavemente para a plataforma intermédia. A transição desta plataforma para a plataforma inferior também é suave e estende-se até ao mar. Estas plataformas encontram-se cortadas pelo encaixe do vale do Rio Douro e seus afluentes, com destaque para os rios Tinto e Torto. Os vales dos rios Tinto e Torto apresentam vertentes com declives suaves a moderados, ao contrário das vertentes do Douro, com declives abruptos e que potenciam a ocorrência de movimentos de vertente.

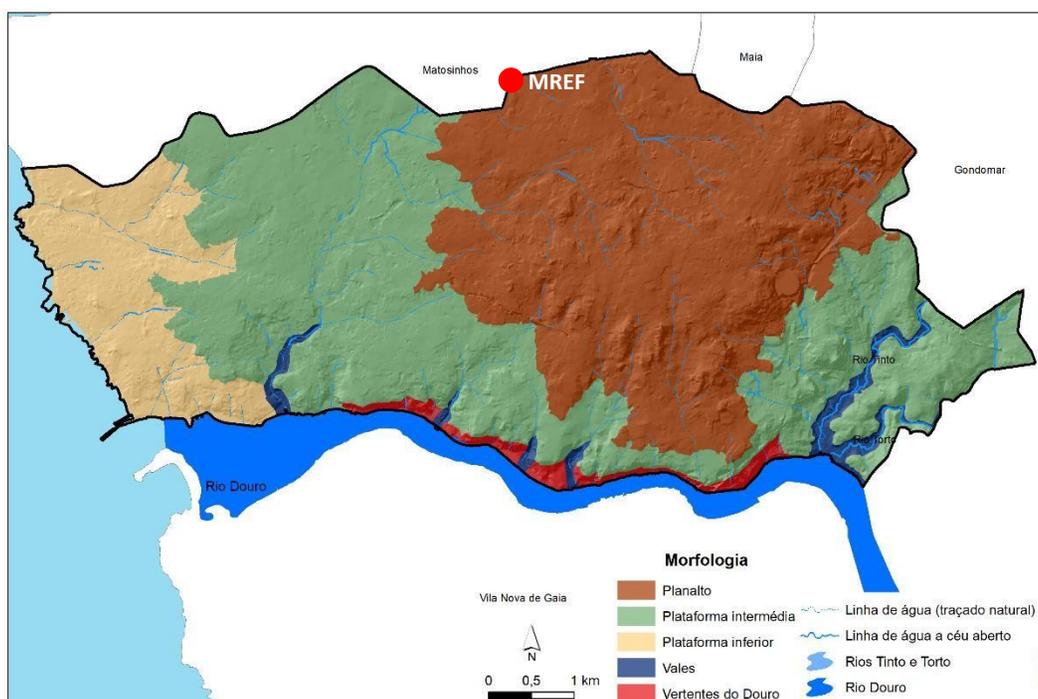


Figura 3.45 - Morfologia no concelho do Porto
 (Fonte: Relatório de Caracterização Biofísica e Diagnóstico do PDM do Porto)

Em síntese, podemos caracterizar que a área do projeto apresenta um declive entre 0-5 °, uma exposição Norte/Nordeste e uma morfologia de planalto.

3.8.1.2. Caracterização e classificação paisagística

A paisagem constitui um sistema complexo e dinâmico, onde os diferentes fatores naturais e culturais se influenciam entre si e evoluem em conjunto ao longo do tempo, determinando e sendo determinados pela estrutura global. A compreensão da paisagem implica o conhecimento de fatores como a litologia, o relevo, a hidrografia, o clima, os solos, a flora e a fauna, a estrutura ecológica, o uso do solo e todas as outras expressões da atividade humana ao longo do tempo, bem como a compreensão da sua articulação, constituindo por isso uma realidade multifacetada. A expressão visual desta articulação, num determinado momento, constitui a paisagem que pode ser vista por cada observador, segundo a sua perceção e os seus interesses específicos (Abreu e Correia, 2001).

Para além das suas características e complexidade intrínsecas, a paisagem tem também uma componente percetiva e emotiva, que fundamenta o seu papel na construção da identidade local, tal como salientado na Convenção Europeia da Paisagem, aprovada pelo Decreto n.º 4/2005, de 14 de fevereiro. A paisagem desempenha importantes funções de interesse público nos campos cultural, ecológico, ambiental e social e constitui um recurso favorável à atividade económica, cuja proteção, gestão e ordenamento adequados podem contribuir para a criação de emprego.

Como unidade de paisagem considera-se uma área com características relativamente homogéneas, em termos de clima, solo, fisiografia e potencial biológico, cujos limites são determinados por alterações em uma ou mais dessas características. Neste contexto, procede-se à caracterização das unidades de paisagem para a área de estudo.

Unidades de paisagem

A caracterização da paisagem teve como base as unidades de paisagem (UP) definidas por Abreu et al. (2004) em “Contributos para a identificação e caracterização da paisagem em Portugal Continental”. De acordo com estes autores, as UP são áreas com características relativamente homogéneas, com um padrão específico que se repete no seu interior e que as diferencia das suas envolventes.

Assim, a área de projeto insere-se no Grupo de Unidade de Paisagem da Área Metropolitana do Porto, e na unidade de paisagem a UP 30 – “Grande Porto”, representada na figura 3.46.

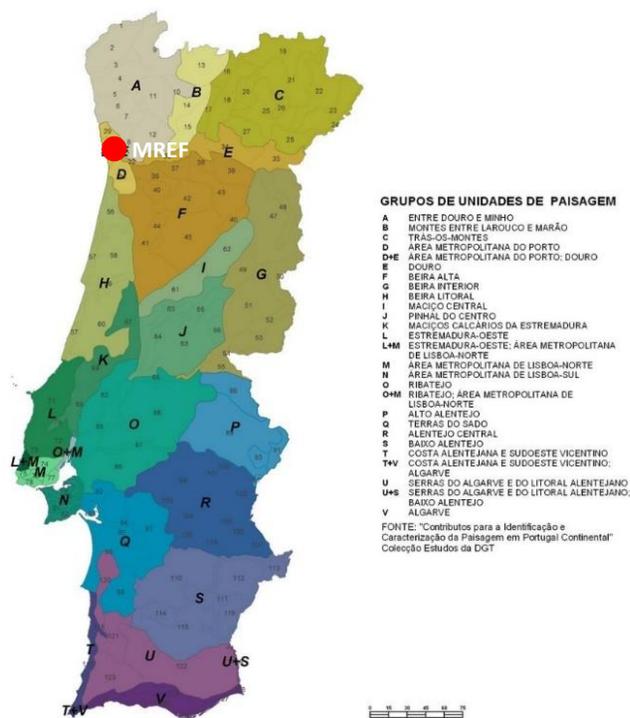


Figura 3.46 - Paisagem Geográfica e Unidades de Paisagem
 (Fonte: <https://www.dgterritorio.gov.pt>, consultado em 10/2024)

No estudo "Contributos para a Identificação e Caracterização da Paisagem em Portugal Continental", volume II, é referido o seguinte:

Esta é uma "unidade de paisagem" em que, de forma muito clara, não se verifica unidade em termos paisagísticos. De facto, da combinação entre:

- As evidentes diferenças morfológicas gerais (o vale encaixado do Douro até muito próximo da sua foz em oposição às superfícies planas e onduladas que dominam na restante área);
- A maior ou menor "proximidade sensível" do oceano (a proximidade geográfica é uma constante, embora em certos casos cheguem algumas centenas de metros para que quase deixe de estar presente em termos sensitivos);
- As enormes variações tipológicas do edificado, quer se trate de tecido urbano consistente, do que se encontra em espaços suburbanos quer, ainda, das grandes estruturas e infra-estruturas que se integram na área metropolitana (porto de Leixões ou aeroporto, auto-estradas e vias rápidas), resultam paisagens com carácter substancialmente diversificado, que não foram individualmente identificadas e caracterizadas devido às suas dimensões relativamente reduzidas no âmbito do continente português. Em todo o caso, aponta-se como sub-unidade 30a o conjunto das áreas urbanas mais consistentes do Porto e de Gaia;
- Considera-se uma sobreposição entre a sub-unidade de paisagem 32a - "Baixo Douro" e parte desta unidade 30 - "Grande Porto", de que resultam como que duas novas sub-unidades: sobreposição de 30a com 32a (encostas das cidades do Porto e V. N. de Gaia sobre o Douro) e do resto da unidade 30 com 32a (encostas do Douro na envolvente ocidental do Porto).

Identidade muito forte no que diz respeito ao centro histórico do Porto e às encostas sobre o Douro também do lado de Gaia - paisagem única ao nível nacional e internacional. Identidade que ainda será forte ao longo do restante vale encaixado do Douro e na envolvente da foz deste rio (ponta do Cabedelo e zona da Foz). Na restante superfície desta unidade de paisagem, as recentes e intensas transformações como que apagaram o seu conteúdo cultural, limitando de forma drástica a capacidade para transmitir informação acerca das suas características naturais e da história da sua utilização pelas comunidades humanas.

É possível afirmar que existe elevada coerência de usos no que diz respeito aos núcleos urbanos mais antigos (Matosinhos, Porto, Vila Nova de Gaia e Gondomar particularmente bem localizados na paisagem), perdendo aquela coerência progressivamente com as expansões desses núcleos, que vieram a ocupar o espaço metropolitano de forma indiscriminada, sem consideração pelas suas características biofísicas e culturais.

Baixa a muito baixa " riqueza biológica", fruto da evidente falta de capacidade de suporte da paisagem relativamente a espécies vegetais e animais, não se conhecendo referências à presença de espécies de elevado valor para a conservação.

Relativamente ao descritor paisagem, importa salientar que o local em análise se encontra fortemente antropizado e adjacente a um dos eixos rodoviários principais da cidade, com elevado número de tráfego. Como tal, considera-se que a área do projeto apresenta uma baixa sensibilidade visual da paisagem.

3.8.2. Avaliação dos impactes ambientais

A instalação de um determinado projeto poderá induzir à ocorrência de impactes negativos e/ou positivos na paisagem, dependendo da fase e da tipologia de intervenção.

A avaliação que de seguida se irá realizar tem em consideração a sensibilidade visual da paisagem descrita na caracterização da situação de referência. A sensibilidade visual da paisagem, na área de implantação da MREF, possui classificação de baixa sensibilidade, uma vez que a leitura da sensibilidade é efetuada com base nas edificações existentes.

A avaliação dos impactes sobre a paisagem tem em conta a metodologia geral apresentada no capítulo 1.7.1 e as seguintes classes de intensidade:

- **Baixa** - Quando, apesar de existir intervenção no local, a paisagem da área de projeto mantém a sua integridade visual, o seu carácter, independentemente da sensibilidade visual da paisagem;
- **Média** - Quando ocorrem alterações na estrutura visual da área de projeto por desmatção, com alteração ligeira da geomorfologia, e artificialização, por implantação de infraestruturas de geometria regular e de altura ≤ 15 m e/ou alterações na permeabilidade em área \leq a 20% da área total, em contexto de paisagem com sensibilidade visual da paisagem média a alta;
- **Alta** - Quando ocorrem alterações na estrutura visual da área de projeto por desmatção, com alteração ligeira da geomorfologia, e artificialização, por implantação de infraestruturas de geometria regular e de altura ≥ 15 m e/ou alterações na permeabilidade em área \geq a 20% da área total, em contexto de paisagem com sensibilidade visual da paisagem média a alta.

Fase de construção

Esta fase é considerada a de maior distúrbio na paisagem. É uma fase que se caracteriza pela desorganização visual do território da paisagem existente, estando as perturbações relacionadas com a introdução de elementos "estranhos", destacando-se entre as atividades com maior potencial de causar impacto ao nível da paisagem a preparação do terreno, as operações de escavação e aterro, a presença do estaleiro, a movimentação de máquinas e veículos pesados e a construção do edificado, e utilidades industriais, assim como a instalação/operação do estaleiro.

A figura 3.47 apresenta uma imagem 3D da fachada da MREF, onde estão representadas as principais alterações que refletem a construção do edifício da nova área administrativa, ao nível paisagístico. De referir que algumas das alterações do projeto decorrem no interior de pavilhões devolutos, cuja intervenção e melhoramento deverão ser vistas como positivas para a paisagem.



Figura 3.47 – Imagem 3D da fachada da MREF com a inclusão do novo edifício da área administrativa

As construções previstas no projeto não introduzirão nenhuma variável que se distinga de modo diferenciador e conseqüentemente dissonante, das edificações atualmente existentes perímetro industrial. Considera-se que a alteração paisagística, que ocorrerá na fase de construção do projeto, representa um impacto **negativo, direto**, de **magnitude moderada** (duração: permanente e extensão: restrita) e **pouco significativo**.

Fase de exploração

Na fase de exploração os impactes relacionam-se com a presença em definitivo das estruturas implantadas no terreno, ou seja, a presença física do edificado. Acresce ainda que a unidade industrial da MREF se encontra inserida dentro do perímetro industrial do Grupo MRI.

Considera-se que a alteração paisagística, que ocorrerá na fase de exploração do projeto, representa um impacto **negativo, direto**, de **magnitude moderada** (duração: permanente e extensão: restrita) e **pouco significativo**.

Fase de desativação

Na fase de desativação ocorrerão algumas operações de remoção de equipamentos e, potencialmente, de demolição de infraestruturas, sendo expectável que o edifício seja mantido para acolher outro tipo de atividade. Tendo em conta a localização do projeto no seio de área industrial, considera-se que representará um impacte **positivo, direto, de magnitude moderada** (duração: permanente e extensão: restrita) e **pouco significativo**.

Impactes cumulativos

A análise de impactes cumulativos foi realizada considerando a presença do projeto como um todo, englobando por isso todas as unidades industriais do grupo, as quais contribuem cumulativamente para os impactes listados.

Estes projetos apresentam à partida impactes ambientais qualitativamente semelhantes aos do projeto em estudo. Relativamente à envolvente da MREF não é conhecida nenhuma unidade que, pela sua dimensão ou atividade, represente impactes ambientais que possam afetar de modo significativo a paisagem.

3.8.3. Medidas de mitigação

Fase de Construção

Consideram-se suficientes, no sentido de diminuir a significância dos impactes enumerados no ponto 3.8.2, as Medidas de mitigação previstas para a fase de construção, preconizadas na DIA de 25/07/2017:

- **DIA 2017 - FC 8:** Na eventualidade de ocorrer uma degradação efetiva da rede viária imediatamente adjacente ao Projeto e cuja causa seja imputável aos veículos associados à construção do mesmo, dever-se-á proceder à sua recuperação;
- **DIA 2017 - FC 14:** Sempre que possível, deverá ser utilizado betão e betão betuminoso pronto, na realização das obras de construção, procurando evitar a instalação destas centrais, minimizando assim os impactes relacionados com a emissão de partículas e poluentes gasosos a partir destes locais.

Fase de exploração

Nada a referir.

Fase de desativação

Não se propõe Medidas de mitigação para a fase de exploração do projeto, considerando-se que as medidas preconizadas na DIA e de implementação periódica pela MREF são suficientes.

- **DIA 2017 – FD 46:** Elaboração de um Plano de Gestão Ambiental adequado a esta fase;

- **DIA 2017 – FD 55:** Na eventualidade de ocorrer uma degradação efetiva da rede viária imediatamente adjacente ao Projeto e cuja causa seja imputável aos veículos associados à construção do mesmo, dever-se-á proceder à sua recuperação;

3.8.4. Monitorização e medidas de gestão ambiental

Não se propõe qualquer programa de monitorização, nem medidas de gestão ambiental, para o descritor Paisagem.

3.9. SOCIOECONOMIA

3.9.1. Descrição da situação de referência

Como mencionada em capítulo anterior, a área de implantação do projeto encontra-se localizada de acordo com a seguinte nomenclatura de unidades territoriais estatísticas:

- NUT II - Norte;
- NUT III - Área Metropolitana do Porto;
- Distrito - Porto;
- Concelhos - Porto e Matosinhos;
- Freguesias - Paranhos e União de Freguesias de S. Mamede de Infesta e Senhora da Hora.

A envolvente da MREF é composta por diferentes espaços, com ocupações e usos distintos, conforme representação na figura 3.48.

- Lado Norte:
 - Estrada (Rua do Tronco);
 - Áreas habitacionais com habitações do tipo unifamiliar e conjunto de edificações habitacionais;
 - Empresa de distribuição de material elétrico (Nortécnica).
- Lado Sul:
 - Estrada (Circunvalação – N 12).
- Lado Este:
 - Outras empresas do Grupo MRI, existentes no perímetro industrial. No exterior do perímetro existem áreas habitacionais e comércio;
- **Lado Oeste:** Centro de Recolha da Sociedade de Transportes Coletivos do Porto. E.I.M., S.A. (STCP) e posto de abastecimento de gás natural comprimido e liquefeito (Dourogás).



Figura 3.48 - Envolvente do local de implantação do projeto
(Fonte: *Google Earth*, consultado em 03/2025)

Neste subcapítulo pretende-se conhecer a população nas vertentes sociais e económicas que caracterizam a área, direta ou indiretamente afetadas pelo projeto. Esta caracterização é fundamental para a compreensão e explicitação das características e dinâmicas do ambiente humano, suscetíveis de serem afetadas pelo projeto em avaliação.

A análise adotada para este estudo tem por base os dados do Instituto Nacional de Estatística (INE), nomeadamente, recenseamentos gerais da população de 2011 e 2021, sendo realizada, sempre que possível, à escala das freguesias e dos concelhos, efetuando-se igualmente, quando pertinente, um enquadramento à escala do distrito. Adicionalmente, considera-se que a análise ao nível do distrito do Porto é representativa da zona do projeto. As dimensões analisadas são as seguintes:

- Povoamento e sistema urbano;
- Estrutura demográfica;
- Emprego;
- Acessibilidades e mobilidade.

3.9.1.1. Povoamento e sistema urbano

De acordo com a informação constante na proposta para Estratégia e Modelo Territorial do Programa Regional de Ordenamento do Território do Norte, PROT-Norte, “O Norte apresenta um parque habitacional onde predomina a habitação própria, sendo o arrendamento residual e insuficiente a provisão de habitação pública. Contudo, existe um contraste territorial em termos habitacionais, com áreas (como é o caso da aglomeração metropolitana e dos principais centros urbanos do Noroeste), onde o acesso a uma habitação adequada aos rendimentos das famílias é, cada vez mais difícil, e outras (como é o caso das áreas do interior de menor densidade), que possuem uma boa acessibilidade, mas fracas condições de habitabilidade”.

Na figura 3.49 pode consultar-se a representação geográfica dos alojamentos familiares clássicos de residência habitual sobrelotados, por freguesia, dados de 2021.

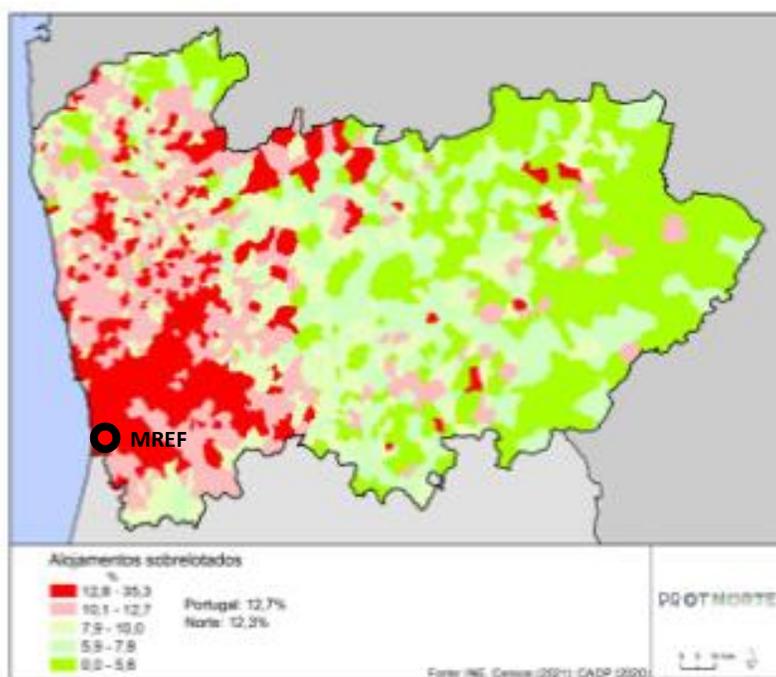


Figura 3.49 - Alojamentos familiares clássicos de residência habitual sobrelotados, por freguesia (2021)
 (Fonte: PROT-Norte)

O concelho de Porto é constituído atualmente por sete freguesias. Das sete, três delas são "Uniões" de freguesias, resultantes da reforma administrativa concretizada em 2013. As freguesias são:

- União das Freguesias de Aldoar, Foz do Douro e Nevogilde;
- União das Freguesias de Cedofeita, Santo Ildefonso, Sé, Miragaia, São Nicolau e Vitória;
- União das Freguesias de Lordelo do Ouro e Massarelos;
- Bonfim;

- Campanhã;
- Paranhos;
- Ramalde.

De acordo com dados do INE, para o ano de 2023, o Distrito do Porto possui uma população residente de 1 855 940 habitantes, apresentando uma densidade populacional bastante elevada (756,0 hab./km²).

A concentração da população no Distrito do Porto não é alheia à concentração da maioria dos equipamentos e serviços de nível superior, das unidades industriais, e também da proximidade dos principais eixos de acessibilidades.

Embora esteja inserida numa área industrial, na envolvente da MREF, tal como pode ser visualizado na vista aérea apresentada na figura 3.50 (raio de 1 km), identificam-se como recetores sensíveis as habitações localizadas na envolvente imediata da instalação. O centro hospitalar mais próximo da MREF é a Unidade Hospitalar de São João que dista cerca de 2,1 km assim como os principais pólos universitários do Porto.

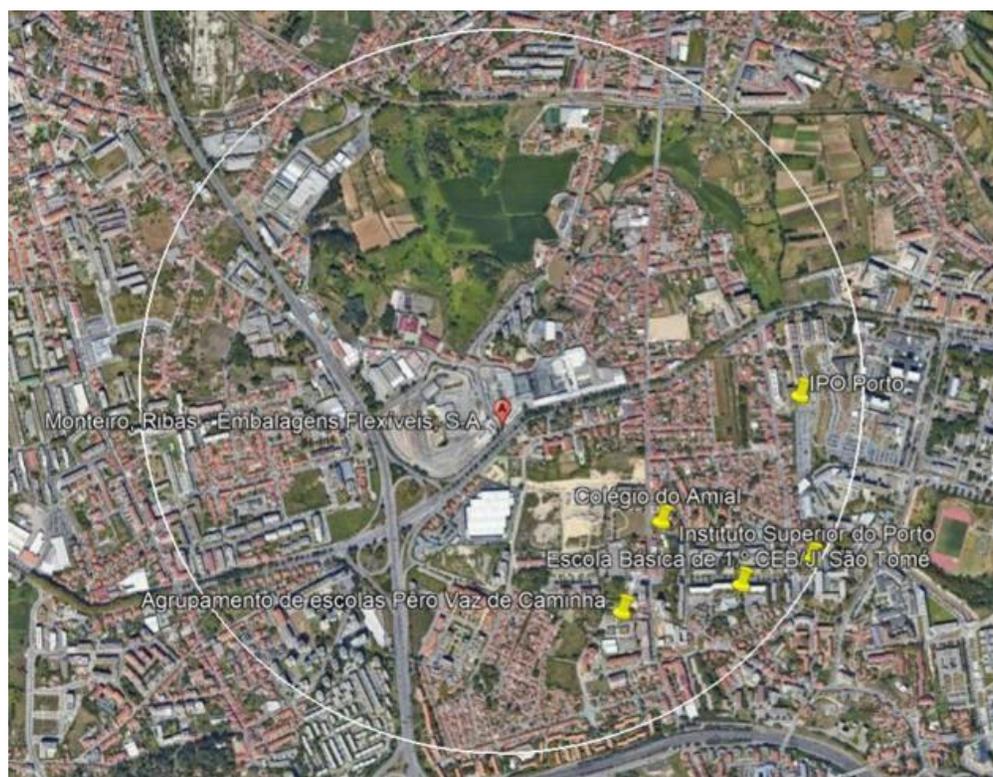


Figura 3.50 - Envolvente da MREF (raio de 1 km) e recetores sensíveis próximos
(Fonte: *Google Earth*, consultado em 10/2024).

3.9.1.2. Estrutura demográfica

De acordo com a informação constante na proposta para Estratégia e Modelo Territorial do Programa Regional de Ordenamento do Território do Norte, PROT-Norte:

A região Norte apresenta uma estrutura sociodemográfica em transformação, caracterizada por um crescimento e distribuição populacionais historicamente desequilibrados, as dinâmicas regionais recentes podem contribuir, ou não, para assimetrias territoriais, cada vez mais acentuadas.

As projeções demográficas antevêm a permanência da tendência crescente de concentração urbana e do despovoamento dos espaços rurais, de baixa densidade e de fronteira. Assim, os desequilíbrios territoriais deverão manter-se e poderão tornar-se mais expressivos.

Às sucessivas perdas populacionais (sobretudo jovens e adultos-ativos), aliam-se as quebras nas taxas de fecundidade e natalidade, e o progressivo aumento do número de idosos. São os territórios mais deprimidos em termos populacionais que mais sentem o aumento do envelhecimento da população, muitas vezes, conjugado com outros problemas sociais (isolamento e abandono, baixa escolaridade e fracas qualificações, inatividade e incapacidade, débil integração na vida social), ou económicos (rendimentos reduzidos, baixos níveis de consumo, grande dependência de prestações sociais), que fazem com que este grupo populacional esteja mais propício à vulnerabilidade e à exclusão social.

As dinâmicas recentes mostram um território com capacidade de atração de população imigrante. A integração destas populações tem de ser assegurada, em termos de habitabilidade, acessos aos serviços, condições de trabalho e inclusão sócio cultural.

A análise de alguns indicadores demográficos permite concretizar melhor alguns dos aspetos referidos anteriormente. A tabela 3.23 apresenta o aumento do volume de população residente, no distrito do Porto, registada entre 2017 e 2023.

Tabela 3.23 - Evolução da população residente no distrito do Porto (2007 a 2023)
(Fonte: INE)

Ano	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
População residente	1 798 104	1 799 625	1 805 156	1 802 730	1 813 193	1 835 052	1 855 940

Relativamente à estrutura etária da população residente constata-se que, em 2023, a população com mais de 65 anos correspondia a 22,2 %.

3.9.1.3. Emprego

De acordo com a informação constante na proposta para Estratégia e Modelo Territorial do PROT-Norte, na Região o perfil de emprego é variável, com a área central da Área Metropolitana do Porto e as principais aglomerações urbanas a mostrarem elevados níveis de empregabilidade em serviços, e em atividades qualificadas e melhor remuneradas.

O Noroeste exibe um perfil de empregabilidade na indústria. Os territórios de menor densidade têm uma empregabilidade mais suportada nos serviços públicos, no comércio e no setor agroflorestal. A figura 3.51 representa a variação da população residente empregada por concelho.

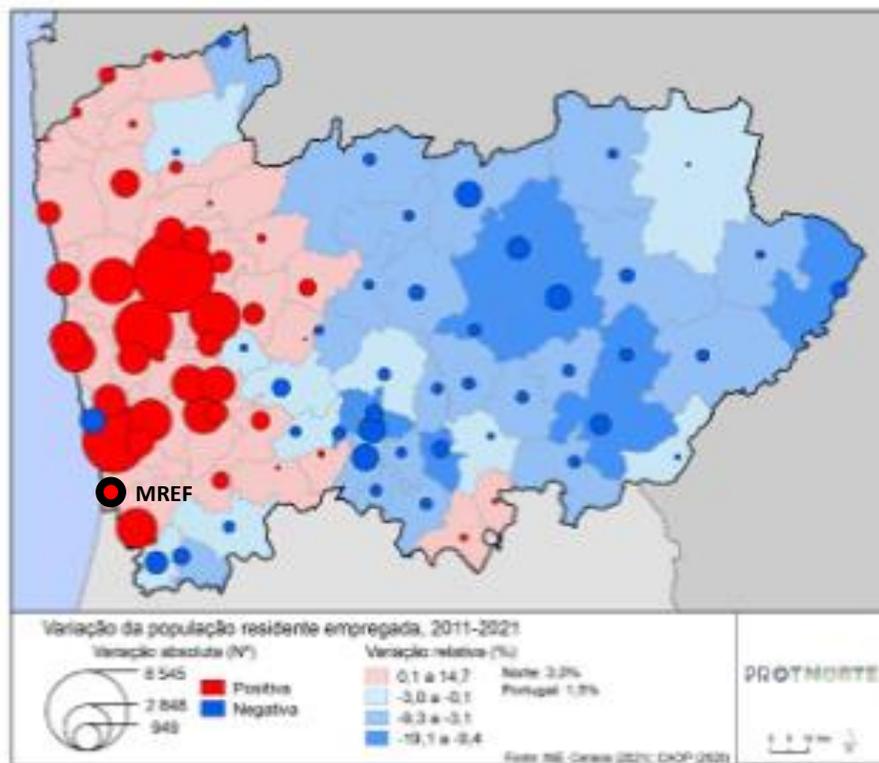


Figura 3.51 - Variação da população residente empregada, por concelho (2011-2021)
(Fonte: PROT-Norte)

Na tabela 3.24 apresenta-se o número de beneficiários de subsídio de desemprego e de beneficiários do rendimento social de inserção (RSI), face à população residente, no Distrito do Porto.

Tabela 3.24 - Beneficiários de subsídio de desemprego e RSI, face à população residente no Porto (2017 a 2022)
 (Fonte: INE)

Ano	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Beneficiários de subsídio de desemprego / População residente (%)	4,5	4,2	4,0	4,8	4,4	3,5
Beneficiários de RSI / População residente (%)	4,5	4,3	4,0	3,7	3,6	3,4

A Estratégia do PROT-Norte no que refere à valorização do capital humano, geração emprego de qualidade e aumento da produtividade incide nas seguintes apostas:

- Reforçar as qualificações e as competências do capital humano;
- Atrair e fixar capital humano altamente qualificado;
- Aumentar a oferta de emprego de qualidade e bem remunerado;
- Dinamizar a reconversão do capital humano na nova economia;
- Prevenir os impactes sociais, o desemprego e a exclusão social;
- Promover novos emprego.

O Porto é a cidade onde se situam a maioria das pequenas e médias empresas do país, sendo também a que mais contribui para as exportações nacionais, sendo a única região que exporta mais do que importa. A Região Norte produz 40% do valor acrescentado do país e tem 50% do emprego industrial, tendo uma taxa de cobertura das importações pelas exportações de 129%, contra a média nacional de 74%.

Esta região é servida por duas importantes infraestruturas: o Porto de Leixões, que representa 25% do comércio internacional português e movimenta cerca de 14 milhões de toneladas de mercadorias por ano.

Apesar da progressiva terciarização do centro, a atividade industrial continua com grande relevância, laborando, na sua cintura industrial, fábricas de têxteis, calçado, metalomecânica, cerâmica, móveis, ourivesaria e outras atividades fabris, algumas ainda a nível artesanal. Os setores de atividade mais expressivos são a indústria, construção, energia e água.

3.9.1.4. Acessibilidades e mobilidade

De acordo com o PROT-Norte, o Norte representa, no contexto nacional, uma potência económica vital para a internacionalização da economia portuguesa. Mas este papel regional carece da manutenção de um complexo sistema de oferta de soluções de transportes e logística, adequado aos modos de transporte que viabilizam o seu posicionamento geoestratégico.

As ligações ao exterior por mar (Portos de Leixões e Viana), e por ar (Aeroporto Internacional Francisco Sá Carneiro- AIFSC), a que acresce a Via Navegável do Rio Douro, são cruciais, e baseiam-se em infraestruturas que souberam progredir em antecipação às necessidades, e que apresentam elevados padrões de eficiência.

À escala regional, a densa rede rodoviária de altas prestações já garante uma adequada integração ibérica. Contudo, no que toca ao sistema ferroviário de passageiros e mercadorias, ainda não há condições que garantam a competitividade regional, tanto no eixo litoral Atlântico (Faro-Sines-Lisboa-Porto-Vigo-Ferrol), como em eixos terrestres de ligação à Europa (Leixões-Irun), e em articulação com o transporte marítimo de curta distância.

Na figura 3.52 são apresentadas as principais redes e infraestruturas da região Norte.

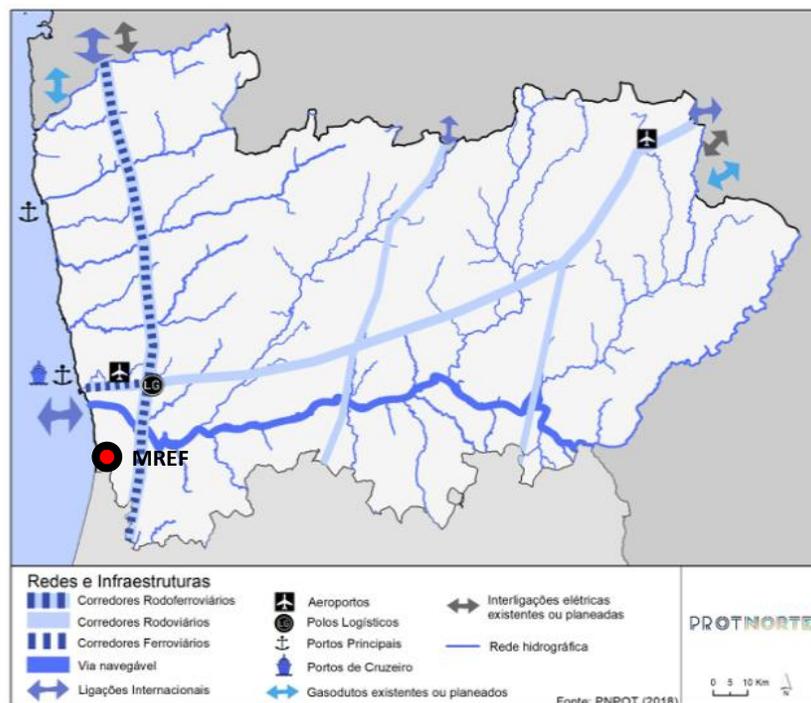


Figura 3.52 - Redes de conectividades na região Norte
(Fonte: PNPOT, 2019)

Em termos de tráfego e acessibilidades, a nível local, tal como já descrito anteriormente, a envolvente do projeto é servida pelas seguintes vias de transporte (ver figura 3.53):

- Eixos viários da cidade: Via Norte (Estrada Nacional 14), Via de Cintura Interna (VCI) (A20), Estrada da Circunvalação (Estrada Nacional 12).



Figura 3.53 - Acessibilidades existentes na envolvente da MREF
(Fonte: Google Maps, consultado em 10/2024).

3.9.1.5. Gestão de reclamações

Nos últimos anos, considerando o período desde 2018 e até ao momento, considera-se que não ocorreram reclamações/controvérsias efetivas e fundamentadas relacionadas com a atividade da MREF, especificamente no que refere a questões ambientais.

Não obstante, sobre esta matéria importa apontar que, em julho de 2020 foi rececionado um ofício da entidade coordenadora de licenciamento, Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Norte, I. P. (CCDR-N) - Unidade de Inovação, anterior Agência para a Competitividade e Inovação, I.P. (IAPMEI), cujo assunto “Reclamação contra laboração de estabelecimentos Industriais - Monteiro Ribas”, dirigido às diferentes empresas coexistentes nesse perímetro, localizado na Estrada da Circunvalação – Porto, referindo que “(...) as residências e os prédios perto da fábrica Monteiro Ribas estão pretas por fora dada a imensa poluição que vem da fábrica. Aliás nota-se quando se tem uma janela aberta do pó que entra pela casa dentro, bem como das moscas e bichos voadores. A poluição que se sente no ar é imensa (...)”. Este ofício foi alvo de uma análise interna por parte da Administração e Direção das diferentes empresas do Grupo Monteiro, Ribas, com a formalização da respetiva resposta a 16/07/2020. Posteriormente, a 24/02/2021, o processo foi remetido à Agência Portuguesa do Ambiente (APA).

O fecho do processo ocorreu a 04/08/2021, tendo sido rececionado um ofício do IAPMEI indicando o arquivamento do processo por ser “considerado improcedente”.

3.9.2. Avaliação dos impactes ambientais

A MREF mantém uma boa relação de vizinhança com as populações que lhe estão mais próximas, em parte devido ao grande número de colaboradores locais empregados. Os colaboradores e a comunidade envolvente são os grupos populacionais potencialmente afetados pelo projeto.

Particularmente no que diz respeito à comunidade envolvente, existem elementos do ambiente, nomeadamente a qualidade do ar e o ambiente sonoro, que estão também intimamente ligados com o fator ambiental Socioeconomia, dada a sua influência sobre a qualidade de vida da população.

A determinação da natureza dos impactes do projeto na população poderá ter dois sentidos: negativo ou positivo. Os impactes positivos resultam da importância que o projeto tem na diminuição do número de desempregados inscritos no centro de emprego e na dinamização da atividade económica.

Os impactes negativos resultam dos efeitos sobre as condições de circulação dos residentes locais devido ao acréscimo de veículos pesados associados à MREF e aos potenciais efeitos adversos sobre o bem-estar da população.

Os impactes de natureza positiva são classificados segundo a seguinte escala de intensidade:

- **Baixa** - O projeto contribui para diminuir a taxa de desemprego do concelho até 0,1% inclusive. A atividade desenvolvida tem efeitos pouco importantes na atividade económica;
- **Média** - O projeto contribui para diminuir a taxa de desemprego entre 0,1% e 1%. A atividade desenvolvida tem efeitos importantes na atividade económica;
- **Alta** - O projeto contribui para diminuir a taxa de desemprego em mais de 1%. A atividade desenvolvida tem efeitos muito importantes na atividade económica.

Os impactes de natureza negativa são classificados de acordo com as seguintes classes de intensidade:

- **Baixa** - quando o volume de tráfego gerado provoca uma ligeira sobrecarga da rede de infraestruturas rodoviárias existentes, mas não coloca em causa a liberdade de circulação da população local. A alteração do bem-estar de população é pouco perceptível;
- **Média** - quando o volume de tráfego gerado provoca uma sobrecarga da rede de infraestruturas rodoviárias colocando em causa a liberdade de circulação da população local. A alteração do bem-estar de população é perceptível;
- **Alta** - o volume de tráfego gerado provoca uma sobrecarga significativa da rede de infraestruturas rodoviárias constituindo um obstáculo à circulação da população local. A alteração do bem-estar de população ocorre numa área envolvente mais afastada do local do projeto.

Fase de construção

Para a fase de construção a análise dos impactes centra-se nos seguintes aspetos:

- **Emprego e atividades económicas:** Influência das atividades construtivas no emprego e na economia local, com o aumento do número dos postos de trabalho para o período de construção do projeto de alterações e o aumento da procura de serviços, como por exemplo serviços associados a construção civil contribuindo para a melhoria da economia local;

- **Áreas urbanas e habitacionais:** Afetação do bem-estar dos habitantes locais devido às atividades construtivas e à perturbação nas acessibilidades e circulações locais. As obras inerentes à execução das alterações implicarão naturalmente a existência de maquinaria e material de apoio aos trabalhos, nas instalações da MREF e, conseqüentemente, maior movimentação de camiões para transporte de material e resíduos que se poderá refletir na afetação da qualidade de vida da população mais próxima da MREF.

Não existindo atualmente informação ao nível dos operários que serão envolvidos na fase de construção, por se desconhecer quantos destes empregos serão novos empregos, pois parte deles já pertencerão aos quadros das empresas contratadas para a construção. Relativamente à intensidade do impacte, tendo em conta que a obra em causa não é considerada de grande dimensão, presume-se um impacte de intensidade baixa.

Estima-se que durante a execução da obra estejam, no máximo, presentes 14 colaboradores externos. A distribuição aproximada por função será a seguinte: 1 responsável de obra, 1 técnico de saúde e segurança e consideram-se 2 elementos de acompanhamento e fiscalização de obra. Para executar os trabalhos de construção civil propriamente ditos estimam-se que sejam necessárias 10 pessoas.

Os 10 trabalhadores distribuem-se por dois meios de transporte pertencentes à empresa de construção civil responsável pela obra. Cada um dos responsáveis (de obra, saúde e segurança e acompanhamento/fiscalização) terá a sua própria viatura. Assim, estima-se que o aumento de tráfego máximo decorrente da deslocação dos funcionários subcontratados para a obra será de 6 viaturas ligeiras.

Estima-se que para o transporte de maquinaria pesada e materiais de construção, possam ser necessárias quatro viaturas de transporte de mercadorias pesadas. Porém, este transporte será ocasional pelo que não terá grande impacto no tráfego.

Assim, não se considera que a circulação de veículos provoque impactes negativos relevantes ao nível do tráfego rodoviário. De referir ainda que as obras em causa decorrerão no interior do perímetro industrial, pelo que não se perspectiva que ocorra qualquer alteração ao nível das vivências urbanas dessas áreas/qualidade de vida.

De referir que os impactes decorrentes das operações de construção estão relacionados com os indicadores socioeconómicos, mas também com outras componentes ambientais que poderão condicionar o bem-estar da população local, mais concretamente, qualidade do ar e ambiente sonoro, cujos impactes estão devidamente analisados nos capítulos próprios (capítulos 3.3 e 3.5, respetivamente).

O impacte na qualidade do ar para a fase de construção é classificado como negativo, direto, de magnitude reduzida (duração: temporário e extensão: restrita) e pouco significativo. Tendo em conta o carácter intermitente e descontínuo do ruído gerado durante a fase de construção, admitindo uma adequada gestão de impactes por parte da Licença Especial de Ruído (caso seja necessária), nos recetores sensíveis envolventes à área de intervenção, prevê-se que o impacte seja negativo, direto, de magnitude reduzida (duração: temporário e extensão: restrita) e pouco significativo.

Em suma, considera-se que o impacto da fase de construção na socioeconomia será **positivo, direto**, de **magnitude moderada** (duração: temporário e extensão: abrangente) e **pouco significativo**, podendo ser abrangente na medida em que a mão-de-obra poderia provir de uma área mais alargada do concelho ou de concelhos vizinhos.

Fase de exploração

Para a fase de exploração a análise dos impactos considera os seguintes aspetos:

- **Emprego e atividades económicas:** Influência do funcionamento da unidade industrial da MREF no emprego e nas atividades económicas;
- Mobilidade local e regional.

Na fase de funcionamento os impactos sobre a população resultam da atividade diária da MREF no local de implantação inserido em área industrial, bem como da circulação dos veículos pesados para transporte de matérias-primas e expedição do produto acabado.

Estas atividades poderão, potencialmente, ter repercussões ao nível do emprego/atividade económica, mobilidade e áreas urbanas/habitacionais.

Emprego/atividade económica

A exploração do projeto ao reforçar a posição da MREF nos mercados em que atua, será responsável pela manutenção e reforço da sustentabilidade dos empregos atualmente existentes.

Os produtos resultantes da atividade têm vários tipos de utilizações ou mercados alvo. A atividade económica desenvolvida tem um efeito significativo no tecido empresarial do concelho e da região, pelas relações comerciais com fornecedores e prestadores e serviços, com repercussões em diversas tipologias de empresas, sendo fator de criação de riqueza, tanto a montante como a jusante, criando o crescimento do emprego, com especial ênfase na região em que se insere.

Em matéria de emprego, a MREF emprega atualmente 350 pessoas. Contudo, na capacidade instalada a MREF empregará 390 pessoas.

Considerando ainda as sinergias da MREF com as outras atividades económicas, nomeadamente com o setor alimentar, o impacto indireto a este nível será significativo, na medida em que a atividade contribui para a dinamização de outras atividades económicas com quem a empresa tem relações económicas.

Considera-se que o impacto da fase de exploração no emprego e na atividade económica será **positivo, direto**, de **magnitude elevada** (duração: permanente e extensão: abrangente) e **significativo**

Mobilidade local e regional

Nas imediações da área de implantação da unidade industrial, a rede viária que permite a receção das matérias-primas e a expedição dos produtos, apresenta boas características técnicas, um bom estado de conservação, e o seu dimensionamento confere-lhes uma grande reserva de capacidade, conferindo um largo período de operacionalidade.

Assim, face às características técnicas da rede viária envolvente, não são expectáveis alterações ou perturbações relevantes nos níveis de serviço das vias utilizadas. Os impactes negativos da movimentação de camiões e veículos ligeiros prendem-se com a potencial sobrecarga da rede rodoviária, condicionando a liberdade de circulação de veículos e peões.

De acordo com os dados do INE e dos censos de 2021, as pessoas deslocam-se para o local de trabalho de acordo com a seguinte distribuição:

- A pé: 16%
- Carro: 66%
- Transporte públicos: 16%
- Motociclo ou bicicleta: 2%
- Outros: 1%

Como mencionado anteriormente, estima-se que em 2026 o número de colaboradores da MREF estará na ordem dos 390, resultando num aumento de 121 pessoas face a 2018 (ano anterior ao projeto em análise). Assim, apenas considerando o aumento do tráfego que decorre da utilização de carro próprio ou motociclo estima-se um acréscimo de 80 carros e 3 motas. Devido à laboração contínua, este acréscimo é distribuído de forma proporcional ao longo do dia, não resultando numa sobrecarga intensiva num determinado horário.

Para o transporte de matérias-primas e materiais subsidiários, estima-se que o aumento não excederá as 6 viaturas de transporte de mercadorias pesadas por dia.

Neste contexto, o impacte na mobilidade resultante da circulação dos veículos pesados e ligeiros associado à MREF, considera-se **negativo, direto, de magnitude moderada** (duração: permanente e extensão: restrito) e **pouco significativo**

Fase de desativação

A fase de desativação corresponderá à retirada de equipamentos e eventuais demolições de infraestruturas, atividades que conduzirão à cessação da atividade.

Na socioeconomia, este tipo de atividades considera-se apresentar um impacte **negativo, direto, de magnitude elevada** (duração: permanente e extensão: abrangente) e **significativo**.

Impactes cumulativos

Os projetos com impactes ambientais que se relacionam com os do projeto em estudo são as unidades industriais existentes no perímetro industrial do Grupo Monteiro, Ribas, onde se insere a MREF. Estes projetos apresentam à partida impactes ambientais similares aos do projeto em análise.

Considerando a conjuntura atual dos mercados financeiros e a crise generalizada associada ao aumento dos custos no fornecimento de energia e matérias-primas, os impactes cumulativos criados em termos de emprego pelas unidades do Grupo MRI, revelam-se com potencial para permitir o incremento da solidez do grupo potenciando a criação de riqueza na região, pelo que se considera serem **positivos, indireto, de magnitude moderada** (duração: permanente e extensão: restrito) e **pouco significativo**

3.9.3. Medidas de mitigação

Fase de Construção

Consideram-se suficientes, no sentido de diminuir a significância dos impactes enumerados no ponto 3.9.2, as Medidas de mitigação previstas para a fase de construção, preconizadas na DIA de 25/07/2017 e as seguintes:

- **DIA 2017 – FC 6:** Os transportes associados à movimentação de carga deverão, sempre que possível, ocorrer nos períodos em que se registre menor valor de tráfego;
- **DIA 2017 - FC 7:** Aplicar cobertura de carga em lona em todos os transportes suscetíveis de libertar poeiras;
- **DIA 2017 – FC 8:** Na eventualidade de ocorrer uma degradação efetiva da rede viária imediatamente adjacente ao projeto e cuja causa seja imputável aos veículos associados a construção do mesmo, dever-se-á proceder à sua recuperação;
- **DIA 2017 – FC 9:** Para a eventual contratação de operários para as atividades de construção e demolição deverá ser contactado o centro de emprego de influência na área;
- Medidas de gestão ambiental e medidas de gestão da prevenção já integradas nas práticas e procedimentos do Sistema de Gestão Ambiental, bem como o cumprimento da legislação ambiental de modo a minimizar reações por parte da população como manifesto às suas preocupações de bem-estar;
- Garantir que são atendidas e investigadas eventuais queixas/reclamações dos moradores locais de modo a tentar resolver, com a maior brevidade possível, potenciais situações de incomodidade.

Acresce referir que as medidas que permitem reduzir os impactes ambientais sobre a qualidade de vida da população são essencialmente as medidas de mitigação propostas para reduzir os impactes negativos no meio natural identificados nos diversos fatores como são os solos e Uso dos Solos, os Recursos Hídricos, a Qualidade do Ar e o Ambiente Sonoro.

Fase de exploração

Consideram-se suficientes, no sentido de diminuir a significância dos impactes enumerados no ponto 3.9.2, as Medidas de mitigação previstas para a fase de exploração, preconizadas na DIA de 25/07/2017 e as seguintes:

- **DIA 2017 – FE 33:** O transporte rodoviário de matérias-primas, matérias subsidiárias e produto acabado deverá ser efetuado, preferencialmente, fora das horas de maior fluxo rodoviário períodos em que se registre menor valor de tráfego;
- Medidas de gestão ambiental e medidas de gestão da prevenção já integradas nas práticas e procedimentos do Sistema de Gestão Ambiental, bem como o cumprimento da legislação ambiental de modo a minimizar reações por parte da população como manifesto às suas preocupações de bem-estar;
- Garantir que são atendidas e investigadas eventuais queixas/reclamações dos moradores locais de modo a tentar resolver, com a maior brevidade possível, potenciais situações de incomodidade;

Acresce referir que as medidas que permitem reduzir os impactes ambientais sobre a qualidade de vida da população são essencialmente as Medidas de mitigação propostas para reduzir os impactes negativos no meio natural identificados nos diversos fatores como são os solos e Uso dos Solos, os Recursos Hídricos, a Qualidade do Ar e o Ambiente Sonoro.

Fase de desativação

Consideram-se suficientes, no sentido de diminuir a significância dos impactes enumerados no ponto 3.9.2, as Medidas de mitigação previstas para a fase de desativação, preconizadas na DIA de 25/07/2017 e as seguintes:

- **DIA 2017 – FD 53:** Os transportes associados à movimentação de carga deverão, sempre que possível, ocorrer nos períodos em que se registre menor valor de tráfego;
- **DIA 2017 - FD 54:** Aplicar cobertura de carga em lona em todos os transportes suscetíveis de libertar poeiras;
- **DIA 2017 – FD 55:** Na eventualidade de ocorrer uma degradação efetiva da rede viária imediatamente adjacente ao projeto e cuja causa seja imputável aos veículos associados a construção do mesmo, dever-se-á proceder à sua recuperação;
- **DIA 2017 – FD 56:** Para a eventual contratação de operários para as atividades de construção e demolição deverá ser contactado o centro de emprego de influência na área;

- Medidas de gestão ambiental e medidas de gestão da prevenção já integradas nas práticas e procedimentos do Sistema de Gestão Ambiental, bem como o cumprimento da legislação ambiental de modo a minimizar reações por parte da população como manifesto às suas preocupações de bem-estar;
- Garantir que são atendidas e investigadas eventuais queixas/reclamações dos moradores locais de modo a tentar resolver, com a maior brevidade possível, potenciais situações de incomodidade.

3.9.4. Monitorização e medidas de gestão ambiental

Não se propõe qualquer programa de monitorização, nem medidas de gestão ambiental, para o descritor Socioeconomia.

3.10. SAÚDE HUMANA

3.10.1. Descrição da situação de referência

Ao nível da saúde humana, a caracterização é realizada com base num conjunto de indicadores constantes do Perfil Local de Saúde que, no âmbito do presente estudo, se considera serem os mais adequados. Os Perfis Locais de Saúde foram desenvolvidos no âmbito dos Observatórios Regionais de Saúde, dos Departamentos de Saúde Pública, das cinco Administrações Regionais de Saúde de Portugal Continental.

O local onde o projeto se localiza insere-se no Agrupamento de Centros de Saúde (ACeS) do Porto Oriental.

De acordo com a informação constante na proposta para Estratégia e Modelo Territorial do Programa Regional de Ordenamento do Território do Norte, PROT-Norte: “O Norte possui uma cobertura expressiva de unidades funcionais de Cuidados de Saúde Primários (CSP), cuja distribuição geográfica evidencia uma maior concentração nos territórios onde se encontram os principais aglomerados urbanos.

A oferta de Cuidados Hospitalares (CH) segue também esta heterogeneidade geográfica, observando-se a existência de diversos territórios com uma elevada percentagem da população a mais de 30 minutos de um serviço de urgência”, conforme consta da figura 3.54.

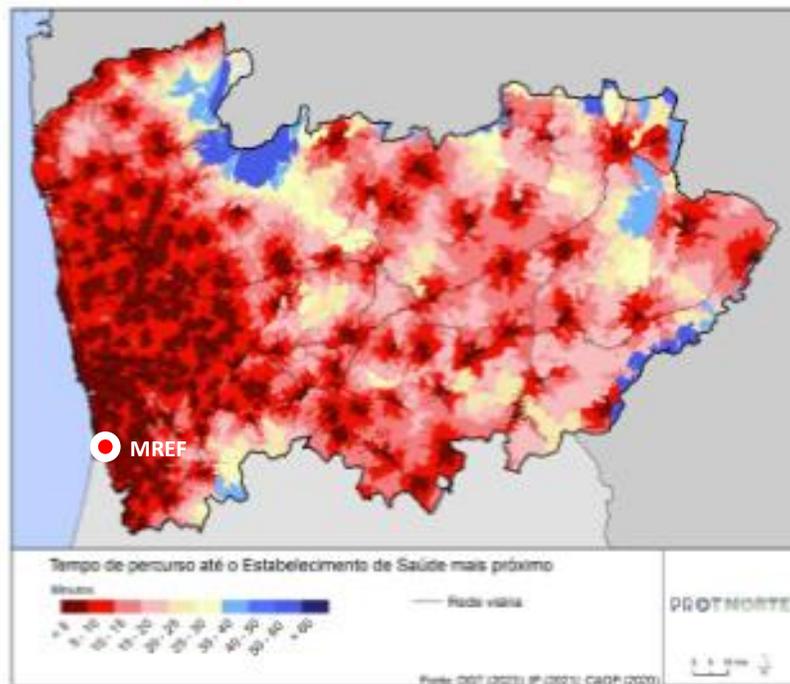


Figura 3.54 - Acessibilidade aos estabelecimentos de saúde
(Fonte: PROT-Norte)

As evidências territoriais reafirmam também a persistente desigualdade territorial no acesso aos cuidados de saúde e ao nível dos próprios resultados em saúde, acentuando a diferenciação territorial. Por um lado, os territórios mais urbanos e com populações mais jovens, com maiores níveis de acesso à saúde e condições mais prósperas, mas que revelam comportamentos de maior risco (ex. tabaco, álcool). Por outro, os territórios de menor densidade, socialmente mais envelhecidos, evidenciam uma grande diversidade de doenças e incapacidades, associadas naturalmente ao processo de envelhecimento. São também territórios que, pela sua posição mais remota, dispõem de menor acesso a cuidados e serviços de saúde.

A Região de Saúde do Norte (RSN) integra atualmente 85 concelhos e abrange uma área de 20 888 Km², a que corresponde 23,4% do território de Portugal Continental. Em termos populacionais representa aproximadamente 36,6% da população do Continente.

Nos últimos censos (2011 e 2021) observou-se um decréscimo de 2,8% no crescimento populacional. Esta tendência também se observou no Continente, embora com um decréscimo inferior (1,9%). Dos 85 municípios que integram a RSN, 79 perderam população entre 2011 e 2021. Verificou-se um decréscimo populacional em todos os grupos etários abaixo dos 40 anos.

A pirâmide etária da RSN evidencia a diminuição da população mais jovem, que constitui a base da pirâmide, e o forte aumento da população mais idosa. Entre 2011 e 2021 a região Norte perdeu população em todos os grupos etários abaixo dos 35 anos. A proporção de jovens (0-14 anos) diminuiu de 14,9% para 12,3%, mas a de idosos (65 e mais anos) aumentou de 17% para 22,6%. A proporção de mulheres no grupo etário com mais de 85 anos é quase o dobro em relação aos homens do mesmo grupo etário.

Como consequência direta da estrutura demográfica da RSN, o índice de envelhecimento aumentou entre 2001 e 2021, de 80 para 185 idosos por cada 100 jovens em 2021. O índice de envelhecimento na maior parte dos municípios da RSN é superior a 200 o que significa que nesses municípios existem mais de 2 idosos por cada jovem. Os índices mais elevados localizam-se em municípios do interior, no ACeS Alto Tâmega e Barroso e na Unidade Local de Saúde (ULS) Nordeste.

A taxa de natalidade na RSN (6,9 nados vivos por 1000 habitantes) tem diminuído e apresentado valores inferiores aos do Continente (7,6 nados vivos por 1000 habitantes). O índice sintético de fecundidade tem vindo a descer na região Norte, sendo inferior ao do Continente.

Para uma população apresentar crescimento natural, cada mulher em idade fértil deve ter mais do que 2,1 filhos. Na Região de Saúde do Norte, cada mulher entre os 15 e os 49 anos tem, em média, 1,2 filhos.

A esperança de vida à nascença (EVN) tem vindo a aumentar em todo o período em análise na RSN, sendo ligeiramente superior à do Continente. As mulheres vivem, em média, mais 5,8 anos do que os homens. Esta desigualdade da EVN entre homens e mulheres varia entre um valor mínimo de 4,7 anos no ACeS Braga e um valor máximo de 6,9 anos nos ACeS Porto Ocidental e Oriental, seguidos de perto pelos ACeS Alto Tâmega e Barroso e Famalicão, com um valor de 6,8 anos.

3.10.2. Avaliação dos impactes ambientais

Ao nível da saúde humana, a Organização Mundial de Saúde (OMS) define a saúde como “um estado de completo bem-estar físico, mental e social e não somente ausência de afeções e enfermidades”.

A Avaliação de Impactes na Saúde (AIS) pretende identificar de que modo o projeto induz alterações não intencionais nos determinantes da saúde e as conseqüentes alterações nos resultados em saúde (Quigley et al., 2006). A AIS estabelece a base para uma apreciação pró-ativa dos riscos associados aos perigos para a saúde e a melhoria nas oportunidades para a saúde geradas pelos processos de desenvolvimento. Os perigos, riscos e oportunidades para a saúde podem ainda ser explicitamente considerados na avaliação ambiental.

Para facilitar a compreensão dos determinantes da saúde tem sido frequente agrupá-los nas seguintes categorias:

- a) Fixos ou biológicos (idade, sexo, fatores genéticos);
- b) Sociais e económicos (pobreza, emprego, posição socioeconómica, exclusão social);
- c) Ambientais (habitat, qualidade do ar, qualidade da água, ambiente social);
- d) Estilos de vida ou comportamentais (alimentação, atividade física, tabagismo, álcool, comportamento sexual);
- e) Acesso aos serviços (educação, saúde, serviços sociais, transportes, lazer).

Os determinantes de saúde são fatores que contribuem para o estado atual da saúde de uma pessoa ou população, pelo aumento ou redução da probabilidade de ocorrência de doença ou de morte prematura e evitável. Um mesmo determinante de saúde pode estar relacionado com mais do que um problema de saúde e vice-versa. Também um grupo de determinantes pode estar relacionado com um grupo de vários problemas de saúde.

A evidência mostra que cada vez mais os diferentes tipos de determinantes de saúde interagem entre si, formando uma rede intrincada e complexa de relações e influência.

Todos os determinantes mencionados influenciam, num ou noutro sentido, o estado de saúde individual, familiar ou comunitário.

Existem dois modelos complementares de saúde: um modelo bioquímico focado na doença, e nos seus mecanismos causais, e um modelo social, ou socioambiental, que incide sobre os determinantes que influenciam a saúde e o bem-estar. Paralelamente têm sido desenvolvidos esforços para relacionar os modelos socioambiental e bioquímico de saúde com os serviços dos ecossistemas.

A metodologia utilizada para identificar os potenciais impactes de um projeto sobre a saúde baseiam-se no cruzamento entre as várias áreas de saúde ambiental e as alterações nos ecossistemas induzidas pelo projeto, tendo presente os serviços providenciados por esses mesmos ecossistemas.

As áreas de saúde ambiental a considerar na avaliação de impactes na saúde são elencadas na tabela 3.25.

Tabela 3.25 - Áreas de saúde ambiental e determinantes sociais

<p>1 - Doenças relacionadas com vetores (DRVs)</p>	<p>Malária, esquistossomose, dengue, oncocercose, filariose linfática, febre amarela, entre outras.</p>
<p>2 - Questões habitacionais e respiratórias</p>	<p>Infeções respiratórias agudas (bacterianas e virais), pneumonias, tuberculose; Efeitos da habitação, superlotação e inflação dos custos com habitação.</p>
<p>3 - Medicina veterinária e zoonoses</p>	<p>Brucelose, raiva, tuberculose bovina, gripe aviária, entre outras.</p>
<p>4 - Doenças transmissíveis sexualmente (DTS)</p>	<p>VIH/SIDA, sífilis, gonorreia, clamídia, hepatite B.</p>
<p>5 - Doenças relacionais com saneamento básico e solos</p>	<p>Giardíase, vermes, acesso e qualidade da água, gestão de esgotos e de resíduos.</p>
<p>6 - Questões relacionadas com os alimentos e nutrição</p>	<p>Atraso no crescimento, desperdício, anemia, doenças micronutrientes (incluindo deficiências de vitaminas, ferro, iodo); mudanças nas práticas agrícolas, de caça, pesca e coleta de subsistência; gastroenterite (bacteriana e viral); inflação dos produtos alimentares.</p>
<p>7 - Acidentes e ferimentos</p>	<p>Tráfego rodoviário, cheias e derramamentos, construção (relacionada com a habitação e com o projeto) e afogamentos.</p>
<p>8 - Exposição a substâncias potencialmente perigosas</p>	<p>Pesticidas, fertilizantes, poeiras rodoviárias, poluição do ar (interior e exterior, relacionados com veículos, cozimento, aquecimento ou outras formas de combustão ou incineração), recargas de aterro ou cinzas de incineração e quaisquer outros solventes, tintas, óleos ou produtos de limpeza relacionados com os projetos, subprodutos ou descargas ambientais.</p>
<p>9 - Determinantes sociais de saúde</p>	<p>Incluindo:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ psicossocial, depressão; ▪ violência e preocupações de segurança; ▪ abuso de substâncias (drogas, álcool, tabagismo), e ▪ mudanças na coesão social; ▪ produção social de doenças, política económica de saúde e questões socioeconómicas como reassentamento ou deslocalização; ▪ questões de género, educação, rendimento económico, emprego, classe social, raça ou etnia; entre outros tópicos.

10 - Práticas culturais de saúde	Papel da medicina tradicional, medicamentos indígenas e práticas culturais de saúde únicas.
11 - Infraestrutura e capacidade dos serviços de saúde	Infraestrutura física, níveis de pessoal e de competências, capacidades técnicas das instalações locais de saúde; competências de gestão de programas e coordenação e alinhamento do projeto ao nível nacional e local com os programas de saúde existentes e os planos futuros.
12 - Doenças não transmissíveis	Hipertensão arterial, diabetes, acidente vascular cerebral, distúrbios cardiovasculares, cancro e saúde mental.

A seleção das questões de saúde consideradas como relevantes no âmbito da presente avaliação é estruturada considerando as atividades de projeto potencialmente indutoras de provocar risco de afetar a saúde humana. Nesse contexto, surgem como particularmente relevantes para análise as seguintes áreas:

- Acidentes e ferimentos;
- Exposição a substâncias potencialmente perigosas.

Fase de construção

De referir que os impactes decorrentes das operações de construção estão relacionados com componentes ambientais que poderão condicionar a saúde da população local, mais concretamente, qualidade do ar e ambiente sonoro, cujos impactes estão devidamente analisados nos capítulos próprios (capítulos 3.3 e 3.5, respetivamente).

O impacte na qualidade do ar para a fase de construção é classificado como negativo, direto, de magnitude reduzida (duração: temporário e extensão: restrita) e pouco significativo. Tendo em conta o carácter intermitente e descontínuo do ruído gerado durante a fase de construção, admitindo uma adequada gestão de impactes por parte da Licença Especial de Ruído (caso seja necessária), nos recetores sensíveis envolventes à área de intervenção, prevê-se que o impacte seja negativo, direto, de magnitude reduzida (duração: temporário e extensão: restrita) e pouco significativo.

Na fase de construção os impactes sobre a saúde humana, resultam das operações e atividades construtivas nomeadamente: das terraplanagens, da movimentação de máquinas e veículos pesados e da construção do edificado.

Considerando a dimensão da obra, não é expectável que a circulação de veículos provoque impactes negativos relevantes ao nível do tráfego rodoviário. De referir ainda que as obras em causa decorrerão no interior do perímetro industrial, pelo que não se perspetiva que ocorra qualquer alteração ao nível da saúde humana.

Em suma, considera-se que o impacte da fase de construção na saúde humana será **negativo, direto**, de **magnitude moderada** (duração: temporário e extensão: abrangente) e **pouco significativo**.

Fase de exploração

Na fase de funcionamento os impactos sobre a saúde humana, resultam da atividade diária da MREF no local de implantação inserido em área industrial, bem como da circulação dos veículos pesados para transporte de matérias-primas e expedição do produto acabado. Estas atividades poderão, potencialmente, ter repercussões ao nível da saúde humana.

Relativamente aos potenciais efeitos do projeto sobre a saúde humana, a análise realizada tem em consideração, entre outros, as ações de projeto suscetíveis de afetar a saúde humana bem como a localização dos recetores sensíveis face ao projeto, nomeadamente eventuais habitações na proximidade ao projeto.

Tendo por base as características territoriais da área de estudo, na área de influência do projeto importa avaliar potenciais alterações com repercussões na saúde ambiental e determinantes sociais, associadas a:

- Exposição a substâncias potencialmente perigosas;
- Acidentes.

Na fase de exploração existe a possibilidade de se incrementarem determinados fenómenos que poderão induzir riscos acrescidos em termos de saúde ambiental. Neste contexto destaca-se:

- Exposição a substâncias potencialmente perigosas;
- Risco de surgimento da bactéria de *Legionella* associada à torre de refrigeração e outras redes e sistemas;
- Exposição ao tráfego rodoviário (poluição atmosférica e sonora);
- Emissão de poluentes atmosféricos.

O impacto na saúde humana, na fase de exploração, considera-se **negativo, direto**, de **magnitude moderada** (duração: permanente e extensão: restrito) e **significativo**.

Fase de desativação

A fase de desativação corresponderá à retirada de equipamentos e eventuais demolições de infraestruturas, atividades que conduzirão à cessação da atividade.

Na saúde humana, este tipo de atividades considera-se apresentar um impacto **negativo, direto**, de **magnitude reduzida** (duração: temporária e extensão: restrito) e **pouco significativo**.

Impactes cumulativos

Os projetos com impactes ambientais que se relacionam com os do projeto em estudo são as unidades industriais existentes no perímetro industrial do Grupo Monteiro, Ribas, onde se insere a MREF. Estes projetos apresentam à partida impactes ambientais similares aos do projeto em análise, não se prevendo impactes cumulativos sobre a saúde humana.

3.10.3. Medidas de mitigação

Fase de Construção

- Medidas de gestão ambiental e medidas de gestão da prevenção já integradas nas práticas e procedimentos do Sistema de Gestão Ambiental, bem como o cumprimento da legislação ambiental de modo a minimizar reações por parte da população como manifesto às suas preocupações de bem-estar;
- Garantir que são atendidas e investigadas eventuais queixas/reclamações dos moradores locais de modo a tentar resolver, com a maior brevidade possível, potenciais situações de incomodidade.

Acresce referir que as medidas que permitem reduzir os impactes ambientais sobre a saúde da população são essencialmente as medidas de mitigação propostas para reduzir os impactes negativos no meio natural identificados nos diversos fatores como são os solos e Uso dos Solos, os Recursos Hídricos, a Qualidade do Ar e o Ambiente Sonoro.

Fase de exploração

- Garantir que são atendidas e investigadas eventuais queixas/reclamações dos moradores locais de modo a tentar resolver, com a maior brevidade possível, potenciais situações de incomodidade.

Acresce referir que as medidas que permitem reduzir os impactes ambientais sobre a saúde da população são essencialmente as medidas de mitigação propostas para reduzir os impactes negativos no meio natural identificados nos diversos fatores como são os solos e Uso dos Solos, os Recursos Hídricos, a Qualidade do Ar e o Ambiente Sonoro.

Fase de desativação

Consideram-se suficientes, no sentido de diminuir a significância dos impactes enumerados no ponto 3.9.2, as Medidas de mitigação previstas para a fase de desativação, preconizadas na DIA de 25/07/2017 e as seguintes:

- Medidas de gestão ambiental e medidas de gestão da prevenção já integradas nas práticas e procedimentos do Sistema de Gestão Ambiental, bem como o cumprimento da legislação ambiental de modo a minimizar reações por parte da população como manifesto às suas preocupações de bem-estar;
- Garantir que são atendidas e investigadas eventuais queixas/reclamações dos moradores locais de modo a tentar resolver, com a maior brevidade possível, potenciais situações de incomodidade.

3.10.4. Monitorização e medidas de gestão ambiental

Não se propõe qualquer programa de monitorização, nem medidas de gestão ambiental, para o descritor saúde humana.

3.11. PATRIMÓNIO ARQUEOLÓGICO E ARQUITETÓNICO

Este capítulo, referente ao património arqueológico e arquitetónico, foi revisto em resposta ao solicitado na informação sobre Património, que consta do Pedido de Elementos Adicionais ao processo de licenciamento ambiental/EIA da Monteiro, Ribas - Embalagens Flexíveis, S.A. (MREF), nomeadamente, 6.1. *Deverá ser submetido o respetivo Pedido de Autorização para realização de Trabalhos Arqueológicos (PATA) por arqueólogo credenciado e ser posteriormente remetido documento comprovativo da submissão do Relatório Trabalhos Arqueológicos (final) junto da Tutela, em conformidade com o estipulado na Circular “Termos de Referência para o Património Arqueológico no Fator Ambiental Património Cultural em Avaliação de Impacte Ambiental”, de 29 de março de 2023, e o previsto na alínea a) do n.º 3 do artigo 14.º do Decreto-Lei n.º 164/2014, de 4 de novembro.*

A MREF subcontratou este serviço à empresa Palimpsesto, Estudo e Preservação do Património Cultural, Ld.ª (Palimpsesto), que submeteu o Pedido de Autorização de Trabalhos Arqueológicos no dia 18/03/2025.

O relatório dos trabalhos arqueológicos encontra-se no Anexo I.11.1 e o documento comprovativo de submissão deste junto da Tutela encontra-se no Anexo I.11.2.

3.11.1. Descrição da situação de referência

A Palimpsesto teve como objetivo a elaboração de uma caracterização da situação de referência fundamentada em três vetores principais. O primeiro, no recenseamento do património arqueológico, arquitetónico e etnográfico existente na área de incidência do Projeto e atualização da sua caracterização (implantação, estado de conservação, descrição, tipologia, cronologia, estado de conhecimento, outras); o segundo, na avaliação dos elementos patrimoniais em relação aos elementos constituintes do Projeto, e, o terceiro, na proposta de eventuais medidas de minimização sobre potenciais impactos que o Projeto possa exercer sobre os elementos patrimoniais identificados.

O Projeto de Alterações da Monteiro Ribas – Embalagens Flexíveis S.A., em estudo pela Monteiro Ribas – Embalagens Flexíveis S.A., no que ao presente estudo diz respeito, é constituído por dois elementos, designadamente, um por obras de alteração e ampliação do edifício de escritórios da empresa sendo a ampliação desenvolvida em três pisos numa área total de implantação de 398m², e, outro, constituído pela demolição parcial e ampliação de Unidade Industrial existente com uma área de intervenção com cerca de 2706 m², centrando-se essencialmente na construção de um armazém, implantados, respetivamente, nos municípios de Matosinhos e Porto.

Assinale-se que a ampliação de Unidade Industrial, centrada na construção de armazém, já havia sido realizada. No entanto, face à necessidade de avaliação de sensibilidade arqueológica do local, a zona de intervenção deste elemento foi igualmente analisada no presente estudo.

Condições de visibilidade do terreno nas áreas de incidência do projeto

As condições de visibilidade do terreno nas áreas de implantação dos elementos que constituem o projeto em estudo são um facto fundamental na análise patrimonial. Neste sentido consideramos fundamental a apresentação de uma resenha relativa à descrição e análise das mesmas, que apresentamos seguidamente.

A área de implantação dos elementos em estudo insere-se num território urbano, geomorfologicamente caracterizado por uma topografia muito pouco acidentada, caracterizada por zonas aplanadas com ligeira inclinação descendente tanto para noroeste, na direção do rio Leça, e para poente, na direção do mar.

O coberto vegetal é inexistente, excetuando uma pequena zona ajardinada, toda a área de implantação do projeto se apresenta impermeabilizada por betuminoso ou cimento.

O uso do solo é urbano, destacando-se, neste caso particular, o cariz industrial. A envolvente comporta um mosaico misto de uso residencial e industrial do espaço.

Ao nível das condições de visibilidade, baseadas na escala de categorias anteriormente descritas e dividida em Nula, Reduzida, Mediana e Elevada, observa-se um padrão quanto aos dois parâmetros em análise nas duas áreas prospetadas referentes tanto ao Edifício Administrativo como à Reconversão de Armazém (Tabela 3.26).

No que concerne tanto quanto à Visibilidade de Artefactos como da análise relativa à Visibilidade de Estruturas, verificou-se a visibilidade era nula em ambas as áreas em análise.

Tabela 3.26 - Análise relativa das visibilidades nos elementos de projeto prospetados

Elemento de Projecto	Visibilidade de Artefactos	Visibilidade de Estruturas
Edifício Administrativo	Nula	Nula
Reconversão de Armazém	Nula	Nula

Inventário e caracterização dos contextos patrimoniais identificados

Nas áreas consideradas no estudo em causa foi identificado um pequeno conjunto de elementos de interesse patrimonial e/ou potencial interesse patrimonial, detetados na consequência da pesquisa documental - através das confirmações das informações bibliográficas, localizadas na área de incidência direta (AID), na área de incidência indireta (AII), área de estudo (AE) e Zona Exterior (ZE).

Neste sentido, e tal como abaixo descrito e o refletido no quadro infra (Tabela 3.27), foram referenciados 4 contextos patrimoniais nas áreas supra-referidas, mormente 1 ocorrência na AID (OP-Prt21), 1 ocorrência na AII (OP-Prt13) e 2 ocorrências na AE (OP-Prt46 e OP-Mts14131) representados em planta (figura 3.55).

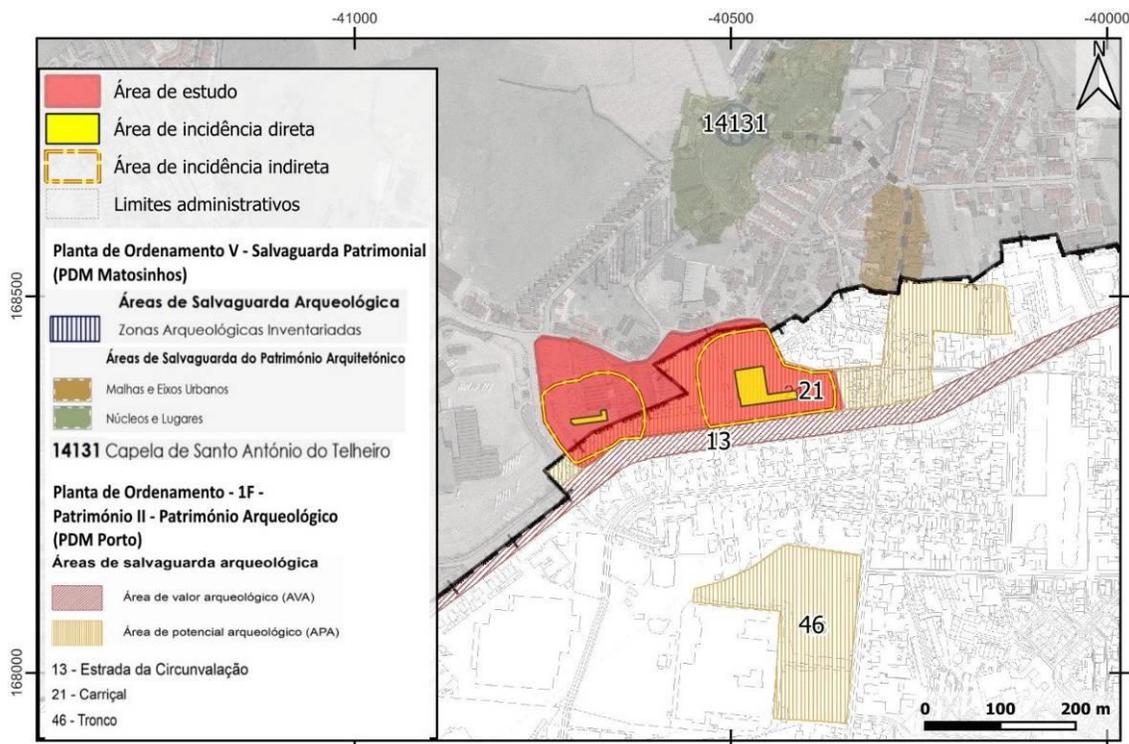


Figura 3.55 - Localização das áreas de estudo, assim como das Ocorrências Patrimoniais Identificadas (Escala 1:10000).

A OP-Prt13 é concernente a uma Área de Valor Arqueológico (AVA) relacionado com a “Estrada da Circunvalação que definiu por um período breve, o perímetro seco da cidade, correspondendo a uma «linha de fiscalização e cobrança do denominado imposto do “real de água”» (MARÇAL 1971: p. 193). Este extenso dispositivo alfandegário apresentava duas vias de circulação cuja articulação se desenvolvia em dois perfis distintos: do esteiro de Campanhã à Areosa era composto por um muro de pedra, capeado, pontuado por alguns cubelos semicirculares, configurando uma muralha para o lado exterior; da Areosa até à costa, as vias eram separadas por um fosso (MARÇAL *ibid.*). Tal complexo construtivo, marcando a paisagem da área limítrofe da cidade, e gerindo a entrada no território, formalizou antigos caminhos de escala local e regional, tendo proporcionado novas dinâmicas de circulação e recriado as condições de desenvolvimento urbano (FERREIRA e ROCHA 2013). A salvaguarda da área onde se desenvolve, para além de chamar a atenção para as construções e edifícios que configuravam a linha alfandegária, abre também a possibilidade de documentar eventuais vestígios das ocupações e organizações territoriais que a antecedem”. (Gomes et alii 2024).

A OP-Prt21 é concernente a uma Área de Potencial Arqueológico (APA) designado de Carriçal e encontra-se descrito como “Crê-se que parte deste traçado poderá corresponder ao da Via XVI, via romana entre Olisipo (Lisboa) e Bracara Augusta (Braga), com passagem por Cale (SILVA 2021: vol. 1, p. 574). (...) outro, seguindo pelo traçado da atual Rua do Amial, coincidente com o trajeto da estrada medieval Porto – Braga, onde se registam topónimos sugestivos, como Tronco, Carriçal e Marco (este último já no concelho de Matosinhos, em S. Mamede de Infesta). (...) A APA 21 – Carriçal demarca o troço remanescente do caminho do Carriçal, abrangendo parte dos lugares do Tronco (a Poente) e da Azenha (a Nascente), ambos inclusos no couto de Paranhos, pertença da Mitra e do Cabido do Porto.” (Gomes et alii 2024).

A OP-Prt46 é concernente a uma Área de Potencial Arqueológico (APA) designado de Tronco e encontra-se descrito como “Crê-se que parte deste traçado poderá corresponder ao da Via XVI, via romana entre Olisipo (Lisboa) e Bracara Augusta (Braga), com passagem por Cale (SILVA 2021: vol. 1, p. 574). (...) outro, seguindo pelo traçado da atual Rua do Amial, coincidente com o trajeto da estrada medieval Porto – Braga, onde se registam topónimos sugestivos, como Tronco, Carriçal e Marco (este último já no concelho de Matosinhos, em S. Mamede de Infesta). (...) A APA 46 - Tronco delimita parte da antiga e vasta Quinta do Tronco, propriedade do Cabido da Sé do Porto (MARÇAL 1955: p. 106, 144-146)³³. Parte dos terrenos foi adquirida para instalação da Nova Empresa Industrial de Curtumes, que laborou até meados do século XX, e o espaço da casa e capela está hoje ocupado pelos edifícios da Paróquia do Amial, criada em outubro de 1964.” (Gomes et alii 2024).

A OP-Mts14131 é concernente a uma Área de Salvaguarda Arqueológica designada de Capela de Santo António do Telheiro e encontra-se descrita como “Planta longitudinal de uma só nave retangular, sem coincidência interior / exterior. Massa simples disposta horizontalmente, excetuando a torre adossada à fachada principal. Cobertura exterior homogénea em telhado de duas águas na capela, quatro na sacristia e em coruchéu na torre. Fachada principal virada a N., de um só pano com pilastras nos cunhais. Portal de verga curva encimado por frontão de lanços, ladeado por vãos gradeados e sobrepujado por óculo oval com vitral. Remate da fachada em frontão de lanços interrompidos. Pináculos no alinhamento da cornija e, centralmente, cruz latina. Revestimento exterior em azulejo azul e branco formando cercadura e contendo dois registos, figurando respetivamente, do lado esquerdo Santo António, sob o qual se lê "Capela de Santo António do Telheiro" e, do lado direito, Nossa Senhora de Fátima, sob o qual se lê "Restaurada no ano de 1956". (...)1789 - Já existia a capela, assinalando o lugar onde, segundo a tradição, Santo António teria dormido sob um telheiro, durante uma peregrinação a Santiago de Compostela”. (SIPA - IPA.00003865).

Quanto ao valor patrimonial da amostragem total dos 4 elementos patrimoniais inventariados (Tabela), classificaram-se, 1 OP com valor patrimonial Baixo (OP-Prt13), 1 OP com valor patrimonial Médio/elevado (OP-Mts14131) e 2 OP com valor patrimonial Indeterminado (OP-Prt21 e (OP-Prt46).

Tabela 3.27 - Tipologia dos contextos identificados, valor patrimonial e tipo de afetação da totalidade das OP

Referência	Topónimo/ Designação	Tipologia	Cronologia	Estatuto Legal	Valor Patrimonial	Fonte Informação	Tipo Afecção
OP-Prt13	Estrada da Circunvalação	Estrada	Contemporânea	Inventariado	Baixo	PDM – CM Porto	All
OP-Prt21	Áreas de Potencial Arqueológico do Carriçal	Topónimo	Inventariada	Inventariado	Indeterminado	PDM – CM Porto	AID
OP-Prt46	Áreas de Potencial Arqueológico de Tronco	Topónimo	Inventariada	Inventariado	Indeterminado	PDM – CM Porto	AE
OP-Mts14131	Capela de Santo António do Telheiro	Capela	Moderna	Inventariado	Médio/elevado	PDM – CM Matosinhos	AE

3.11.2. Avaliação dos impactes ambientais

Fase de construção

As ações geradas pela execução do projeto implicarão prováveis impactes negativos diretos permanentes e irreversíveis fundamentalmente durante a fase de construção, altura em que poderão ocorrer as potenciais afetações, relacionados com trabalhos de:

- Ações com afetação do solo e subsolo (relacionados com a decapagem e escavação para execução da fundação dos edifícios e da abertura de valas);
- movimentações de máquinas e equipamentos.

Considerando a ausência de contextos de valor histórico, arquitetónico, etnográfico e arqueológico identificados, conclui-se que o elemento, património, em estudo, não deverá constituir um entrave à execução do projeto em análise, reiterando a necessidade de respeito e concretização das medidas de minimização apresentadas para a salvaguarda do património em seguida propostas. Reflete-se, de seguida, a avaliação de impactes por componente de projeto.

Na área de implantação proposta para o Edifício Administrativo, não foram identificados quaisquer contextos de interesse patrimonial, pelo que não há impactes previstos a registar.

Na área de implantação proposta para a Reversão de Armazém, não foram identificados quaisquer contextos de interesse patrimonial, pelo que não há impactes previstos a registar.

Fase de exploração

No decorrer da fase de exploração não se prevêem ações de projeto com incidência sobre o património cultural inventariado.

Fase de desativação

Tendo em consideração as ações previstas para a presente fase do projeto, não se identificam quaisquer impactes obre o património cultural na área em estudo.

3.11.3. Medidas de mitigação

Fase de construção

Como medida geral, aplicável a todas os elementos constituintes da empreitada, preconiza-se a necessidade de realização do acompanhamento arqueológico, de todas as fases e elementos constituintes da obra das ações de desmatação, limpeza, decapagem, escavação, ripagem de taludes, abertura de valas, e, adicionalmente, para os demais trabalhos que impliquem a potencial afetação de solos, assim como de demolições ou desconstruções de estruturas.

Fase de exploração

Tendo em consideração as ações previstas para a presente fase do projeto, não se identificam quaisquer impactes adicionais sobre o património cultural na área em estudo, o que justifica a ausência de medidas de mitigação.

Fase de desativação

Muito embora a fase de desativação ainda não comporte medidas específicas de ação, e prevendo trabalhos que incidam sobre demolições e escavações, preconiza-se a necessidade de realização do acompanhamento arqueológico de todos trabalhos impliquem a potencial afetação de solos, assim como de demolições ou desconstruções de estruturas, podendo, após avaliação do técnico – através de emissão de nota técnica específica a submeter à tutela - dispensar a continuidade do acompanhamento.

3.11.4. Monitorização e medidas de gestão ambiental

Não se propõe qualquer programa de monitorização, nem medidas de gestão ambiental, para o descritor património arqueológico e arquitetónico.

3.12. GEOLOGIA, GEOMORFOLOGIA E RECURSOS MINERAIS

No âmbito do presente capítulo do EIA foram analisadas as características geológicas, geomorfológicas e a litologia e características estruturais do local de implantação do projeto e envolvente. A análise foi apoiada em informação disponível na bibliografia existente, que permitiu abordar os aspetos de índole geológica mais prementes para a avaliação ambiental. Foram caracterizados os recursos geológicos existentes na área e envolvente e próxima e pesquisada a existência de valores geológicos de interesse. Foi também analisada a caracterização tectónica e neotectónica da zona de implantação do projeto.

3.12.1. Descrição da situação de referência

3.12.1.1. Caracterização geológica regional

O fragmento rochoso fundamental da Península Ibérica, chamado Maciço Hespérico, tem mais de 200 milhões de anos e ocupa as partes Oeste e Central da Península e quase $\frac{3}{4}$ do território continental português.

No território de Portugal Continental, encontram-se representadas três Unidades Geológicas / Estruturais distintas, representadas na figura 3.56:

- Maciço Hespérico ou Maciço Antigo;
- Orlas Meso cenozoicas Lusitana/Ocidental e Algarvia/Meridional;
- Bacia Terciária do Tejo e do Sado.

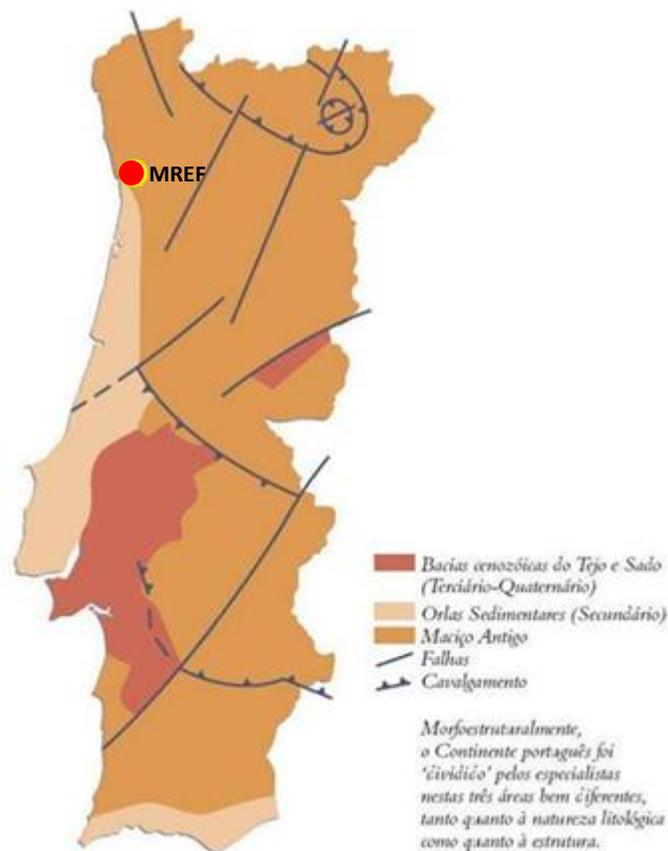


Figura 3.56 - Esquema morfoestrutural de Portugal Continental
(Fonte: Atlas de Portugal, Instituto Geográfico Português)

A zona onde se localiza o Projeto, encontra-se implantada na denominada Zona Centro Ibérica, sendo que neste local em particular afloram maioritariamente granitos e formações do Complexo Xisto-Grauváquico (CXG), sobretudo no setor oriental da cidade.

De acordo com a figura 3.57 é possível verificar que as formações predominantes na área de implantação do projeto condizem com granitos de duas micas, e na área envolvente correspondem a algumas formações sedimentares de idade quaternária. Assim, do ponto de vista geológico o substrato existente traduz-se em formações cristalinas do Maciço Hespérico, que influenciam as formações hidrogeológicas existentes.

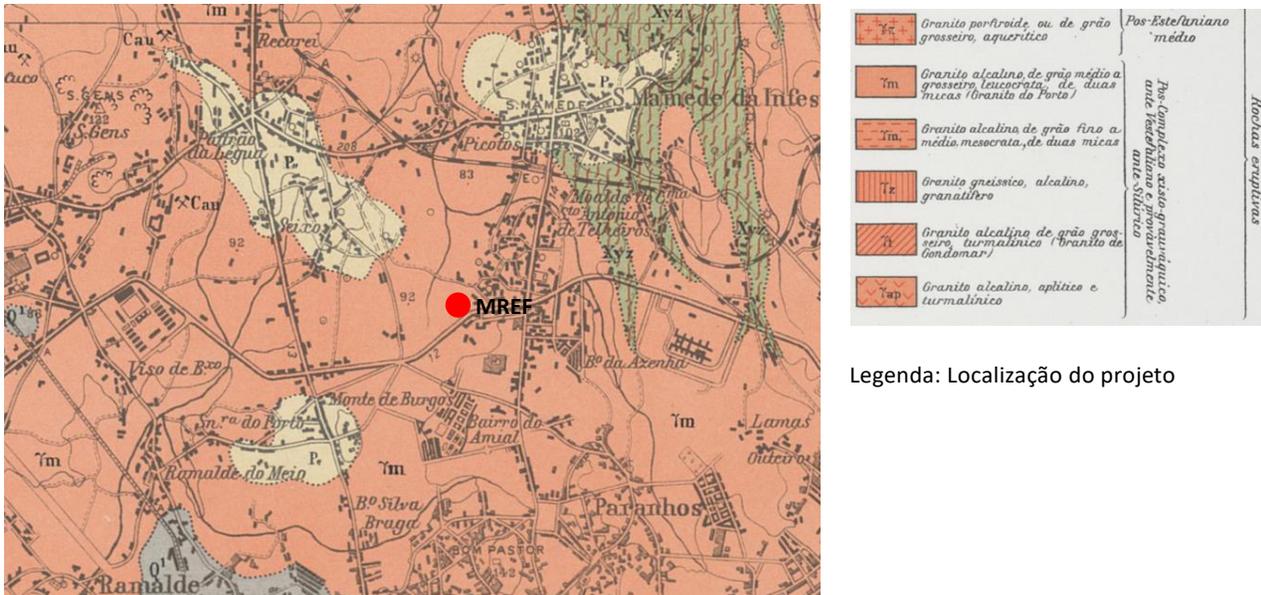


Figura 3.57 - Caracterização geológica da área do projeto
(Fonte: Carta Geológica de Portugal – Folha 9C)

3.12.1.2. Enquadramento geomorfológico

Município do Porto

Esta análise tem por base o Relatório de Caracterização Biofísica e Diagnóstico do Plano Diretor Municipal do Porto. Foi também consultada a Carta Geotécnica do Porto (CMP, 2003), que tem por objetivo a caracterização do solo e do subsolo com vista a uma gestão mais adequada do território, através da definição de critérios de ocupação de terrenos e de unidades geotécnicas que permitam o dimensionamento adequado das diversas obras de engenharia civil.

A carta geomorfológica, apresentada na figura 3.58, permite localizar as linhas de talvegue e cumeada, a morfologia do terreno e os alinhamentos de fratura, proporcionando a definição espacial de várias unidades geomorfológicas de comportamento dinâmico diversificado. Identifica também, as áreas mais instáveis do ponto de vista dos processos de evolução de vertentes. A classificação das áreas mais instáveis baseou-se na Carta Geotécnica do Porto (CMP, 2003).

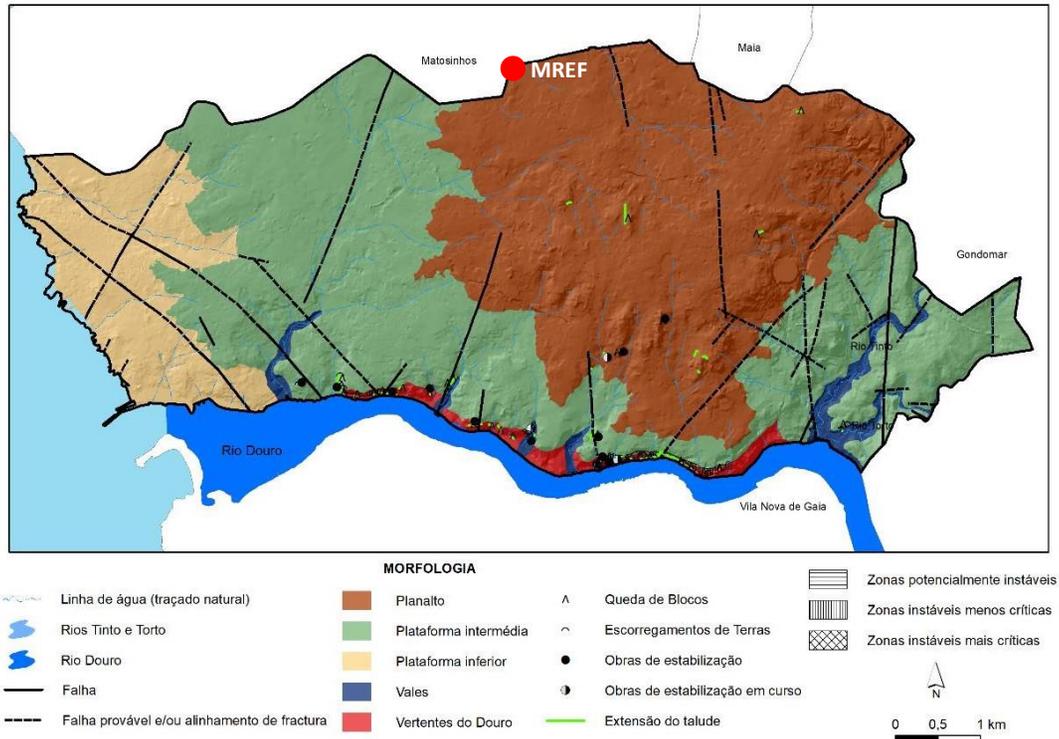


Figura 3.58 - Carta Geomorfológica do concelho do Porto
 (Fonte: Relatório de Caracterização Biofísica e Diagnóstico do PDM do Porto)

Nesta carta estão também patentes os movimentos de vertente, identificados na Carta Geotécnica do Porto (CMP, 2003): queda de blocos em maciços rochosos, escorregamentos associados essencialmente a maciços decompostos e muito alterados ou a depósitos de solos de cobertura ou residuais e movimento de grandes massas de terrenos devido à presença de bandas de enfraquecimento em profundidade associadas a zonas preferenciais de percolação (GEG, 2001).

O Porto possui um relevo pouco acentuado, correspondendo a uma vasta área aplanada, caracterizando-se como sendo uma sequência de plataformas com uma inclinação suave para W e S, nas quais se instalou o rio Douro e seus afluentes (CMP, 2003). As zonas de maior instabilidade localizam-se sobretudo nas vertentes sobranceiras ao rio Douro, com destaque, pela dimensão, as áreas no Ouro, na Fonte das Virtudes e nas Fontainhas.

Tal como foi dito anteriormente, o projeto encontra-se inserido numa área que apresenta um declive entre 0-5 ‰, uma exposição Norte/Nordeste e uma morfologia de planalto. A altimetria da área do projeto no município do Porto varia entre 94-97m, informação obtida através da consulta do site <https://geoapi.pt/municipio/porto/altimetria?mapa=1>.

Município de Matosinhos

Do ponto de vista geomorfológico, a Região onde o município de Matosinhos está implementado caracteriza-se, por ordem decrescente de representatividade, por granitos, xistos, granodioritos e diversas rochas afins destas florescências rochosas. No interior da área de intervenção do PDMM importa destacar a existência de uma grande percentagem de solo utilizado para fins comerciais, habitacionais, industriais e equipamentos coletivos, pelo que se pode identificar o concelho de Matosinhos como sendo eminentemente um concelho urbano. O solo destinado a zonas verdes e proteção ambiental está essencialmente concentrado nas proximidades ao rio Leça que desagua junto ao Porto de Leixões

Esta análise tem por base o Relatório de revisão do PDMM onde é referido que no concelho de Matosinhos estão ausentes as grandes formas de relevo. As localidades de Lavra, Leça da Palmeira, Perafita e Santa Cruz do Bispo situam-se no bloco a norte do rio Leça. As duas primeiras apresentam uma cota máxima que ronda os 50 m e as duas últimas não ultrapassam os 70 m.

Acima dos 70 m situa-se a Senhora da Hora e mais para o interior, acima dos 90 m situam-se Leça do Balio, São Mamede de Infesta (localização do projeto em análise) e Custóias. Matosinhos ocupa integralmente a plataforma que desce desde os 70 m até ao oceano.

Em termos de geomorfologia, a MREF fica localizada entre as cotas altimétricas 81-101m, conforme se pode observar na figura 3.59, sendo que a tendência será as cotas diminuírem para norte, em direção ao rio Leça.

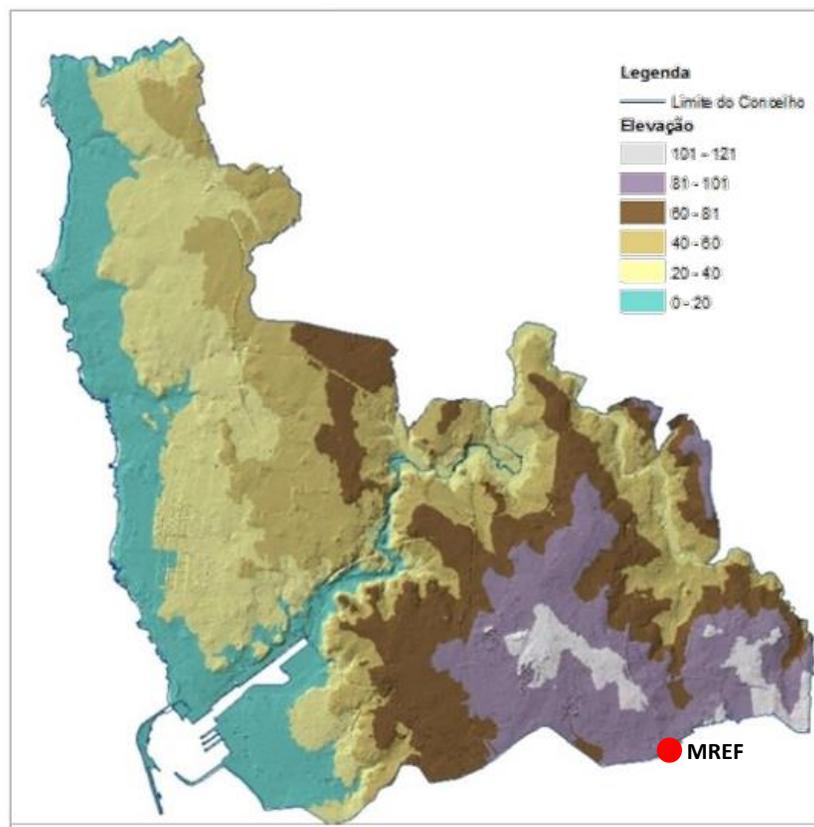


Figura 3.59 - Caracterização da elevação na área do projeto
(Fonte: Carta de elevação do Município de Matosinhos, Revisão do PDM – Anexo VIII)

3.12.1.3. Litologia e características estruturais

Município do Porto

Na carta geológica, elaborada no âmbito da Carta Geotécnica do Porto, distinguiram-se três tipos de formações litológicas:

- As formações sedimentares de cobertura;
- As formações metamórficas;
- As formações de origem ígnea.

Deste conjunto o mais extenso é o das formações de origem ígnea e em especial o das rochas graníticas de idade hercínica (340 aos 270 Ma) (CMP, 2003).

Os depósitos são compostos pelas unidades de aterros recentes, aluviões, depósitos marinhos da faixa litoral e depósitos fluviais. Os aterros recentes são constituídos por materiais litológicos naturais provenientes de escavações e/ou por materiais artificiais, incluindo-se neste caso, quer o escombros resultante de obras, quer resíduos resultantes de atividades antrópicas. De referir, por exemplo, os aterros localizados na parte ocidental da cidade e depois cobertos pelo Parque da Cidade e na marginal entre a Circunvalação e a foz do rio Douro e que serviram, nomeadamente para a construção das avenidas junto ao litoral.

As aluviões correspondem a depósitos fluviais que ocupam os vales de pequenos rios e ribeiros e são fundamentalmente constituídos por sedimentos argilosos e areias que compõem o canal de escoamento e o leito de inundação.

Os depósitos de origem marinha da faixa litoral são depósitos fundamentalmente arenosos, mas com muitos seixos rolados que correspondem a praias antigas (terraços marinhos) e localizam-se na Foz do Douro e em Nevogilde.

Os depósitos fluviais incluem por exemplo, os depósitos do Prado do Repouso e da Quinta de Nova Sintra, bem como, depósitos nas zonas da Pasteleira - Avenida Marechal Gomes da Costa (Igreja do Cristo Rei), rotunda da Boavista (Agramonte) - Ramalde, cemitério de Aldoar e Prelada (Quinta da Seda) (CMP, 2003).

As rochas metamórficas são constituídas por dois conjuntos distintos: o Complexo Metamórfico da Foz do Douro e o Complexo Xisto-Grauváquico. O Complexo Metamórfico da Foz do Douro é composto, basicamente, por diferentes tipos de ortogneisses, anfibolitos e metassedimentos e localizam-se zona ocidental da cidade, na estreita orla litoral entre a foz do rio Douro e o Castelo do Queijo.

As rochas do Complexo Xisto-Grauváquico ocorrem principalmente na zona oriental da cidade e representam vestígios do que foi o encaixante metamórfico dos granitos hercínicos, e por isso, são frequentemente cortados por material granítico (CMP, 2003).

Na cidade do Porto, as rochas graníticas hercínicas podem dividir-se em dois grupos: o dos granitos biotíticos com plagioclase cálcica e o dos granitos de duas micas. O granito do Porto e, mais frequentemente, o granito de Contumil, são cortados por filões, geralmente centimétricos, aplíticos e pegmatíticos, associando-se, por vezes, as duas litologias. Na figura 3.60 estão também assinalados os principais alinhamentos tectónicos observados e verifica-se que estão representadas as orientações ENE-WSW a NW-SE, bem como as orientações mais tardias NNE-SSW a NS.

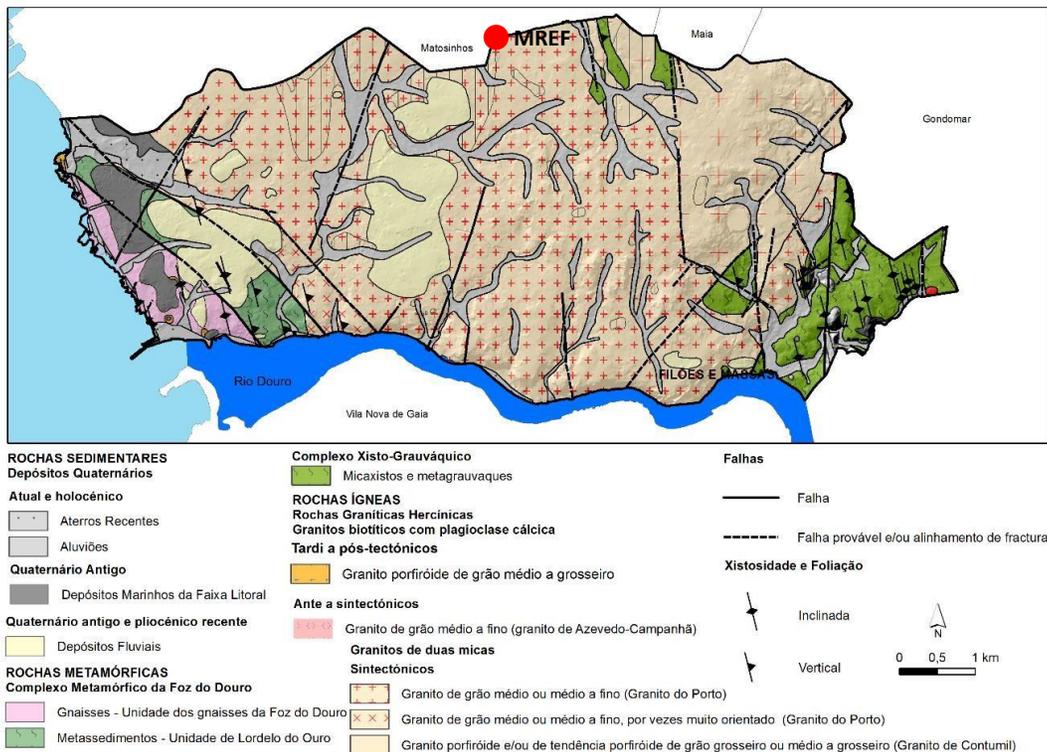


Figura 3.60 - Litologia no concelho do Porto
(Fonte: Carta Geotécnica do Porto, CMP, 2003)

As 10 unidades geotécnicas consideradas na Carta Geotécnica do Porto encontram-se resumidas na tabela 3.28 e representadas em planta na figura 3.61.

Tabela 3.28 - Unidades geotécnicas
(Fonte: Carta Geotécnica do Porto, CMP, 2003)

	Unidades Geotécnicas	Descrição
Depósitos Recentes	G1	Aterros
	G2	Solos aluvionares e coluvionares
	G3	Depósitos de praias e de terraço

Tabela 3.28 - Unidades geotécnicas (Cont.)
 (Fonte: Carta Geotécnica do Porto, CMP, 2003)

	Unidades Geotécnicas	Descrição
Formações Metamórficas	G4-X	Solos residuais medianamente compactos
	G5	Solos residuais compactos a maciço rochoso de muito fraca qualidade
	G6	Maciço rochoso de fraca a excelente qualidade
Formações Graníticas	G4-C	Solos residuais medianamente compactos e intensamente caulinizados
	G4-G	Solos residuais medianamente compactos
	G8	Solos residuais compactos a maciço rochoso de muito fraca qualidade
	G9	Maciço rochoso de fraca a excelente qualidade

Os aterros (G1) são extremamente variados quer em termos de natureza e dimensão, quer de localização e finalidade e por isso, apenas se identificaram os aterros de maior dimensão, geralmente associados a antigas escavações ou a zonas de depósitos de resíduos sólidos, como é o caso, dos existentes na Foz e marginal do Douro ou na antiga pedreira de Contumil e Parque da Cidade.

Os solos aluvionares e coluvionares (G2) ocorrem associados às principais linhas de água da cidade ou na base de algumas vertentes, definindo geralmente neste caso pequenos socalcos.

Os depósitos de praias e de terraço (G3) são formações de composição heterogénea, constituídos por níveis de seixos e cascalho intercalados com níveis predominantemente arenosos ou argilosos e que sucedem localmente em várias áreas da cidade.

Os solos residuais graníticos medianamente compactos (G4-G) cobrem grande parte da cidade enquanto, os solos residuais graníticos medianamente compactos e intensamente caulinizados (G4-C) estão associados ao processo de caulinação, ou seja, a uma alteração frequente nas rochas graníticas, provocando características geotécnicas mais desfavoráveis à execução de obras de engenharia civil. Quando a caulinação é muito intensa pode formar jazigos de caulino em que desaparece a estrutura do maciço inicial. Este tipo de solos localiza-se nas freguesias de Ramalde e Paranhos. Os solos residuais metamórficos medianamente compactos (G4-X) ocorrem nos extremos ocidental e oriental da cidade, e estão associados ao Complexo de Rochas Metamórficas da Foz ou ao Complexo Xisto-Grauváquico.

Os solos residuais metamórficos compactos a maciço rochoso de muito fraca qualidade (G5) são constituídos por solos residuais compactos e rochas muito alteradas a decompostas do Complexo Metamórfico da Foz do Douro e do Complexo Xisto-Grauváquico.

O maciço rochoso metamórfico de fraca a excelente qualidade (G6) é composto por rochas metamórficas que por regra, ocorrem desde medianamente alterados a são, incluindo ainda alguns trechos de maciços decompostos ou muito alterados.

Os solos residuais graníticos compactos a maciços rochosos de muito fraca qualidade (G8), tal como os solos residuais graníticos (G4-G e G4-C), apresentam grande expressão espacial dentro da cidade do Porto.

O maciço rochoso granítico de fraca a excelente qualidade (G9) ocorre um pouco por toda a cidade do Porto e corresponde a diferentes tipos litológicos (CMP, 2003).

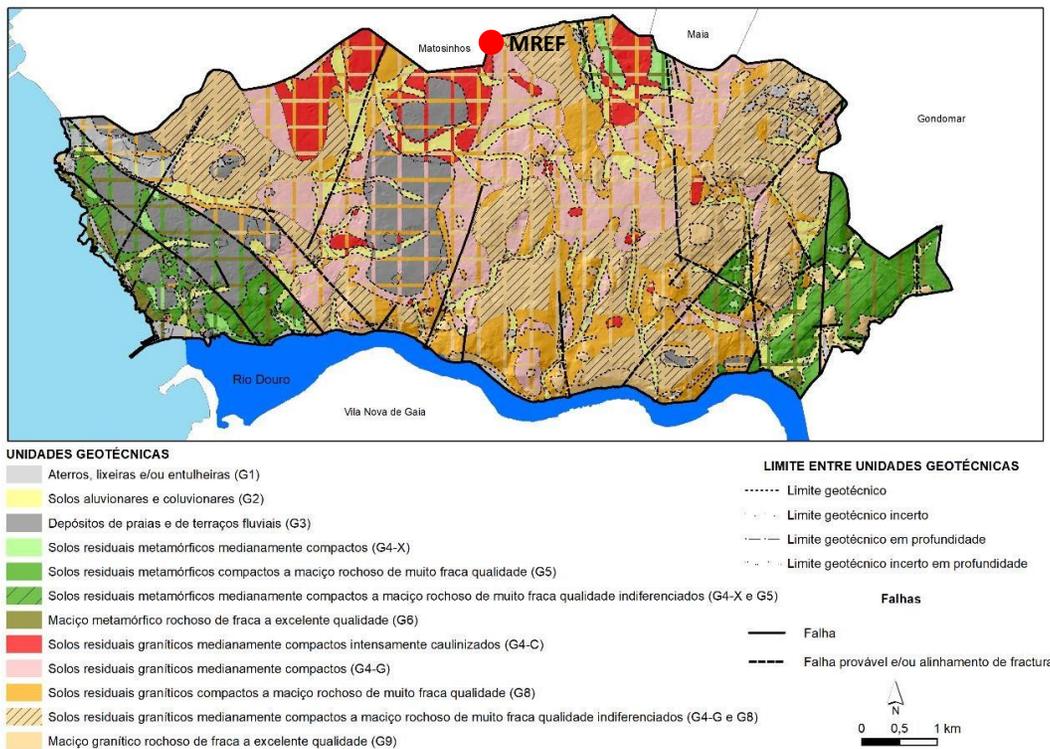


Figura 3.61 - Unidades Geotécnicas no concelho do Porto
(Fonte: Carta Geotécnica do Porto, CMP, 2003)

Município de Matosinhos

Esta análise tem por base o Relatório de revisão do PDMM onde é referido que no território abrangido pelo PDMM predominam as rochas ígneas, grande mancha de rocha granítica (granito do Porto). Neste concelho o granito apresenta-se muito alterado. Existem manchas relativamente extensas, em que o grau de alteração é de tal ordem que a rocha se apresenta transformada em caulino (rocha sedimentar).

O processo de caulinação é muito frequente no concelho. A área designada por Couto Mineiro de Matosinhos (confluência de quatro lugares – Leça do Balio, Custóias, São Mamede de Infesta e Senhora da Hora, apresentou importantes reservas de caulino (fortemente reduzidas pela ocupação urbana).

As rochas metamórficas estão representadas por uma maior variedade de tipos litológicos (migmatitos, gnaisses, micaxistos e rochas afins) estando algumas delas agrupadas na formação “Complexo Xisto-Grauváquico”, que se regista sobretudo ao longo da ribeira da Carreira e em alguns troços do rio Leça e seus afluentes.

Quanto às rochas sedimentares, além do caulino, já mencionado, podemos encontrar neste concelho formações de areias e cascalheiras de parais e areias de duna e depósitos de praias antigas. Segundo DIAS (1995), no caso de Matosinhos, o principal agente que contribui para a formação das rochas sedimentares é a água. Com efeito, observam-se rochas sedimentares nas imediações das principais linhas de água e próximo do mar.

As formações de areias e cascalheiras de praia e areias de duna observam-se sobretudo no limite poente de Lavra, Perafita e no limite noroeste de Leça da Palmeira.

Quanto aos depósitos de praias antigas, os materiais que os constituem são, essencialmente, calhaus de quartzo e de quartzito.

Neste concelho, a mancha mais expressiva destas formações desenvolve-se a este das formações de areias e cascalheiras, distribuindo-se também em pequenas manchas no território, nomeadamente, na praia entre o Castelo do Queijo e o Porto de Leixões; próximo das margens do rio Leça em associação com os seus terraços fluviais; e no Padrão da Légua e em São Mamede de Infesta (camuflados pelo aglomerado urbano).

Os terraços fluviais do rio Leça também se encontram relacionados com as variações do nível do mar. “...à medida que o nível das águas vai baixando, a energia do rio vai aumentando e o curso deste acaba por se ir fazendo a níveis cada vez mais baixos e, por isso, vão aparecendo terraços fluviais aluvionares abandonados a cotas cada vez mais baixas. Estes terraços aluvionares, composicionalmente, são bastante diferentes dos depósitos marinhos, já que se verifica quase sempre a presença de uma matriz argilosa a envolver os grãos maiores com dimensões muito variadas; são não só areias, mas também alguns calhaus rolados de quartzo e quartzito.” (DIAS,1995. p.33).

São também de realçar os rochedos presentes na linha de costa, sendo de granito e gnaisse.

A figura 3.62 permite verificar que a área de implantação do projeto no município de Matosinhos é constituída por formações graníticas.

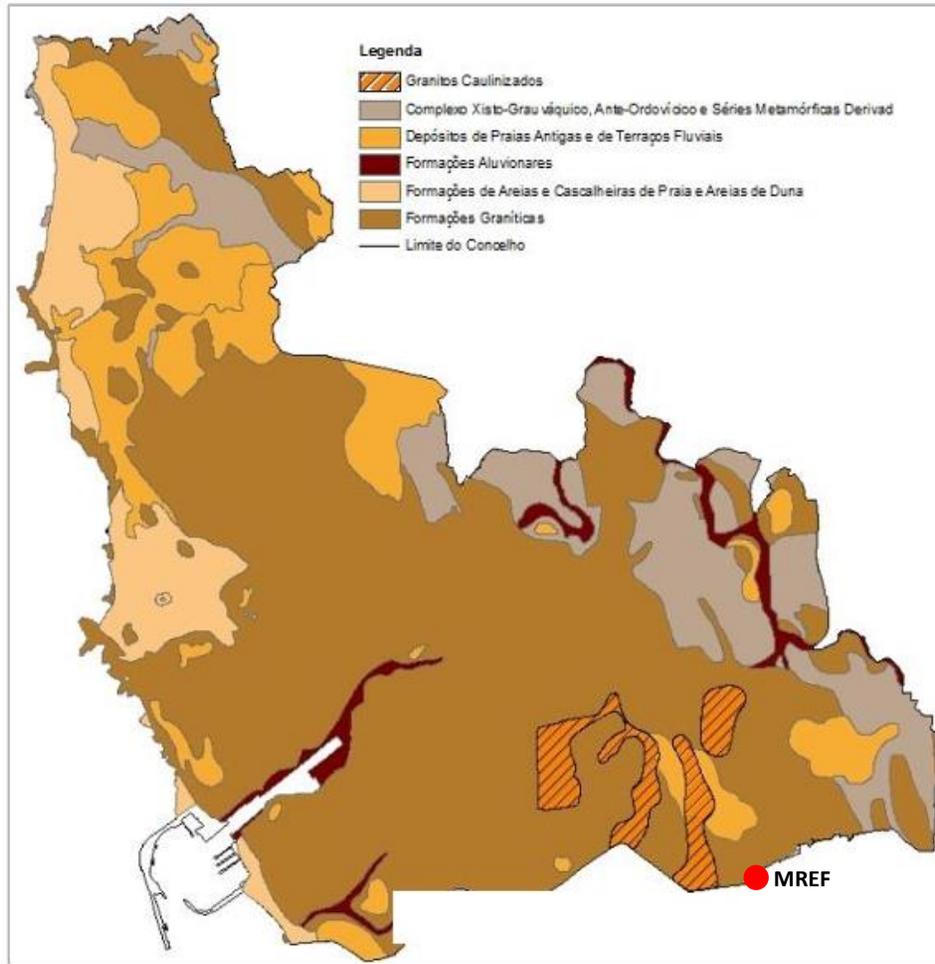


Figura 3.62 - Caracterização litológica da área do projeto
(Fonte: Planta de geologia de Matosinhos, Revisão do PDM – Anexo VIII)

3.12.1.4. Sismicidade

Portugal, no contexto da tectónica de placas, situa-se na placa euro-asiática, limitada a sul pela falha Açores-Gibraltar, a qual corresponde à fronteira entre as placas euro-asiática e africana e, a oeste, pela falha dorsal do oceano Atlântico.

O movimento das placas caracteriza-se pelo deslocamento para norte da placa africana e pelo movimento divergente de direção este-oeste na dorsal atlântica.

Os dados disponibilizados pelo Instituto de Meteorologia demonstram que a atividade sísmica do território português resulta de fenómenos localizados na fronteira entre as placas euro-asiática e africana (sismicidade interplaca) e de fenómenos localizados no interior da placa euro-asiática (sismicidade intraplaca).

Em função do enquadramento geodinâmico regional do território continental português verifica-se que a sismicidade, associada a falhas ativas, apresenta dois casos distintos:

- Para sismos gerados no oceano (sismos interplacas) a sua sismicidade pode considerar-se elevada. Os sismos apresentam magnitudes elevadas ($M > 6$) e períodos de retorno de algumas centenas de anos;
- Para sismos intraplaca a sismicidade é moderada passando a baixa nas zonas situadas no norte de Portugal. Este facto não significa que nestas zonas não possam ocorrer sismos de magnitudes significativas, mas que os seus períodos de retorno são da ordem dos milhares a dezenas de milhares de anos.

Fundamental para a avaliação da perigosidade e do risco sísmico é o reconhecimento geológico, designadamente o que tem como objetivo a identificação das estruturas ativas.

A figura 3.63 reproduz o mapa neotectónico de Portugal continental, elaborado por Cabral (1996), que teve como critério de atividade o período de 2 milhões de anos, isto é, de forma aproximada, o Quaternário. Tenta expressar, desta forma, as falhas em que houve movimentação durante o Quaternário e que, conseqüentemente, podem voltar a movimentar-se (embora, para algumas, o período de recorrência possa ser muito longo).

Na zona de implantação do projeto estão representadas duas falhas prováveis com movimento vertical desconhecido.

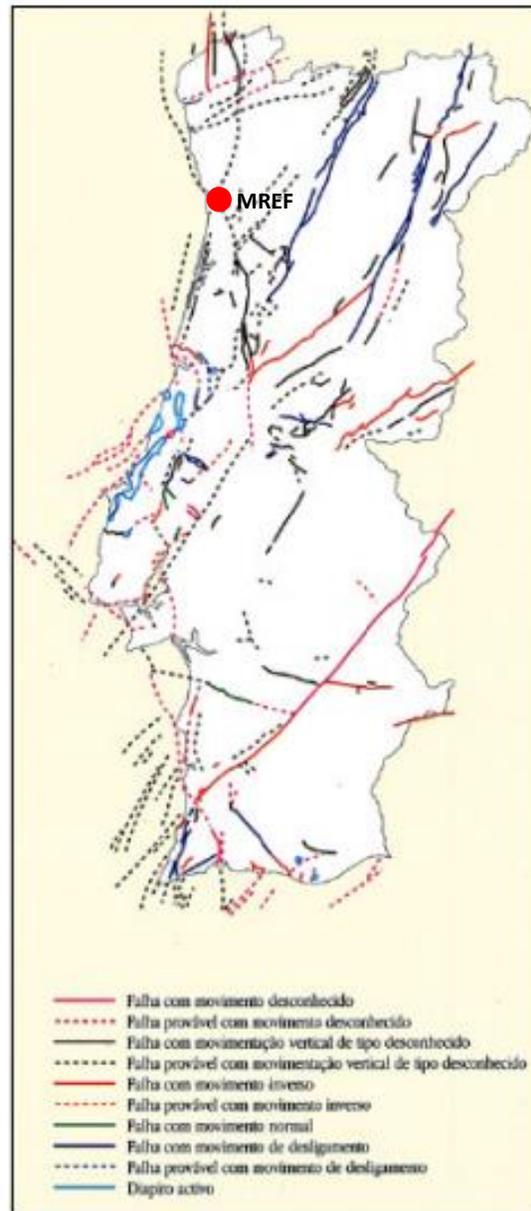


Figura 3.63 - Mapa neotectónico de Portugal Continental
 (Fonte: Cabral, 1996)

O conceito de neotectónica e de atividade das estruturas geológicas é, neste caso, bastante alargado, pois inclui não apenas o regime tectónico atual, mas também a transição para este regime, isto é, a passagem do Pliocénico superior para o Quaternário, a qual foi caracterizada por incremento da atividade tectónica e por levantamento regional generalizado.

A região de Porto integra-se do ponto de vista estrutural e geotécnico na Zona Centro Ibérica do Maciço Hespérico, que constitui o maior fragmento contínuo do Soco Hercínico da Europa.

Segundo o mapa de distribuição das várias intensidades sísmicas, apresentado na figura 3.64, a região abrangida pelo estudo insere-se numa zona de intensidade sísmica máxima grau VI (na escala de Mercalli modificada).

Os efeitos das intensidades registadas caracterizam-se por provocar estragos ligeiros, com deslocações de árvores, postes e queda de estuque dos tetos.

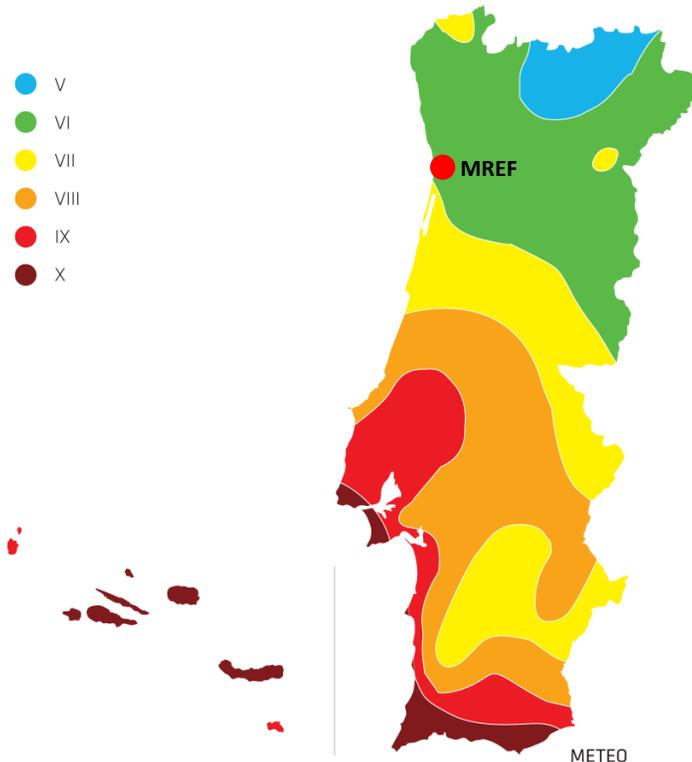


Figura 3.64 - Mapa de intensidades sísmicas máximas para Portugal
(Fonte: <https://esg.pt>, outubro de 2024)

Tendo em conta a distribuição da intensidade sísmica máxima, foi efetuado o zonamento de risco sísmico em Portugal Continental, de acordo com o Regulamento de Segurança e Ações para Estruturas de Edifícios e Pontes, aprovado pelo Decreto-Lei n.º 235/83 de 31 de maio (revogado pelo Decreto-Lei n.º 95/2019, de 18 de julho, no que diz respeito à aplicação a estruturas para edifícios). Este regulamento estabelece os coeficientes de segurança a aplicar nas construções de edifícios e pontes em cada uma das 4 zonas identificadas que, por ordem decrescente de grau de sismicidade, são designadas por A, B, C e D.



Figura 3.65 - Mapa de zonamentos sísmicos em Portugal Continental

Considerando a divisão territorial constante no mapa de zonamento sísmico, figura 3.65, a área do projeto insere-se na zona D correspondendo um valor de coeficiente de sismicidade de 0,3, considerado o menos crítico no território nacional.

Na região onde a área de estudo se insere, segundo o POOC a sismicidade atual da região é moderada, mas frequente, evidenciando que a tectónica recente se mantém ativa. No que respeita à sismicidade, de acordo com a Carta de Risco Sísmico para um período de retorno de 1000 anos, na área em estudo, o valor da aceleração no firme estará entre os 50 e os 75 cm/s^2 .

De acordo com a Carta de Isossistas de Intensidades Máximas observadas em Portugal Continental, do Instituto de Meteorologia, o local em análise insere-se na zona de grau VI da escala de Mercalli modificada.

3.12.1.5. Caracterização dos recursos minerais

No âmbito da caracterização dos recursos minerais, incluindo os depósitos minerais (minas) e as massas minerais (pedreiras), verificou-se que na área de intervenção do projeto não estão referenciadas quaisquer áreas cativas ou de reserva ou ainda concessões para exploração e pesquisa de recursos minerais, de acordo com a informação publicada na página eletrónica da Direção Geral de Geologia e Energia (www.dgeg.pt, consultada em 07/04/2025).

O Roteiro das Minas e Pontos de Interesse Mineiro e Geológico de Portugal disponível em <http://www.roteirodasminas.dgeg.gov.pt/>, permite verificar a inexistência de minas e de eventuais servidões administrativas de âmbito mineiro na área de intervenção do projeto.

3.12.1.6. Valores geológicos de interesse

Na área de implantação do projeto não foi identificado património geológico relevante.

Não está igualmente descrito qualquer tipo de património geológico ou geomineiro de interesse, nos Planos Diretores Municipais do Porto ou de Matosinhos.

3.12.2. Avaliação dos impactes ambientais

A análise dos impactes e riscos ambientais na componente geológica é efetuada considerando, principalmente, a hipótese de destruição do património ou recursos geológicos existentes, sendo também consideradas as alterações introduzidas a nível geomorfológico e geotécnico.

O grau de intensidade de natureza negativa dos impactes na geologia é atribuído da seguinte forma:

- **Baixa** – Quando não é reconhecido na área património/recurso geológico com relevância museológica ou económica e/ou quando afetação é pouco sensível numa área já previamente artificializada. Quando o risco de instabilidade do terreno é nulo ou residual face às características geológicas (tipo de formação rochosa e/ou grau de alteração) e geotécnicas do terreno (atitude e preenchimento das fraturas);
- **Média** – Quando o risco de destruição do património geológico atinge áreas importantes no local do projeto (10 – 30 %) face à distribuição e abundância deste mesmo património. Quando o risco de instabilidade do terreno é moderado face às características geológicas (tipo de formação rochosa e/ou grau de alteração) e geotécnicas do terreno (atitude e preenchimento das fraturas);
- **Alta** – Quando o risco de destruição do património geológico atinge grande parte da área onde ele se encontra disponível (> 30 %) face à distribuição e abundância deste mesmo património. Quando o risco de instabilidade do terreno é elevado face às características geológicas (tipo de formação rochosa e/ou grau de alteração) e geotécnicas do terreno (atitude e preenchimento das fraturas).

Fase de construção

Conforme referido anteriormente, na área de estudo não existe (quer descrito, quer observável) património geológico (didático, cultural ou museológico) de interesse que exija a sua preservação.

Na fase de construção os impactes resultarão sobretudo das ações de terraplenagem que alterarão o relevo local. Contudo, a área em causa, no interior do perímetro industrial, não possui formas de relevo de cota elevada ou de declives acentuados, sendo uma área de características aplanadas, não estando prevista a realização de escavações ou aterros relevantes.

Desta forma, considera-se que o impacto da fase de construção será **negativo, direto, de magnitude moderada** (duração: permanente e extensão: isolado) e **pouco significativo**.

Fase de exploração

Na fase de funcionamento não ocorrem novos impactos sobre a geologia/geomorfologia. Os impactos provocados pelas atividades construtivas anteriormente descritas, nomeadamente os respeitantes às alterações geomorfológicas, sendo permanentes, prolongam-se em definitivo.

Fase de desativação

Na fase de desativação, durante a qual potencialmente ocorrerão algumas operações de remoção de equipamentos e de demolição de algumas infraestruturas no interior do edifício existente, não ocorrerão impactos nesta componente.

Impactes cumulativos

Não se identificam impactos cumulativos na geologia, geomorfologia e recursos minerais, associados ao projeto.

3.12.3. Medidas de mitigação

No sentido de diminuir a significância dos impactos enumerados no ponto 3.12.3, consideram-se as medidas de mitigação previstas para a fase de construção, as seguintes:

- As ações de alteração do relevo e decapagem dos solos deverão ser limitadas às áreas estritamente necessárias à execução dos trabalhos e durante o menor tempo possível;
- A execução de escavações e aterros deverá ser interrompida em períodos de elevada pluviosidade e devem ser tomadas as devidas precauções para assegurar a estabilidade dos taludes e evitar o respetivo deslizamento;
- Sempre que possível, utilizar os materiais provenientes das escavações como material de aterro, de modo a minimizar o volume de terras sobrantes (a transportar para fora da área de intervenção).

3.12.4. Monitorização e medidas de gestão ambiental

Não estão previstas medidas de gestão ambiental ou planos de monitorização para o descritor geologia, geomorfologia e recursos naturais.

3.13. AVALIAÇÃO DO RISCO DE IMPACTES AMBIENTAIS E EMERGÊNCIAS

No presente capítulo apresenta-se uma síntese da análise de risco, que tem por objetivo identificar os riscos de potenciais impactes ambientais que podem ocorrer na MREF, atualmente e após concretizadas todas alterações previstas no projeto, e descrever os meios disponíveis de minimização desses mesmos riscos.

3.13.1. Descrição da situação de referência

Para cada uma das atividades ou áreas da MREF é efetuada a identificação dos aspetos ambientais, e a cada aspeto ambiental identificado é classificado, relativamente ao nível de influência da organização, condições de operação e enquadramento na fase de ciclo de vida, e é associado um impacte ambiental. Os aspetos ambientais identificados são listados e classificados, de acordo com a metodologia de avaliação, de forma a ser determinada a sua significância. Toda esta informação foi registada na Matriz de Identificação de Aspetos e Avaliação de Impactes Ambientais, que consta no Anexo II.8.

Nem todos os aspetos ambientais são controlados diretamente pela MREF. Dessa forma, os aspetos ambientais são classificados, com base no nível de influência, em:

- Aspetos Ambientais Diretos, aqueles que a MREF consegue gerir e controlar e que estão normalmente associados ao processo da MREF;
- Aspetos Ambientais Indiretos, aqueles que a MREF não consegue controlar, apenas influenciar, por exemplo associados ao transporte ou aos fornecedores.

Quanto à determinação das condições de operação foram consideradas as seguintes:

- Funcionamento normal (N), são consideradas as atividades de rotina;
- Situação ocasional (O), são consideradas as situações de paragem/arranque (P/A) ou atividades não rotineiras, mas previstas;
- Situação de emergência (E) que correspondem a situações imprevistas de emergência.

A Identificação de Aspetos e Avaliação de Impactes Ambientais Identificação levou em consideração seis fases do ciclo de vida, conforme esquema da figura 3.66:

- Fase 1 - Extração/seleção bens e recursos;
- Fase 2 - Transporte das matérias-primas (MP) e materiais auxiliares (MA);
- Fase 3 - Atividade da empresa;
- Fase 4 - Transporte do produto acabado;
- Fase 5 - Processamento e enchimento;
- Fase 6 - Uso do produto em fim de vida.

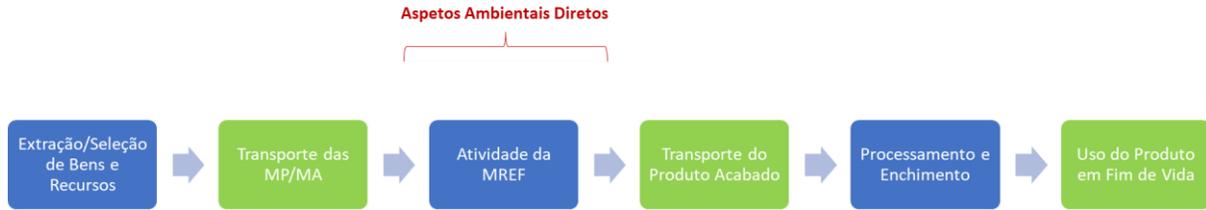


Figura 3.66 - Identificação das fases do ciclo de vida

Em condições normais de funcionamento da MREF, os aspetos ambientais considerados significativos são os seguintes:

- Consumo de matérias-primas;
- Consumo de diferentes tipos de energia;
- Emissões atmosféricas pontuais e difusas.

Os principais perigos presentes na MREF estão associados à utilização e ao armazenamento de produtos de base solvente e outros igualmente perigosos, bem como à utilização de gás natural como combustível, cuja natureza e características físico-químicas tornam possível a ocorrência de incêndios e derrames, em condições ambientais específicas.

Foram também considerados na análise os seguintes cenários: inundação associado a condições atmosféricas adversas e a presença de microrganismos patogénicos, com especial destaque para a bactéria *Legionella*.

As situações de emergência ambiental resultam de ocorrências não planeadas de eventos ou condições que constituem geralmente situações de risco para o ambiente, ou seja, que produzem direta ou indiretamente efeitos adversos para o ambiente. As fontes de perigo de uma instalação estão, na sua maioria, relacionadas com as substâncias utilizadas bem como, com as fontes de energia, os sistemas de tratamento de emissões poluentes e as condições de operação das atividades de armazenamento, processamento e eliminação.

A identificação dos cenários de emergência, que poderão ocorrer na MREF, teve por base o histórico de ocorrências, o levantamento de potenciais situações associadas aos processos e atividades desenvolvidas na MREF e fenómenos naturais adversos e consistem nos seguintes:

- Derrame de substâncias perigosas;
- Fuga de gás natural;
- Fuga de gás fluorado com efeito de estufa;
- Explosão;

- Emissões de COV para a atmosfera;
- Inundação / condições atmosféricas adversas;
- Incêndio;
- Presença de microrganismos patogénicos.

Em situações de emergência, apenas o cenário de derrame de substâncias perigosas foi considerado um aspeto ambiental significativo.

Conforme referido anteriormente, relativamente ao regime de prevenção de acidentes graves que envolvem substâncias perigosas, publicado pelo Decreto-Lei n.º 150/2015, de 5 de agosto, o estabelecimento industrial da MREF não se encontra abrangido. Em anexo apresenta-se o estudo realizado em maio de 2023 pela MREF, relativo à abrangência das suas atividades pelo regime de PAG (Anexo II.9 - Estudo PAG).

Relativamente às condições de armazenamento de substâncias e misturas perigosas existem locais específicos nas instalações da MREF para o efeito.

Os principais equipamentos, infraestruturas ou locais existentes na MREF suscetíveis de provocar um acidente durante o seu funcionamento são:

- Sala de preparação de tintas;
- Armazém de Produtos Químicos (APQ);
- Armazém de tintas em stock;
- Depósitos subterrâneos de solvente;
- Parque de resíduos perigosos;
- Máquina lavagem (limpeza de peças e acessórios);
- Máquina destilação (limpeza de peças e acessórios);
- Caldeiras de termofluido;
- Chillers;
- Gerador vapor;
- Máquinas de impressão e complexagem.

3.13.2. Avaliação dos impactes ambientais

A metodologia de avaliação dos aspetos ambientais diretos realiza-se em três passos:

- Determinação da gravidade;
- Determinação da frequência ou probabilidade;

- Avaliação das condições de controlo.

O risco ambiental, consiste no efeito combinado da probabilidade/frequência da ocorrência de um acontecimento não desejado e a gravidade das suas consequências em termos ambientais.

Determinação da gravidade

A gravidade é uma categoria que avalia o grau de perigosidade do aspeto para o ambiente. Foram definidas quatro categorias para a classificação da gravidade do impacte ambiental:

- Baixa (1);
- Média (2);
- Elevada (3);
- Muito elevada (4).

As categorias de gravidade, relativas aos aspetos ambientais diretos encontram-se na tabela 3.29.

Tabela 3.29 - Categorias de gravidade relativas aos aspetos ambientais diretos

Aspeto	Gravidade			
	1 - Baixa	2 - Média	3 - Elevada	4 - Muito Elevada
Emissões atmosféricas a partir de fontes fixas	Todos os parâmetros abaixo do LMm e do VLE. Não monitorizados	Parâmetros abaixo de LMm	Parâmetros acima de LMm	Emissões em situação de emergência
Outras Emissões atmosféricas	Não se emitem partículas sólidas nem compostos perigosos	Emitem-se partículas, mas não compostos perigosos	São emitidos compostos perigosos ou emissões difusas com limites de emissão	Emissões em situação de emergência
Fuga de fluídos de refrigeração	O gás emitido tem Potencial de Aquecimento Global (GWP) inferior a 150	Equipamentos contendo menos de 5 ton CO ₂ eq de gás	Equipamentos contendo entre 5 (inclusive) até 50 ton CO ₂ eq de gás	Equipamentos contendo 50 ou mais ton CO ₂ eq de gás
Águas residuais	Águas residuais do tipo doméstico	Águas residuais industriais sem substâncias perigosas	Águas residuais industriais com substâncias perigosas	Águas residuais geradas em situações de emergência
Ruído	A zona onde se enquadra não tem recetores sensíveis	A zona onde se enquadra tem recetores sensíveis, no entanto não há registo de reclamações	A zona onde se enquadra encontra-se rodeada de recetores sensíveis com registo de reclamações	Ruído emitido em situações ocasionais ou emergência
Resíduos	Resíduos não perigosos valorizáveis e/ou produzidos em quantidades ≤ 20 ton	Resíduos não perigosos produzidos em quantidades > 20 ton	Resíduos perigosos valorizáveis e/ou produzidos em quantidades ≤ 30 ton	Resíduos perigosos e/ou produzidos em quantidades > 30 ton

Tabela 3.29 - Categorias de gravidade relativas aos aspetos ambientais diretos (Cont.)

Aspeto	Gravidade			
	1 - Baixa	2 - Média	3 - Elevada	4 - Muito Elevada
Consumo de Energia	< 100 TEP	< 500 TEP	500 < Consumo < 1 000 TEP	> 1 000 TEP
Consumo de Água	Utilização de água da rede de abastecimento	Utilização de água subterrânea e/ou superficial com potência inferior a 5 cv	Utilização de água subterrânea e/ou superficial com potência superior a 5 cv	Utilização de água subterrânea em zonas sensíveis com elevado consumo
Consumo de materiais	Não existem restrições ao consumo e/ou não classificados não perigosos	Existem restrições ao consumo, mas não são classificados perigosos	Matéria classificada como perigosa (para a saúde humana)	Matéria classificada como perigosa para ambiente
Libertação de microrganismos patogénicos	Não detetado	< 1 000 UFC/L	Entre 1 000 e 10 000 UFC/L	> 10 000 UFC/L

Determinação da Frequência (F) ou Probabilidade (P)

Definiram-se quatro categorias de ocorrência de um impacte associado a um determinado aspeto ambiental, isto é, quantas vezes o impacte pode acontecer num determinado período de tempo.

Considera-se frequência de ocorrência para as condições normais ou ocasionais. Para situações de emergência considera-se a probabilidade de ocorrência do impacte.

As categorias de frequência e probabilidade encontram-se na Tabela 3.30.

Tabela 3.30 - Categorias de frequência e probabilidade de ocorrência

Categoria	Descrição	Frequência (F) (condições de operação normal e ocasional)	Probabilidade (P) (condições de emergência)
1	Improvável	Não ocorre, ou pode ocorrer com espaçamento superior a 1 ano (> 1 ano)	Nunca ocorreu, não é previsível que aconteça, e não existe histórico.
2	Ocasional	Pode ocorrer pelo menos 1 vez por trimestre	Ocorreu uma vez nos últimos 5 anos
3	Provável	Ocorre várias vezes e existe histórico (mais do que 1 vez por semana)	Ocorreu uma vez nos últimos 2 anos
4	Frequente	Ocorre de forma contínua (24h/dia) ou de forma sistemática (todos os dias)	Ocorre uma vez por ano, tem histórico com vários registos

Determinação do risco ambiental e da significância dos impactes

Para cada aspeto ambiental determina-se o risco ambiental, através da combinação da gravidade (G) (Tabela 3.29) e da frequência (F) ou probabilidade (P) (Tabela 3.30).

$$RA = (G \times F) \text{ ou } (G \times P)$$

Na Tabela 3.31 encontra-se a matriz de risco ambiental.

Tabela 3.31 - Matriz de risco ambiental

Frequência (F) ou Probabilidade (P)		Gravidade			
		1 - Baixa	2 - Média	3 - Elevada	4 - Muito Elevada
1	Improvável	1	2	3	4
2	Ocasional	2	4	6	8
3	Provável	3	6	9	12
4	Frequente	4	8	12	16

Em função dos valores obtidos do risco ambiental definiram-se quatro níveis de risco ambiental, reunidos na Tabela 3.32.

Tabela 3.32 - Níveis de risco ambiental

Nível de risco	Valor da matriz	Definição
1	$G \times P < 4$	Risco ambiental baixo
2	$4 \leq G \times P < 6$	Risco ambiental médio
3	$6 \leq G \times P \leq 9$	Risco ambiental elevado
4	$G \times P > 9$	Risco ambiental muito elevado

Avaliação das condições de controlo

Em seguida são avaliadas as condições de controlo existentes para o aspeto ambiental de forma a reduzir ou eliminar o impacte ambiental associado. As condições de controlo apresentadas na Tabela 3.33, dizem respeito aos meios de controlo operacional existentes, com enfoque na redução na fonte e/ou exposição do meio.

Tabela 3.33 - Condições de controle

Categoria	Aspetos Diretos
	Condições de Controle (C)
1	Existem, são suficientes e eficientes e o potencial de melhoria é muito reduzido.
2	Existem, mas ainda não são suficientes ou têm algumas deficiências e existe alguma possibilidade de melhoria.
3	Existem, mas são insuficientes e existe potencial de melhoria.
4	Não existem condições de controle, ou tem graves deficiências.

Considerando o nível de risco ambiental (RA) (Tabela 3.32 e a categoria de Condições de Controle (Tabela 3.33), determinou-se a matriz de significância, identificada na Tabela 3.34.

Tabela 3.34 - Matriz de significância

Nível de Risco Ambiental		Categoria de Condições de Controle (C)			
		1	2	3	4
1	Baixo/aceitável	1	2	3	4
2	Médio	2	4	6	8
3	Elevado	3	6	9	12
4	Muito elevado	4	8	12	16

O impacto ambiental é considerado significativo se $(RA \times C) \geq 6$ e não significativo se $(RA \times C) < 6$.

Tendo em conta a matriz de significância devem ser definidos os objetivos, metas e o programa, e, implementadas ações de acordo com as seguintes prioridades:

- Aspeto ambiental de 1.ª prioridade: $12 \leq (RA \times C) \leq 16$
- Aspeto ambiental de 2.ª prioridade: $6 < (RA \times C) < 12$
- Aspeto ambiental de 3.ª prioridade: $1 \leq (RA \times C) \leq 6$

Avaliação dos aspetos ambientais influenciáveis (Indiretos)

Para cada uma das atividades ou produtos fornecidos, com expressão para a MREF, é ainda efetuada a avaliação dos Aspetos Ambientais Influenciáveis (Indiretos). São considerados aspetos ambientais influenciáveis significativos aqueles que cumpram cumulativamente as duas seguintes condições:

- Considera-se haver hipótese de a MREF influenciar (Resposta Sim à questão Influenciável?);
- Existem obrigações de conformidade, aplicáveis a terceiros ao serviço da MREF, que podem afetar o cumprimento ou o desempenho ambiental desta e que são categorizados conforme apresentado na tabela 3.35.

Tabela 3.35 - Descrição da aplicabilidade das obrigações de conformidade

Categoria	Descrição
1	Existem e, embora aplicáveis a terceiros ao serviço da MREF, podem afetar o cumprimento ou o desempenho ambiental desta.
2	Existem, mas não afetam o cumprimento legal ou o desempenho ambiental da MREF.
3	Não existem.

Fase de construção

As obras inerentes às alterações a implementar, durante os anos de 2025 e 2026, implicarão a existência de maquinaria e material de apoio aos trabalhos, nas instalações da MREF. Poderá existir a ocorrência de derrames acidentais de determinados produtos ou substâncias perigosas aquando do seu manuseamento pelos trabalhadores, bem como de óleos e combustíveis dos equipamentos e veículos, o que poderá conduzir à contaminação do solo por ação de escorrências.

Apesar da considerável probabilidade de ocorrência deste tipo de acontecimento, os impactos daí resultantes consideram-se **negativos, diretos**, de **magnitude reduzida** (duração: temporário e extensão: isolado) e **pouco significativo**.

Fase de exploração

Face à análise de risco efetuada para a situação de referência, e de acordo com as alterações que o projeto prevê, verifica-se que avaliação de riscos se encontra sistematizada na Matriz de Identificação de Aspectos e Avaliação de Impactes Ambientais, que consta no Anexo AII.8.

Com a introdução do projeto de alterações, na MREF existe a possibilidade do aumento, pouco significativo, das fontes de perigo de acidente na instalação, associados principalmente ao incremento da capacidade de armazenamento de substâncias/misturas inflamáveis (solventes, tintas, etc) e aos seguintes equipamentos, infraestruturas ou locais:

- Unidade de recuperação de solventes (SRU);
- Depósitos de solvente (acetato de etilo e álcool etílico);

- Armazém de produtos químicos.

De um modo global, o investimento realizado resulta numa maior conformidade com os requisitos legais e normativos e também uma melhoria das condições operacionais da instalação.

Dado o tipo de equipamentos, as medidas de prevenção e proteção adotadas, considera-se que os riscos são baixos e encontram-se devidamente controlados, os impactes daí resultantes consideram-se **negativos, diretos, de magnitude moderada** (duração: permanente e extensão: restrito) e **significativo**.

Fase de desativação

A adoção de quaisquer medidas durante esta fase será no sentido de, sempre que possível, repor as condições iniciais existentes antes da implementação desta unidade industrial, o que conduzirá a um impacte ambiental **positivo, direto, de magnitude moderada** (duração: permanente e extensão: restrito) e **significativo**.

Impactes cumulativos

Não se identificam impactes cumulativos.

3.13.3. Medidas de mitigação

Neste subcapítulo são apresentadas as Medidas de mitigação definidas para os diferentes cenários de emergência que poderão ocorrer na MREF, independentemente da fase do projeto, por se considerar que as mesmas são transversais.

Incêndio

No que diz respeito aos riscos externos, o mais importante, excluindo eventos de catástrofes naturais, está associado à ocorrência de um incêndio no interior do perímetro industrial, onde coexistem outras instalações industriais do Grupo MRI. No entanto, a organização interna e os meios de prevenção e alerta do Grupo estão devidamente preparados para encarar qualquer situação de acidente que ocorra. São Medidas de mitigação:

- A implementação do Plano de Segurança Interno, onde são apresentadas as medidas de autoproteção, tendo em conta os locais de risco potencial para a segurança dos colaboradores e das instalações do projeto. Este plano é ativado sempre que se registre alguma alteração a situação normal de funcionamento das atividades, que incorra numa potencial situação de emergência;
- Participação em ações de formação e simulacros, com periodicidade anual, de forma a avaliar a eficácia das medidas listadas no plano e a resposta dos seus colaboradores em caso de emergência;

- Operacionalização e manutenção dos meios de controlo e extinção de incêndio, designadamente:
 - Sistema Automático de Detecção de Incêndio, sendo que as informações são centralizadas na Central de Detecção de Incêndio, localizada na zona administrativa da MREF, outra na entrada do pavilhão 5 e uma no pavilhão 10.
 - Sistema de deteção e extinção Automática de Incêndio, instalado em impressoras e complexadoras, que utilizam solventes. O sistema de extinção de CO₂ é acionado pela deteção de chama ou pode ser ativado manualmente.
 - Extintores, com capacidades e tipos de agentes extintores variáveis, de acordo com o local.
 - No parque de armazenamento de solvente regista-se a presença de um carretel e um depósito de espumífero.
 - Hidrantes exteriores, nas fachadas dos edifícios em alguns locais no interior das instalações existem bocas-de-incêndio, com as respetivas mangueiras, para uso exclusivo das brigadas de incêndio, em caso de emergência.
 - A rede de incêndio é alimentada através de uma central de bombagem localizada junto à serralharia e alimentada pela água dos poços existentes no perímetro industrial.

Derrame de substâncias perigosas

No parque de armazenamento de solventes, a introdução do novo depósito de solvente de 45 m³ de capacidade, distribuída em dois compartimentos (20 m³ de álcool etílico para utilização na flexografia e 25 m³ de acetato de etilo recuperado para limpezas na impressão), permite a alimentação direta, por sistema de bombagem e tubagens de solvente puro e do solvente para limpeza às máquinas de impressão de flexografia e máquina de lavagem de tinteiros, reduzindo a necessidade de existência de recipientes de capacidade intermédia (IBC's) no interior da fábrica, minimizando os riscos de segurança subjacentes de incidentes e acidentes associados à existência e manuseamento desse tipo de embalagens.

A requalificação das condições de toda a área de armazenagem de solvente permite conferir uma maior acessibilidade e visibilidade dos equipamentos e elementos existentes nomeadamente tubagens de ligações entre depósitos, sistemas de bombagem e caleira técnica facilitando os mecanismos de inspeção de rotina e intervenção imediata em caso de falha. Importa referir que estas alterações tiveram em consideração as Melhores Tecnologias Disponíveis do BREF EFS (*Emissions from Storage*) ao nível do armazenamento e manuseamento de substâncias perigosas face aos riscos ambientais e de segurança subjacentes à sua utilização. Esta instalação, dedicada ao armazenamento de solventes possui projeto da especialidade, aprovado pela Direção Geral de Geologia e Energia (DGEG), estando sujeita a verificações e inspeções periódicas cumprindo com a legislação vigente aplicável.

A empresa dispõe de áreas dedicadas, claramente definidas, para a armazenagem de produtos químicos e de matérias-primas, com condições ajustadas aos materiais armazenados e à prevenção de potenciais acidentes, incluindo bacias de retenção e kit de derrames.

A área do armazém de produtos químicos (APQ) com a reformulação e ampliação, recorrendo a sistemas de armazenagem "flowtrack"; será uma área dedicada exclusivamente a produtos químicos, equipada com sistema de retenção de derrames, portas corta-fogo e outros sistemas de emergência aplicáveis.

Quanto à ocorrência de derrames não controlados, de substâncias químicas, na rede de águas pluviais, importa referir que são Medidas de mitigação:

- Disponibilidade de kits de contenção de derrames, em vários locais onde se regista o manuseamento e armazenamento de substâncias químicas perigosas;
- Na instrução geral de emergência (anexo 6, do Manual de medidas de autoproteção) estão descritas as medidas a desencadear em caso de derrame. Especificamente para emergências ambientais, a MREF descreve a metodologia de atuação nas diferentes situações contempladas na Instrução de Trabalho " IT001 - Emergências Ambientais" (Anexo II.10).

Fuga de gás natural

A MREF descreve a metodologia de atuação nas diferentes situações contempladas na Instrução de Trabalho "Emergências Ambientais" (IT001), designadamente a fuga de gás natural. Foram definidas as seguintes Medidas de mitigação:

- Efetuar inspeção periódica às tubagens.
- Garantir a realização das inspeções regulares à rede de gás, por organismo de inspeção certificado.
- Rotina de inspeção visual do funcionamento das caldeiras.
- Definir normas de segurança na realização de trabalhos específicos de manutenção na rede de gás e equipamentos associados.

Fuga de gás fluorado com efeito de estufa

A MREF descreve a metodologia de atuação nas diferentes situações contempladas na Instrução de Trabalho "Emergências Ambientais" (IT001), designadamente a fuga de gás fluorado com efeito de estufa. Foram definidas as seguintes Medidas de mitigação:

- Controlo periódico para deteção de fugas nos equipamentos;
- Verificação de fugas e intervenções nos circuitos com GFEE, realizadas por empresas e técnicos certificados;
- Plano de manutenção preventiva.

Explosão

A MREF descreve a metodologia de atuação nas diferentes situações contempladas na Instrução de Trabalho "Emergências Ambientais" (IT001), designadamente explosão. Foram definidas as seguintes Medidas de mitigação genéricas que deverão ser complementadas com a implementação do definido no Manual ATEX:

- Formação aos responsáveis pelas instalações/equipamentos sob pressão;
- Sinalização e acessibilidade controlada às áreas dos ESP;
- Normas de segurança para a realização de trabalhos específicos em zonas ATEX.

Emissões de COV para a atmosfera

A MREF descreve a metodologia de atuação nas diferentes situações contempladas na Instrução de Trabalho "Emergências Ambientais" (IT001), designadamente as emissões de COV para a atmosfera. Foram definidas as seguintes Medidas de mitigação:

- Acompanhamento permanente do funcionamento dos Sistemas de Tratamento dos Efluentes Gasosos;
- Formação periódica aos técnicos de manutenção relativa ao sistema de exaustão/ligação das máquinas aos STEG.

Inundação / condições atmosféricas adversas

A MREF descreve a metodologia de atuação nas diferentes situações contempladas na Instrução de Trabalho "Emergências Ambientais" (IT001), designadamente em caso de inundação ou outras condições atmosféricas adversas. Foram definidas as seguintes Medidas de mitigação:

- Inspeção periódica de caleiros, telhados e tubos de queda de águas pluviais, bem como de caixas de dreno nos pavimentos;
- Controlo operacional da torre de refrigeração do SRU;
- Plantas das redes de águas atualizadas.

Presença de microrganismos patogénicos

Cumprimento das normas de segurança previstas no Plano de Prevenção e Controlo da Bactéria *Legionella* (Anexo II.11).

3.13.4. Monitorização e medidas de gestão ambiental

Importa considerar que a gestão ambiental faz parte integrante da gestão global da MREF, que a mesma dispõe de uma garantia financeira, no âmbito do regime jurídico de responsabilidade por danos ambientais (Decreto-Lei n.º 147/2008, de 29 de julho, alterado pelo Decreto-Lei n.º 245/2009, de 22 de setembro, e pelo Decreto-Lei n.º 29-A/2011, de 1 de março), para fazer face a situações de danos e ameaças eminentes de danos no ambiente, e opera em cumprimento com a sua Decisão PCIP e DIA, havendo também um compromisso de cumprimento da legislação nacional e comunitária aplicável e de melhoria contínua no âmbito do seu Sistema de Gestão Ambiental.

4. MATRIZ DE AVALIAÇÃO DE IMPACTES, MEDIDAS DE MITIGAÇÃO E PROGRAMA DE MONITORIZAÇÃO

4.1. SÍNTESE DOS IMPACTES DO PROJETO

Os impactes ambientais do projeto foram avaliados, por descritor ambiental, para as fases de construção (sempre que aplicável), exploração e desativação. No capítulo 3 do EIA foi descrita a situação de referência e avaliados os impactes identificando, deste modo, as relações de causa-efeito e, conseqüentemente, os principais impactes ambientais gerados pelo projeto.

Nas tabelas 4.1, 4.2 e 4.3 são sistematizados os resultados da avaliação dos impactes do projeto nas três fases analisadas (construção, exploração e desativação).

Durante a fase de construção do projeto foi identificado um conjunto diversificado de impactes negativos, a maioria dos quais temporários dado que ocorrerão apenas enquanto as ações construtivas estiverem a decorrer. Há, no entanto, um conjunto de impactes relacionados com as alterações físicas que ocorrerão no território, nomeadamente ao nível da ocupação dos solos e paisagem que se tornarão permanentes. Contudo, todos os impactes da fase de construção, face à pequena dimensão da área de implantação do projeto e à sua localização em contexto industrial, são caracterizados como pouco significativos. Os impactes associados à socio economia e saúde humana inerentes à fase de construção são caracterizados como positivos e pouco significativos.

Na fase de exploração não ocorrem impactes negativos muito significativos. Os impactes avaliados como negativos significativos são associados à emissão de gases com efeito de estufa e à alteração dos níveis de qualidade do ar. Ao nível dos impactes positivos destacam-se os impactes associados à promoção de postos de trabalho e à dinamização da atividade económica.

Na fase de desativação não ocorrem impactes negativos muito significativos. Os impactes avaliados como negativos significativos são associados à cessação de atividade e, conseqüente, diminuição do emprego e da atividade económica. Ao nível dos impactes positivos destacam-se os impactes associados à reposição das condições iniciais ao nível do ordenamento do território e uso do solo.

Tabela 4.1 - Síntese dos impactos do projeto na fase de construção

Descritor	Impacte	Atividades	Duração	Magnitude	Intensidade	Significância
Ordenamento do território e uso do solo	Ocupação de solos	Atividades construtivas	Permanente	Moderada	Baixa	Pouco significativo
	Contaminação do solo/derrame	Terraplenagens e Circulação de veículos	Temporária	Reduzida	Baixa	Pouco significativo
Clima e alterações climáticas	Emissão de gases com efeito de estufa	Circulação de veículos, produção materiais, consumo de energia	Temporária	Moderada	Baixa	Pouco significativo
Qualidade do ar	Alteração dos níveis de Qualidade do Ar	Terraplenagens e Circulação de veículos	Temporária	Reduzida	Baixa	Pouco significativo
Recursos hídricos e qualidade da água	Contaminação das águas Subterrâneas e pluviais	Circulação de veículos	Temporária	Reduzida	Baixa	Pouco significativo
Ambiente sonoro	Alteração dos níveis sonoros	Terraplenagens, Circulação de veículos e Atividades construtivas	Temporária	Reduzida	Baixa	Pouco significativo
Resíduos	Produção de resíduos	Atividades construtivas	Temporária	Reduzida	Baixa	Pouco significativo
Paisagem	Alteração paisagística	Terraplenagens, Circulação de veículos e Atividades construtivas	Permanente	Moderada	Baixa	Pouco significativo
Socioeconomia	Fomento do emprego e da atividade económica	Atividades construtivas	Temporária	Moderada	Baixa	Pouco significativo
Saúde ambiental	Saúde humana	Atividades construtivas	Temporária	Moderada	Baixa	Pouco significativo
Geologia, geomorfologia e recursos naturais	Alteração geológica e geomorfológica	Terraplenagens	Permanente	Moderada	Baixa	Pouco significativo
Património arqueológico e arquitetónico	Património cultural	Terraplenagens, Circulação de veículos e Atividades construtivas	Permanente	Moderada	Baixa	Pouco significativo

Legenda de cores

	Impacte positivo pouco significativo
	Impacte positivo significativo
	Impacte positivo muito significativo

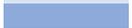
	Impacte negativo pouco significativo
	Impacte negativo significativo
	Impacte negativo muito significativo

Tabela 4.2 - Síntese dos impactos do projeto na fase de exploração

Descritor	Impacte	Atividades	Duração	Magnitude	Intensidade	Significância
Ordenamento do território e uso do solo	Contaminação do solo/derrame	Funcionamento (processo produtivo, gestão de resíduos)	Temporária	Reduzida	Baixa	Pouco significativo
Clima e alterações climáticas	Emissão de gases com efeito de estufa	Funcionamento (processo produtivo)	Permanente	Elevada	Baixa	Significativo
Qualidade do ar	Alteração dos níveis de Qualidade do Ar	Funcionamento (processo produtivo) e Circulação de viaturas	Permanente	Elevada	Baixa	Significativo
Recursos hídricos e qualidade da água	Afetação da disponibilidade	Funcionamento (processo produtivo)	Temporária	Reduzida	Baixa	Pouco significativo
Ambiente sonoro	Alteração dos níveis sonoros	Funcionamento (processo produtivo) e Circulação de viaturas	Permanente	Moderada	Baixa	Pouco significativo
Resíduos	Produção de resíduos	Funcionamento (processo produtivo)	Temporária	Reduzida	Baixa	Pouco significativo
Paisagem	Alteração paisagística	Presença dos edifícios	Permanente	Moderada	Baixa	Pouco significativo
Socioeconomia	Fomento do emprego e da atividade económica	Funcionamento (processo produtivo)	Permanente	Elevada	Baixa	Significativo
	Mobilidade local e regional		Permanente	Moderada	Baixa	Pouco significativo
Saúde ambiental	Saúde humana	Funcionamento (processo produtivo) e Circulação de viaturas	Permanente	Moderada	Baixa	Significativo

Legenda de cores

	Impacte positivo pouco significativo
	Impacte positivo significativo
	Impacte positivo muito significativo

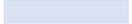
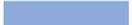
	Impacte negativo pouco significativo
	Impacte negativo significativo
	Impacte negativo muito significativo

Tabela 4.3 - Síntese dos impactes do projeto na fase de desativação

Descritor	Impacte	Atividades	Duração	Magnitude	Intensidade	Significância
Ordenamento do território e uso do solo	Repor as condições iniciais do local	Desativação da instalação	Permanente	Moderada	Média	Significativo
Clima e alterações climáticas	Emissão de gases com efeito de estufa	Circulação de veículos	Temporária	Moderada	Baixa	Pouco significativo
Qualidade do ar	Alteração dos níveis de Qualidade do Ar	Circulação de viaturas	Temporária	Reduzida	Baixa	Pouco significativo
Recursos hídricos e qualidade da água	Contaminação das águas Subterrâneas e pluviais	Desativação da instalação	Temporária	Reduzida	Baixa	Pouco significativo
Ambiente sonoro	Alteração dos níveis sonoros	Circulação de veículos e Desativação da instalação	Temporária	Reduzida	Baixa	Pouco significativo
Resíduos	Produção de resíduos	Desativação da instalação	Temporária	Reduzida	Baixa	Pouco significativo
Paisagem	Alteração paisagística	Desativação da instalação	Permanente	Moderada	Baixa	Pouco significativo
Socioeconomia	Fomento do emprego e da atividade económica	Desativação da instalação	Permanente	Elevada	Baixa	Significativo
Saúde ambiental	Saúde humana	Desativação da instalação	Temporária	Reduzida	Baixa	Pouco significativo

Legenda de cores

	Impacte positivo pouco significativo
	Impacte positivo significativo
	Impacte positivo muito significativo

	Impacte negativo pouco significativo
	Impacte negativo significativo
	Impacte negativo muito significativo

4.2. SÍNTESE DAS MEDIDAS DE MITIGAÇÃO

Segundo os Princípios da Melhor Prática em Avaliação de Impacte Ambiental (IAIA/IEA, 1999) “o processo de AIA deve providenciar a mitigação e a gestão de impactes - para estabelecer as medidas necessárias para evitar, minimizar ou compensar os impactos adversos previstos e, quando adequado, para incorporar estas medidas num plano ou num sistema de gestão ambiental”.

"Mitigação" inclui:

- Evitar o impacte através da não realização de determinada ação ou partes de uma ação;
- Minimizar os impactes através da limitação do grau ou magnitude da ação ou da sua concretização;
- Retificar o impacte através da reparação, reabilitação ou restauro do ambiente afetado;
- Reduzir ou eliminar o impacte ao longo do tempo através de operações de preservação ou manutenção durante o tempo de vida da ação;
- Compensar o impacte através da realocização ou da criação de recursos ou ambientes de substituição.

De acordo com esta definição, as medidas de mitigação incluem medidas preventivas (que pretendem evitar um impacte), medidas minimizadoras (que pretendem reduzir um impacte) e medidas compensatórias (que pretendem compensar um impacte não evitável).

Face à avaliação de impactes anteriormente realizada, apresenta-se de seguida um conjunto de medidas de mitigação que incluem medidas preventivas e medidas minimizadoras dos impactes negativos.

Tendo em conta que a MREF possui em vigor a DIA do Projeto “Alterações das Instalações da Monteiro, Ribas – Embalagens Flexíveis, S.A.”, emitida em 25/07/2017, foram consideradas as medidas de mitigação constantes na DIA e referenciadas na tabela seguinte como “DIA 2017 – (FC, FE e FD referentes à fase de construção, fase de exploração e fase de desativação), seguidas da numeração com que constam na DIA”. Adicionalmente, são listadas as medidas de mitigação definidas após avaliação dos impactes ambientais.

Na tabela 4.4 são apresentadas as medidas de mitigação propostas para as diferentes fases do projeto, fazendo a correspondência de cada uma delas com o descritor ambiental correspondente.

Tabela 4.4 - Síntese das medidas de mitigação propostas para as diferentes fases do projeto

Fase do projeto	Medida de mitigação	Descritor ambiental
Construção	DIA 2017 - FC 1: Caso sejam instaladas unidades sanitárias provisórias portáteis, deverá garantir-se a manutenção das boas condições de higiene nas mesmas, através de uma frequência de recolha adequada das águas residuais aí produzidas, e para seu posterior encaminhamento para destino final, através de empresa licenciada para o efeito.	
	DIA 2017 – FC 2: Os efluentes líquidos contaminados deverão ser armazenados localmente até à sua recolha e envio para destino final adequado por um operador licenciado para o efeito.	Ordenamento do território e uso do solo ---
	DIA 2017 – FC 3: Assegurar que a localização dos estaleiros das obras, nomeadamente, a localização dos locais de utilização e manuseamento de substâncias químicas e dos locais de armazenamento temporário de resíduos líquidos perigosos estão longe de tampas ou valas de escoamento da rede de águas pluviais, das instalações.	Rec. Hídricos e qualidade da água --- Resíduos
	DIA 2017 – FC 4: As operações de manutenção e abastecimento de viaturas e maquinaria deverão ser evitadas, exceto se realizadas em áreas impermeabilizadas e munidas de uma bacia de retenção.	
	DIA 2017 – FC 5: Caso se verifique a ocorrência de um derrame acidental, verificar de imediato a rede de águas pluviais e efetuar a limpeza imediata da área, de forma a minimizar o risco de contaminação de águas pluviais.	
	DIA 2017 – FC 6: Os transportes associados à movimentação de carga deverão, sempre que possível, ocorrer nos períodos em que se registre menor valor de tráfego.	Socioeconomia
	DIA 2017 - FC 7: Aplicar cobertura de carga em lona em todos os transportes suscetíveis de libertar poeiras.	Qualidade do ar --- Socioeconomia
	DIA 2017 - FC 8: Na eventualidade de ocorrer uma degradação efetiva da rede viária imediatamente adjacente ao Projeto e cuja causa seja imputável aos veículos associados à construção do mesmo, dever-se-á proceder à sua recuperação.	Paisagem --- Socioeconomia
	DIA 2017 – FC 9: Para a eventual contratação de operários para as atividades de construção e demolição deverá ser contactado o centro de emprego de influência na área.	Socioeconomia --- Clima e alterações climáticas

Tabela 4.4 - Síntese das medidas de mitigação propostas para as diferentes fases do projeto (Cont.)

Fase do projeto	Medida de mitigação	Descritor ambiental
Construção	DIA 2017 - FC 10: Limpeza regular dos acessos e da área afeta à obra, especialmente quando nela forem vertidos materiais de construção ou materiais residuais, no sentido de evitar a acumulação e a ressuspensão de poeiras, quer por ação do vento, quer por ação da circulação de maquinaria e de veículos afetos à obra.	Qualidade do ar --- Resíduos
	DIA 2017 - FC 11: Aspersão regular e controlada de água, nomeadamente em dias secos, da área afeta à obra onde poderá ocorrer a produção, acumulação e ressuspensão de poeiras (acessos não pavimentados, áreas de circulação de veículos e maquinaria de apoio a obra, zonas de carga, descarga e deposição de materiais de construção e de materiais residuais da obra, etc.).	Qualidade do ar
	DIA 2017 - FC 12: Cuidados especiais nas operações de carga, descarga e deposição de materiais de construção e de materiais residuais da obra, especialmente se forem pulverulentos ou do tipo particulado, nomeadamente com o acondicionamento controlado durante a carga, a adoção de menores alturas de queda durante a descarga, a cobertura e a humedificação durante a armazenagem na área afeta à obra.	
	DIA 2017 - FC 13: Transporte cuidado de terras e outros materiais de construção, que deve ser feito em camiões com cobertura, de modo a reduzir as emissões de partículas.	Qualidade do ar --- Paisagem
	DIA 2017 - FC 14: Sempre que possível, deverá ser utilizado betão e betão betuminoso pronto, na realização das obras de construção, procurando evitar a instalação destas centrais, minimizando assim os impactes relacionados com a emissão de partículas e poluentes gasosos a partir destes locais.	Ordenamento do território e uso do solo --- Clima e alterações climáticas --- Qualidade do ar
	DIA 2017 – FC 15: O conjunto das máquinas e do equipamento motorizado utilizado nas obras deverão ser alvo das operações de fiscalização exigidas por lei, a par do cumprimento das normas e especificações técnicas, estabelecidas para cada máquina, em função do uso que lhe é dado. É ainda recomendável que a manutenção seja efetuada em locais adequados para tal fim, com eventual instalação de dispositivos para a redução das emissões de poluentes atmosféricos. Deverão ser selecionados, sempre que possível, veículos e maquinaria projetados para controlar a poluição do ar.	

Tabela 4.4 - Síntese das medidas de mitigação propostas para as diferentes fases do projeto (Cont.)

Fase do projeto	Medida de mitigação	Descritor ambiental
Construção	DIA 2017 - FC 16: Deverá cumprir-se os padrões de emissão e os processos de homologação dos motores a instalar em máquinas móveis não rodoviárias a trabalhar em terra e equipadas com motores de ignição por compressão.	Qualidade do ar --- Ambiente sonoro
	DIA 2017 - FC 17: Garantir que as operações mais ruidosas se restringem ao período diurno e nos dias úteis.	Ambiente sonoro
	DIA 2017 - FC 18: Informar os utentes da zona do período de tempo em que a obra decorrerá.	
	DIA 2017 - FC 19: Assegurar o correto armazenamento temporário dos resíduos produzidos em local e condições adequadas e encaminhamento para destinos autorizados.	Resíduos
	DIA 2017 - FC 20: Deverá ser promovida a separação das frações recicláveis para posterior envio para a reciclagem ou valorização.	
	DIA 2017 - FC 21: Deverá ser prevista a contenção/ retenção de eventuais derrames/escorrências.	Ordenamento do território e uso do solo --- Rec. Hídricos e qualidade da água --- Resíduos
	DIA 2017 - FC 22: Deve promover-se a prevenção da produção de resíduos (RCD) e a reutilização de materiais, tanto quanto possível.	Resíduos
	DIA 2017 - FC 23: Manter um registo dos tipos, quantidades e destino final dos resíduos gerados.	
DIA 2017 - FC 24: Efetuar ações de sensibilização dos trabalhadores para a correta separação e armazenamento dos resíduos.	Ordenamento do território e uso do solo --- Rec. Hídricos e qualidade da água --- Resíduos	

Tabela 4.4 - Síntese das medidas de mitigação propostas para as diferentes fases do projeto (Cont.)

Fase do projeto	Medida de mitigação	Descritor ambiental
Construção	Os estaleiros e parques de materiais deverão ser localizados em locais no interior da área de intervenção ou em áreas degradadas, com acesso próximo, para evitar, tanto quanto possível, movimentações de terras e abertura de acessos.	Ordenamento do território e uso do solo
	A rede de acessos e caminhos a utilizar entre os estaleiros e os locais de obras deverão ser previamente definidos, como forma de restringir ao máximo a circulação de maquinaria nas áreas envolventes aos locais de obras, evitando a compactação do solo, nas áreas periféricas à obra;	
	As ações de alteração do relevo e decapagem dos solos deverão ser limitadas às áreas estritamente necessárias à execução dos trabalhos e durante o menor tempo possível;	
	A execução de escavações e aterros deverá ser interrompida em períodos de elevada pluviosidade e devem ser tomadas as devidas precauções para assegurar a estabilidade dos taludes e evitar o respetivo deslizamento;	
	Sempre que possível, utilizar os materiais provenientes das escavações como material de aterro, de modo a minimizar o volume de terras sobrantes (a transportar para fora da área de intervenção).	
	De um modo geral devem ser cumpridas todas as disposições constantes da legislação em vigor sobre qualidade do ar, designadamente do Decreto-Lei n.º 39/2018, de 11 de junho e do Decreto-Lei n.º 102/2010, de 23 de setembro, na sua atual redação	Qualidade do ar
	Assegurar que são selecionados os métodos construtivos e os equipamentos que originem o menor ruído possível.	Ambiente sonoro
	Garantir a presença em obra unicamente de equipamentos que apresentem homologação acústica, nos termos da legislação aplicável e que se encontrem em bom estado de conservação/manutenção.	
	Adotar soluções estruturais e construtivas dos órgãos e edifícios, e instalação de sistemas de insonorização dos equipamentos e/ou edifícios que alberguem os equipamentos mais ruidosos, de modo a garantir o cumprimento dos limites estabelecidos no RGR.	

Tabela 4.4 - Síntese das medidas de mitigação propostas para as diferentes fases do projeto (Cont.)

Fase do projeto	Medida de mitigação	Descritor ambiental
Construção	Promover na reabilitação ao nível do edificado / técnicas sustentáveis e eficiência na construção, privilegiando a reutilização na construção, matérias-primas secundárias e materiais reciclados	Clima e alterações climáticas
	Fomentar a melhoria da eficiência energética e hídrica das construções.	
	Em matéria de gestão de resíduos, reduzir a deposição em aterro otimizando a rede de gestão de resíduos	
	Medidas de gestão ambiental e medidas de gestão da prevenção já integradas nas práticas e procedimentos do Sistema de Gestão Ambiental, bem como o cumprimento da legislação ambiental de modo a minimizar reações por parte da população como manifesto às suas preocupações de bem-estar.	Socioeconomia --- Saúde humana
	Garantir que são atendidas e investigadas eventuais queixas/reclamações dos moradores locais de modo a tentar resolver, com a maior brevidade possível, potenciais situações de incomodidade.	
	Como medida geral, aplicável a todas os elementos constituintes da empreitada, preconiza-se a necessidade de realização do acompanhamento arqueológico, de todas as fases e elementos constituintes da obra das ações de desmatação, limpeza, decapagem, escavação, ripagem de taludes, abertura de valas, e, adicionalmente, para os demais trabalhos que impliquem a potencial afetação de solos, assim como de demolições ou desconstruções de estruturas.	Património arqueológico e arquitetónico
	As ações de alteração do relevo e decapagem dos solos deverão ser limitadas às áreas estritamente necessárias à execução dos trabalhos e durante o menor tempo possível.	Geologia, geomorfologia e recursos minerais
	A execução de escavações e aterros deverá ser interrompida em períodos de elevada pluviosidade e devem ser tomadas as devidas precauções para assegurar a estabilidade dos taludes e evitar o respetivo deslizamento.	
	Sempre que possível, utilizar os materiais provenientes das escavações como material de aterro, de modo a minimizar o volume de terras sobrantes (a transportar para fora da área de intervenção).	

Tabela 4.4 - Síntese das medidas de mitigação propostas para as diferentes fases do projeto (Cont.)

Fase do projeto	Medida de mitigação	Descritor ambiental
Exploração	DIA 2017 – FE 25: Devem ser implementadas as Melhores Técnicas Disponíveis (MTD), aplicáveis à instalação, listadas nos documentos de referência setorial (BREF STS), e transversais.	Qualidade do ar
	DIA 2017 – FE 26: Deve ser mantido um nível de emissão de poluentes para o ar em consonância com os Valores de Emissão Associados (VEA) ao uso das Melhores Técnicas Disponíveis definidos no BREF STS;	
	DIA 2017 - FE 27: Realização de ações de sensibilização para colaboradores acerca dos benefícios e importância da poupança de água.	Rec. Hídricos e qualidade da água
	DIA 2017 - FE 28: Deslocar e/ou tapar a(s) tampa(s) da rede de águas pluviais existente(s) na(s) zonas onde se verifique armazenamento/manuseamento de substâncias químicas.	
	DIA 2017 - FE 29: Deverão ser adotados todos os procedimentos necessários de forma a garantir que as águas pluviais descarregadas no meio hídrico se encontram livres de contaminação (atuação imediata em caso de derrame, para total contenção e recolha de substância derramada, recolha de águas pluviais eventualmente contaminadas e encaminhamento tratamento/destino final adequado, etc.).	
	DIA 2017 – FE 30: No caso da ocorrência de um derrame acidental, deve proceder-se à limpeza imediata da área afetada, de forma a minimizar o risco de contaminação da rede hídrica superficial local.	Ordenamento do território e uso do solo --- Rec. Hídricos e qualidade da água
	DIA 2017 - FE 31: Assegurar que a rede de águas pluviais se encontra limpa e sem obstruções, de forma a assegurar um bom escoamento destas.	Rec. Hídricos e qualidade da água
	DIA 2017 - FE 32: Deverão ser estudadas medidas adicionais economizadoras de água com origem subterrânea, na vertente de consumo industrial, devendo ser ponderada a sua implementação, de forma a minimizar os volumes de água captada nos furos existentes no perímetro industrial onde a MREF se encontra, e assim reduzir a pressão exercida sobre os recursos hídricos subterrâneos.	

Tabela 4.4 - Síntese das medidas de mitigação propostas para as diferentes fases do projeto (Cont.)

Fase do projeto	Medida de mitigação	Descritor ambiental
Exploração	DIA 2017 – FE 33: O transporte rodoviário de matérias-primas, matérias subsidiárias e produto acabado deverá ser efetuado, preferencialmente, fora das horas de maior fluxo rodoviário períodos em que se registre menor valor de tráfego.	Socioeconomia
	DIA 2017 – FE 34: Assegurar o cumprimento de normas de descarga de poluentes para a atmosfera definidas pelo art. 29.º do Decreto-Lei n.º 78/2004 de 3 de abril, revogado pelo Decreto-Lei n.º 39/2018 de 11 de junho, na sua atual redação;	Qualidade do ar
	DIA 2017 – FE 35: A altura das chaminés deverá ser adequada a uma boa dispersão de poluentes cumprindo os requisitos legais (Decreto-Lei n.º 78/2004 de 3 de abril e Portaria n.º 263/2005 de 17 de março, revogados pelo Decreto-Lei n.º 39/2018 de 11 de junho, na sua atual redação, e pela Portaria n.º 190-A/2018, de 2 de julho, respetivamente;	
	DIA 2017 – FE 36: Deverão ser cumpridos os valores limite de emissão estabelecidos nas disposições legais em vigor para as fontes pontuais;	
	DIA 2017 – FE 37: No que respeita às emissões difusas, deverão adotar as Medidas de mitigação estabelecidas art. 10.º do Decreto-Lei n.º 78/2004 de 3 de abril, revogado pelo Decreto-Lei n.º 39/2018 de 11 de junho, na sua atual redação, e no Decreto-Lei n.º 127/2013 de 30 de agosto, na sua atual redação;	
	DIA 2017 - FE 38: Os equipamentos que de revelem fontes significativas de emissão de ruído devem ser isolados acusticamente, através do encapsulamento adequado ou outra solução adequada.	Ambiente sonoro
	DIA 2017 - FE 39: Deverá ser cumprido o plano de manutenção das máquinas, de modo a controlar o nível de ruído das mesmas.	
DIA 2017 – FE 40: Sensibilização continua dos trabalhadores para a correta separação e armazenamento dos resíduos.	Resíduos	

Tabela 4.4 - Síntese das medidas de mitigação propostas para as diferentes fases do projeto (Cont.)

Fase do projeto	Medida de mitigação	Descritor ambiental
Exploração	DIA 2017 – FE 41: Identificar os diferentes tipos de resíduos, codificando-os pelo respetivo código LER.	Resíduos
	DIA 2017 – FE 42: Aplicação dos princípios da prevenção e redução e da hierarquização das operações de gestão de resíduos. Entregar os resíduos produzidos a entidades licenciadas para a sua gestão, privilegiando a sua valorização dos resíduos face à eliminação, sempre que técnica e economicamente viável.	
	DIA 2017 – FE 43: Assegurar o bom estado das zonas de armazenamento de resíduos gerados, incluindo a cobertura, impermeabilização, bacia de retenção, de forma a evitar derrames e contaminações, e se necessário proceder ao seu reforço.	Ordenamento do território e uso do solo --- Rec. Hídricos e qualidade da água --- Resíduos
	DIA 2017 – FE 44: Colocação de contentores específicos para a recolha dos resíduos produzidos, considerando a sua natureza, quantidade, resistentes e estanques;	Resíduos
	DIA 2017 – FE 45: Existência e implementação de meios e procedimentos de resposta a emergências.	
	Uma das medidas incorporadas no projeto está relacionada com a utilização de tecnologia de ponta nas máquinas e equipamentos a adquirir que, ao serem mais eficientes do ponto de vista energético, permitem reduções nas emissões de CO ₂ promovendo a modernização industrial.	Clima e alterações climáticas
	Reforçar a aposta nas energias renováveis através do investimento da MRI na aplicação de painéis fotovoltaicos.	
	Promover a mobilidade sustentável com o aumento da frota elétrica.	
	Verificação periódica dos equipamentos de refrigeração para deteção de fugas.	
	Acompanhamento do nível de execução das ações que integrarão o Plano <i>net zero</i> 2050.	

Tabela 4.4 - Síntese das medidas de mitigação propostas para as diferentes fases do projeto (Cont.)

Fase do projeto	Medida de mitigação	Descritor ambiental
Exploração	Promover a substituição de equipamentos ineficientes.	Clima e alterações climáticas
	Em matéria de gestão de resíduos, reduzir a deposição em aterro otimizando a rede de gestão de resíduos	
	Fomentar a capacitação (formação dos trabalhadores) sobre mitigação das alterações climáticas, economia neutra em carbono e qualidade do ar.	
	Realização de deteções periódicas de fugas aos equipamentos contendo GFEE que apresentam uma carga de gás igual ou superior a 5 tCO ₂ eq;	Qualidade do ar
	Manutenção das medidas de segurança adequadas, nomeadamente ao nível da prevenção de incêndios;	
	No que respeita às emissões difusas a MREF adota as Medidas de mitigação estabelecidas no Decreto-Lei n.º 39/2018, de 11 de junho e no Decreto-Lei n.º 127/2013, de 30 de agosto (capítulo V e Anexo VII relativos às instalações e atividades que usam solventes orgânicos). Para controlo e minimização das emissões difusas recorre-se também à extração de ar o mais próximo possível do ponto de aplicação de materiais que contêm COV, e o mais próximo possível do ponto de preparação de tintas de impressão;	
	Área exterior dedicada à armazenagem de solventes com projeto de especialidade aprovado por entidade competente (Divisão Combustíveis da DGEG), sujeita a verificações e inspeções externas periódicas;	
	Durante a receção de materiais que contêm solventes a granel (por exemplo, nas operações de carga ou descarga de reservatórios) os vapores potencialmente libertados são capturados por via dos respiros existentes nos depósitos conectados à unidade de recuperação de solventes, SRU;	

Tabela 4.4 - Síntese das medidas de mitigação propostas para as diferentes fases do projeto (Cont.)

Fase do projeto	Medida de mitigação	Descritor ambiental
Exploração	Controlo sob a utilização de solventes por via de um sistema de rastreio de solventes que visa conhecer as quantidades utilizadas (por exemplo, consumos diários de solvente de limpeza, e dos processos de impressão por flexografia e rotogravura) e não utilizadas de preparações base solvente (por exemplo, por pesagem das quantidades não utilizadas devolvidas e em stock para reutilização).	Qualidade do ar
	Medidas de gestão ambiental e medidas de gestão da prevenção já integradas nas práticas e procedimentos do Sistema de Gestão Ambiental, bem como o cumprimento da legislação ambiental de modo a minimizar reações por parte da população como manifesto às suas preocupações de bem-estar.	Socioeconomia --- Saúde humana
	Garantir que são atendidas e investigadas eventuais queixas/reclamações dos moradores locais de modo a tentar resolver, com a maior brevidade possível, potenciais situações de incomodidade.	

Tabela 4.4 - Síntese das medidas de mitigação propostas para as diferentes fases do projeto (Cont.)

Fase do projeto	Medida de mitigação	Descritor ambiental
Desativação	DIA 2017 – FD 46: Elaboração de um Plano de Gestão Ambiental adequado a esta fase.	Ordenamento do território e uso do solo --- Resíduos --- Paisagem
	DIA 2017 – FD 47: Na fase final dos trabalhos deverá proceder-se à remoção da camada impermeabilizante, à escarificação dos terrenos compactados e à reposição da cobertura vegetal existente, de forma a possibilitar o posterior restabelecimento das naturais condições de infiltração na rede hídrica superficial, local.	Ordenamento do território e uso do solo --- Rec. Hídricos e qualidade da água
	DIA 2017 – FD 48: Caso sejam instaladas unidades sanitárias provisórias portáteis, deverá garantir-se a manutenção das boas condições de higiene nas mesmas, através de uma frequência de recolha adequada das águas residuais aí produzidas, e para seu posterior encaminhamento para destino final, através de empresa licenciada para o efeito.	Ordenamento do território e uso do solo ---
	DIA 2017 – FD 49: Os efluentes líquidos contaminados deverão ser armazenados localmente até à sua recolha e envio para destino final adequado por um operador licenciado para o efeito.	Rec. Hídricos e qualidade da água ---
	DIA 2017 – FD 50: Assegurar que a localização dos estaleiros das obras, nomeadamente, a localização dos locais de utilização e manuseamento de substâncias químicas e dos locais de armazenamento temporário de resíduos líquidos perigosos estão longe de tampas ou valas de escoamento da rede de águas pluviais, das instalações.	--- Resíduos
	DIA 2017 - FD 51: As operações de manutenção e abastecimento de viaturas e maquinaria deverão ser evitadas, exceto se realizadas em áreas impermeabilizadas e munidas de uma bacia de retenção.	Ordenamento do território e uso do solo ---
	DIA 2017 – FD 52: Caso se verifique a ocorrência de um derrame acidental, verificar de imediato a rede de águas pluviais e efetuar a limpeza imediata da área, de forma a minimizar o risco de contaminação de águas pluviais.	Rec. Hídricos e qualidade da água --- Resíduos

Tabela 4.4 - Síntese das medidas de mitigação propostas para as diferentes fases do projeto (Cont.)

Fase do projeto	Medida de mitigação	Descritor ambiental
Desativação	DIA 2017 – FD 53: Os transportes associados à movimentação de carga deverão, sempre que possível, ocorrer nos períodos em que se registre menor valor de tráfego.	Socioeconomia
	DIA 2017 - FD 54: Aplicar cobertura de carga em lona em todos os transportes suscetíveis de libertar poeiras.	Qualidade do ar --- Socioeconomia
	DIA 2017 – FD 55: Na eventualidade de ocorrer uma degradação efetiva da rede viária imediatamente adjacente ao Projeto e cuja causa seja imputável aos veículos associados à construção do mesmo, dever-se-á proceder à sua recuperação.	Paisagem --- Socioeconomia
	DIA 2017 – FD 56: Para a eventual contratação de operários para as atividades de construção e demolição deverá ser contactado o centro de emprego de influência na área.	Socioeconomia --- Clima e alterações climáticas
	DIA 2017 - FD 57: Garantir que as operações mais ruidosas se restringem ao período diurno e nos dias úteis.	Ambiente sonoro
	DIA 2017 – FD 58: Informar os utentes da zona do período de tempo em que a obra decorrerá.	
	DIA 2017 – FD 59: Assegurar o correto armazenamento temporário dos resíduos produzidos em local e condições adequadas.	Resíduos
	DIA 2017 – FD 60: Deverá ser promovida a separação das frações recicláveis para posterior envio para a reciclagem ou valorização.	
DIA 2017 – FD 61: Deverá ser prevista a contenção/ retenção de eventuais derrames/escorrências.	Ordenamento do território e uso do solo --- Rec. Hídricos e qualidade da água --- Resíduos	

Tabela 4.4 - Síntese das medidas de mitigação propostas para as diferentes fases do projeto (Cont.)

Fase do projeto	Medida de mitigação	Descritor ambiental
Desativação	DIA 2017 – FD 62: Deve promover-se a prevenção da produção de resíduos (RCD) e a reutilização de materiais, tanto quanto possível.	Resíduos
	DIA 2017 – FD 63: Manter um registo dos tipos, quantidades e destino final dos resíduos gerados.	
	DIA 2017 – FD 64: Efetuar ações de sensibilização dos trabalhadores para a correta separação e armazenamento dos resíduos.	
	DIA 2017 – FD 64: Efetuar ações de sensibilização dos trabalhadores para a correta separação e armazenamento dos resíduos.	Ordenamento do território e uso do solo --- Rec. Hídricos e qualidade da água --- Resíduos
	De um modo geral devem ser cumpridas todas as disposições constantes da legislação em vigor sobre qualidade do ar, designadamente do Decreto-Lei n.º 39/2018, de 11 de junho e do Decreto-Lei n.º 102/2010, de 23 de setembro, na sua atual redação.	Qualidade do ar
	Medidas de gestão ambiental e medidas de gestão da prevenção já integradas nas práticas e procedimentos do Sistema de Gestão Ambiental, bem como o cumprimento da legislação ambiental de modo a minimizar reações por parte da população como manifesto às suas preocupações de bem-estar.	Socioeconomia --- Saúde humana
	Garantir que são atendidas e investigadas eventuais queixas/reclamações dos moradores locais de modo a tentar resolver, com a maior brevidade possível, potenciais situações de incomodidade.	

Tabela 4.4 - Síntese das medidas de mitigação propostas para as diferentes fases do projeto (Cont.)

Fase do projeto	Medida de mitigação	Descritor ambiental
Desativação	Muito embora a fase de desativação ainda não comporte medidas específicas de ação, e prevenindo trabalhos que incidam sobre demolições e escavações, preconiza-se a necessidade de realização do acompanhamento arqueológico de todos trabalhos impliquem a potencial afetação de solos, assim como de demolições ou desconstruções de estruturas, podendo, após avaliação do técnico – através de emissão de nota técnica específica a submeter à tutela - dispensar a continuidade do acompanhamento.	Património arqueológico e arquitetónico

4.3. EFICÁCIA DAS MEDIDAS DE MITIGAÇÃO PROPOSTAS

Naturalmente que existem impactes que não são ou dificilmente serão mitigáveis à escala do presente projeto. São disso exemplo os impactes que se relacionam com a circulação de veículos associados ao funcionamento da instalação, mas que circulam nas vias rodoviárias da região e do país. Estes veículos emitirão gases poluentes para a atmosfera e gases com efeito de estufa. Destaca-se também a própria atividade da MREF que pode implicar alterações nos níveis da qualidade do ar.

Na tabela 4.5 apresenta-se uma descrição da forma como são implementadas as medidas de mitigação propostas para a fase de exploração na DIA do Projeto “Alterações das Instalações da Monteiro, Ribas – Embalagens Flexíveis, S.A.”, emitida em 25/07/2017, bem como, a avaliação da eficácia das mesmas face ao ano 2023.

Tabela 4.5 - Descrição do modo de implementação das medidas de minimização e avaliação da eficácia

Designação da medida	Descrição do modo como é dado cumprimento ou é implementada a condição (ou alternativa, se aplicável)	Avaliar eficácia da medida na mitigação do impacte associado
<p>DIA 2017 – FE 25</p> <p>Devem ser implementadas as Melhores Técnicas Disponíveis (MTD), aplicáveis à instalação, listadas nos documentos de referência sectorial (BREF STS), e transversais.</p>	<p>No âmbito das condições específicas de exploração, a MREF tem implementadas medidas preventivas adequadas ao controlo das emissões e minimização do impacte no ambiente, designadamente mediante a utilização das Melhores técnicas disponíveis, MTD.</p> <p>Com a publicação a 09/12/2020 das conclusões MTD do BREF STS (Decisão de Execução (UE) 2020/2009 da Comissão de 22 de junho de 2020), a MREF irá, de acordo com o prazo previsto (4 anos, isto é, até 08/12/2024), rever o documento "sistematização das MTD aplicáveis às instalações PCIP", considerando as conclusões MTD do BREF STS, possuindo a análise das MTD do BREF anterior (versão de 08/2007). A MREF possui ainda a análise dos BREF transversais (ENE, ICS e ROM).</p> <p>A implementação das MTD, quer do BREF setorial, como dos BREF transversais, foi sujeita a validação em sede de verificação PCIP do RAA 2021, sem qualquer incumprimento registado.</p>	<p>N.A.</p>
<p>DIA 2017 – FE 26</p> <p>Deve ser mantido um nível de emissão de poluentes para o ar em consonância com os Valores de Emissão Associados (VEA) ao uso das Melhores Técnicas Disponíveis definidos no BREF STS.</p>	<p>Os STEG – Sistemas de Tratamento de Efluentes Gasosos existentes e em exploração – SRU e RTO – asseguram a emissão de poluentes de acordo com os Valores de Emissão Associados (VEA).</p>	<p>N.A.</p>

Tabela 4.5 - Descrição do modo de implementação das medidas de minimização e avaliação da eficácia (Cont.)

Designação da medida	Descrição do modo como é dado cumprimento ou é implementada a condição (ou alternativa, se aplicável)	Avaliar eficácia da medida na mitigação do impacto associado
DIA 2017 – FE 27 Realização de ações de sensibilização para colaboradores acerca dos benefícios e importância da poupança de água.	Em 2023 foi dada formação aos colaboradores, sobre a Norma ISO 14001:2015, onde foi abordado o tema da gestão dos recursos naturais, incluído na Política de Ambiente e Sustentabilidade da empresa.	Medida considerada eficaz no período em análise (ano 2023).
DIA 2017 – FE 28 Deslocar e/ou tapar a(s) tampa(s) da rede de águas pluviais existente(s) na(s) zonas onde se verifica armazenamento/manuseamento de substâncias químicas.	O armazenamento das substâncias químicas (tintas, vernizes, colas) é realizado no interior de edifícios, existência de kit de contenção de derrames. No caso particular dos solventes consumidos em grandes quantidades, a armazenagem é realizada em área exterior, dedicada, em tanques subterrâneos e com licença de exploração emitida por entidade competente.	Sem histórico.
DIA 2017 – FE 29 Deverão ser adotados todos os procedimentos necessários de forma a garantir que as águas pluviais descarregadas no meio hídrico se encontram livres de contaminação (atuação imediata em caso de derrame, para total contenção e recolha de substância derramada, recolha de águas pluviais eventualmente contaminadas e encaminhamento tratamento/destino final adequado, etc.).	Separador de Hidrocarbonetos (SHC) equipado com válvula de corte para atuação imediata em caso de derrame. Em 07/11/2023 foi revista a Instrução de trabalho (IT001) sobre emergências ambientais, que descreve a metodologia de atuação para os potenciais cenários de emergência ambiental, onde se inclui o derrame de substâncias perigosas. Para cada cenário de emergência ambiental foi desenvolvido um fluxograma, que pretende sistematizar o modo de atuação, os recursos envolvidos e as responsabilidades dos intervenientes. Sempre que ocorre um derrame é necessário preencher o relatório de ocorrências (MOD. SA018) onde consta a sua descrição e as medidas preventivas e ações corretivas definidas. Em 28/03/2023 foi realizado um simulacro de derrame, por forma a avaliar o desempenho e operacionalidade e otimizar o procedimento para eventuais situações reais.	Sem histórico de contaminação.
DIA 2017 – FE 30 No caso da ocorrência de um derrame acidental, deve proceder-se à limpeza imediata da área afetada, de forma a minimizar o risco de contaminação da rede hídrica superficial local.	Em 07/11/2023 foi revista a Instrução de trabalho (IT001), sobre emergências ambientais, que refere os procedimentos /regras a adotar em caso de um derrame. Existem kits de contenção de derrames em vários locais da instalação. Sempre que ocorre um derrame é necessário preencher o relatório de ocorrências (MOD. SA018) onde consta a sua descrição e as medidas preventivas e ações corretivas definidas. Os resíduos resultantes são encaminhados para destino licenciado e adequado à tipologia de resíduos em causa.	Sem histórico de contaminação.

Tabela 4.5 - Descrição do modo de implementação das medidas de minimização e avaliação da eficácia (Cont.)

Designação da medida	Descrição do modo como é dado cumprimento ou é implementada a condição (ou alternativa, se aplicável)	Avaliar eficácia da medida na mitigação do impacto associado
DIA 2017 – FE 31 Assegurar que a rede de águas pluviais se encontra limpa e sem obstruções, de forma a assegurar um bom escoamento destas.	A rede de águas existente (águas pluviais e águas residuais domésticas) é separativa; por outro lado, o traçado de rede, totalmente conhecido, a existência de bueiros / sarjetas, assim como a manutenção cuidada dos espaços exteriores minimiza a acumulação de lixos e/ou materiais com potencial para obstrução da rede. É efetuada manutenção/limpeza da rede de águas pluviais duas vezes por ano (na primavera em maio e no final do verão, início do outono em setembro) por pessoal interno.	Medida considerada eficaz no período em análise (ano 2023).
DIA 2017 – FE 32 Deverão ser estudadas medidas adicionais economizadoras de água com origem subterrânea, na vertente de consumo industrial, devendo ser ponderada a sua implementação, de forma minimizar os volumes de água captada nos furos existentes no perímetro industrial onde a MREF se encontra, e assim reduzir a pressão exercida sobre os recursos hídricos subterrâneos.	As medidas implementadas são: <ul style="list-style-type: none"> • Contadores dedicados (captação, distribuição, utilização na refrigeração). • Monitorização periódica e controlo de volumes. • Existência de torneiras com temporizadores e redutores de caudal nos autoclismos das instalações sanitárias. 	Medida considerada eficaz no período em análise (ano 2023).
DIA 2017 – FE 33 O transporte rodoviário de matérias-primas, matérias subsidiárias e produto acabado deverá ser efetuado, preferencialmente, fora das horas de maior fluxo rodoviário.	O transporte de matérias-primas e de materiais é repartido ao longo do dia, em horário de trabalho normal. Globalmente não é coincidente com os horários de maior fluxo (entrada / saída de turnos).	Medida considerada eficaz no período em análise (ano 2023).
DIA 2017 – FE 34 Assegurar o cumprimento de normas de descarga de poluentes para a atmosfera definidas pelo art.º 29.º do Decreto-Lei nº 78/2004 de 3 de abril.	As chaminés existentes fazem parte integrante do TUA20170725000136, tendo esta condição sido avaliada em sede de licenciamento. De acordo com as medições realizadas, são cumpridos os critérios para a velocidade de saída dos gases, nomeadamente: em regime de funcionamento normal da instalação (6 m/s se o caudal ultrapassar 5000 m ³ /h, ou 4m/s se o caudal for inferior ou igual a 5000 m ³ /h.	Medida considerada eficaz no período em análise (ano 2023).

Tabela 4.5 - Descrição do modo de implementação das medidas de minimização e avaliação da eficácia (Cont.)

Designação da medida	Descrição do modo como é dado cumprimento ou é implementada a condição (ou alternativa, se aplicável)	Avaliar eficácia da medida na mitigação do impacto associado
DIA 2017 – FE 35 A altura das chaminés deverá ser adequada a uma boa dispersão dos poluentes cumprindo os requisitos legais (Decreto-Lei n.º 78/2004 de 3 de abril e Portaria n.º 263/2005 de 17 de março).	As chaminés existentes fazem parte integrante do TUA20170725000136, tendo esta condição sido avaliada em sede de licenciamento.	Medida considerada eficaz no período em análise (ano 2023).
DIA 2017 – FE 36 Deverão ser cumpridos os valores limite de emissão estabelecidos nas disposições legais em vigor para as fontes pontuais.	A instalação assegura a realização do autocontrolo periódico das suas fontes pontuais; com base nos resultados desse autocontrolo (ver Registo de Resultados de Autocontrolo – Anexo III do Relatório de Monitorização de Pós-Avaliação), constata-se que são cumpridos os valores limite de emissão aplicáveis à Monitorização das fontes de emissão pontual. Os respetivos resultados são reportados à CCDRN, sendo também incluídos no RAA remetido à APA.	Medida considerada eficaz no período em análise (ano 2023).
DIA 2017 – FE 37 No que respeita às emissões difusas, deverão adotar as medidas de minimização estabelecidas no art.º. 10.º, do Decreto-Lei n.º 78/2004, de 3 de abril e o Decreto-Lei nº 127/2013, de 30 de agosto.	A instalação verifica anualmente as emissões difusas da sua atividade por via do PGS. Adicionalmente a esse controlo de consumos e de aplicação de balanço de massa no cálculo das difusas (COV), há um conjunto de medidas de minimização implementadas: <ul style="list-style-type: none"> • Captação e canalização para um sistema de exaustão das emissões difusas (<i>Sistemas LEL – Low Emission Level</i> nas máquinas impressão e complexagem); • Área dedicada à armazenagem de solventes com projeto de especialidade aprovado por entidade competente (Divisão Combustíveis, DGEG), sujeita a verificações e inspeções externas periódicas. • O upgrade realizado ao SRU permitirá cumprir o VEA-MTD de 12%, aplicável às emissões difusas de COV, provenientes da impressão por flexografia e da impressão por rotogravura não destinada a edição, publicado na Decisão de Execução (UE) 2020/2009 da Comissão, de 22 de junho de 2020 (BREF STS). Em 2023 o valor obtido foi de 3,79% de emissões difusas, constante no PGS 2023, reportado à CCDRN em 26/04/2024. 	Medida considerada eficaz no período em análise (ano 2023).

Tabela 4.5 - Descrição do modo de implementação das medidas de minimização e avaliação da eficácia (Cont.)

Designação da medida	Descrição do modo como é dado cumprimento ou é implementada a condição (ou alternativa, se aplicável)	Avaliar eficácia da medida na mitigação do impacto associado
<p>DIA 2017 – FE 38</p> <p>Os equipamentos que se revelem fontes significativas de emissão de ruído, devem ser isolados acusticamente através do encapsulamento adequado ou outra solução adequada.</p>	<p>Na unidade de Recuperação de Solventes, SRU, localizada no exterior, foi acautelada a implementação de medidas de mitigação de ruído, com o condicionamento acústico dos ventiladores principais, condutas e torres de arrefecimento (ver fotografias referentes a intervenções efetuadas em 2022).</p> 	<p>Foi realizada uma nova avaliação do ruído ambiente em 2023, onde se registou o cumprimento do RGR.</p>
<p>DIA 2017 – FE 39</p> <p>Deverá ser cumprido o plano de manutenção das máquinas, de modo a controlar o nível de ruído das mesmas.</p>	<p>Na sua estrutura organizativa existe uma área / equipa técnica responsável pela gestão da manutenção (interna ou externa/subcontratada) e que assegura a existência e execução da manutenção preventiva e corretiva aos equipamentos existentes na instalação. É, pois, seguido um plano de prevenção / manutenção definido e implementado no sentido de manter um elevado nível eficiência / funcionamento dos equipamentos, contribuindo também para a minimização da emissão de ruído.</p>	<p>Medida considerada eficaz no período em análise (ano 2023).</p>

Tabela 4.5 - Descrição do modo de implementação das medidas de minimização e avaliação da eficácia (Cont.)

Designação da medida	Descrição do modo como é dado cumprimento ou é implementada a condição (ou alternativa, se aplicável)	Avaliar eficácia da medida na mitigação do impacto associado
<p>DIA 2017 – FE 40 Sensibilização contínua dos trabalhadores para a correta separação e armazenamento dos resíduos.</p>	<p>Entre as medidas implementadas destacam-se:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Em 2023 foi dada formação aos colaboradores, sobre a Norma ISO 14001:2015, onde foi abordado o tema da gestão dos resíduos, entre outros; • Folhetos informativos e alusivos à segregação de resíduos, por tipologia e regras reciclagem (destinos); • Acompanhamento permanente em chão de fábrica, tendo, por turno, assegurados colaboradores com funções afetas à gestão de resíduos; • Programa de formação anual. 	<p>Medida considerada eficaz no período em análise (ano 2023).</p>
<p>DIA 2017 – FE 41 Identificar os diferentes tipos de resíduos, codificando-os pelo respetivo código LER.</p>	<p>Está estabelecida a separação de resíduos por tipologia, com a respetiva identificação e classificação de acordo com o código LER. Os resíduos são sujeitos a um controlo de quantidades por via das e-GAR, e são anualmente referenciados no MIRR.</p>	<p>Medida considerada eficaz no período em análise (ano 2023).</p>
<p>DIA 2017 – FE 42 Aplicação dos princípios da prevenção e redução e da hierarquização das operações de gestão de resíduos. Entregar os resíduos produzidos a entidades licenciadas para a sua gestão, privilegiando a sua valorização dos resíduos face à eliminação, sempre que técnica e economicamente viável.</p>	<p>Os resíduos industriais gerados são encaminhados para destinos devidamente autorizados e adequados às tipologias de resíduos gerados, tendo em consideração as soluções nacionais disponibilizadas no mercado de gestão de resíduos, e acordadas com os parceiros OGR. Em 2023 verificou-se que os destinos de valorização equivalem a 93% e que apenas 7% dos resíduos são encaminhados para destinos de eliminação.</p>	<p>Medida considerada eficaz no período em análise (ano 2023).</p>
<p>DIA 2017 – FE 43 Assegurar o bom estado das zonas de armazenamento de resíduos gerados, incluindo a cobertura, impermeabilização, bacia de retenção, de forma a evitar derrames e contaminações, e se necessário proceder ao seu reforço.</p>	<p>Estão estabelecidas zonas de armazenamento temporário de resíduos, em que os resíduos se encontram armazenados separadamente por fluxos ou fileiras. São utilizados contentores e/ou áreas cobertas em função da tipologia dos resíduos.</p>	<p>Medida considerada eficaz no período em análise (ano 2023).</p>

Tabela 4.5 - Descrição do modo de implementação das medidas de minimização e avaliação da eficácia (Cont.)

Designação da medida	Descrição do modo como é dado cumprimento ou é implementada a condição (ou alternativa, se aplicável)	Avaliar eficácia da medida na mitigação do impacto associado
<p>DIA 2017 – FE 44 Colocação de contentores específicos para a recolha dos resíduos produzidos, considerando a sua natureza e quantidade, resistentes e estanques.</p>	<p>Atendendo aos quantitativos gerados são definidos diferentes meios de acondicionamento, em quantidade suficiente para assegurar o armazenamento correto em número suficiente face à produção de resíduos na instalação, não podendo em situação alguma existir resíduos não acondicionados.</p> <p>Adicionalmente, está estabelecida a recolha regular de resíduos por parte dos OGR, o que também permite minimizar as quantidades de resíduos armazenadas na instalação.</p> <p>Na segregação e armazenamento temporário de resíduos é considerada a sua tipologia e características de perigosidade, designadamente os resíduos perigosos são acondicionados em embalagens estanques, devidamente fechadas e colocadas numa área dedicada (parque de resíduos perigosos), coberta e impermeabilizada, de forma a minimizar a ocorrência e/ou situações de emergência associadas a derrames acidentais.</p>	<p>Medida considerada eficaz no período em análise (ano 2023).</p>
<p>DIA 2017 – FE 45 Existência e implementação de meios e procedimentos de resposta a emergências.</p>	<p>Existência de meios de atuação em caso de derrames, acompanhamento permanente em chão de fábrica por técnicos de segurança e ambiente.</p> <p>Está implementado, no âmbito do SGQSAA, um modelo / impresso ("Relatório de ocorrência" MOD. SAO18) para registo de ocorrências e seu posterior tratamento.</p>	<p>Medida considerada eficaz no período em análise (ano 2023).</p>

Convém também referir que, em 13/09/2022, foi realizada a primeira auditoria de pós-avaliação, com o objetivo de verificar a implementação das condições impostas na DIA, designadamente, as medidas de minimização e o cumprimento dos Planos de Monitorização Ambiental.

Em síntese, a verificadora concluiu que: “Na generalidade foram cumpridas todas as condições da DIA, nomeadamente as medidas de minimização, tendo algumas condições sido consideradas como não verificáveis ou não aplicáveis, na fase de construção, que foram devidamente fundamentadas. Relativamente aos planos de monitorização existentes verificou-se que se encontram implementados e tem sido dado cumprimento ao estipulado na DIA, tendo sido enviado um relatório de monitorização referente aos anos 2018 a 2021. No entanto, recomenda-se fortemente, que sejam enviados relatórios de monitorização anuais, de forma que a AAIA possa ter conhecimento mais cedo dos mesmos e possa acompanhar e se pronunciar sobre os programas de monitorização estabelecidos na DIA, sem prejuízo de poderem ser apresentados os resultados dos anos anteriores, de forma a se poder acompanhar a evolução dos mesmos e até propor alteração aos PM em função desse acompanhamento”.

4.4. PROGRAMA DE MONITORIZAÇÃO

A monitorização, de acordo com a redação dada pelo Decreto-Lei n.º 151-B/2013, de 31 de outubro, na sua atual redação, é definida como o *“processo de observação e recolha sistemática de dados sobre o estado do ambiente ou sobre os efeitos ambientais de determinado projeto e descrição periódica desses efeitos por meio de relatórios com o objetivo de permitir a avaliação da eficácia das medidas previstas na DIA e na decisão de verificação de conformidade ambiental do projeto de execução para evitar, minimizar ou compensar os impactes ambientais significativos decorrentes da execução do respetivo projeto”* (artigo 2.º, alínea I).

Como critérios base para a proposta de Programas de Monitorização referem-se:

- a) Existência de lacunas de informação relevantes e impactes incertos;
- b) Relevância para a gestão ambiental do projeto nomeadamente com inputs na mitigação de efeitos significativos que estejam a ocorrer (introdução de novas medidas ou aferição/correção das já adotadas);
- c) Relevância para a avaliação da eficácia de medidas de mitigação ou soluções de projeto preconizadas.

Tendo em conta os critérios mencionados, as características dos impactes que resultam do normal funcionamento do estabelecimento industrial, bem como da natureza das medidas de mitigação propostas, não se justifica a alteração dos Planos de monitorização Ambiental (PMA), definidas em contexto de procedimento de avaliação de impacte ambiental, previsto na DIA de 2017.

4.4.1. Planos de Monitorização Ambiental

Com a proposta de Planos de Monitorização Ambiental (PMA) será dado cumprimento ao estipulado no n.º 2 do artigo 13.º do Decreto-Lei n.º 151-B/2013, de 31 de outubro, na sua atual redação, que refere que *“o EIA deve, ainda, incluir as diretrizes da monitorização, identificando os parâmetros ambientais a avaliar, as fases do projeto nas quais vai ter lugar e a sua duração, bem como a periodicidade prevista para a apresentação dos relatórios de monitorização à autoridade de AIA”*.

A implementação no terreno do PMA pretende, de uma forma sistematizada, continuar a garantir a recolha de informação sobre a evolução de determinadas variáveis ambientais, consideradas as que maior importância assume ao nível de incidência de impactes no projeto em apreço.

A integração e análise das informações recolhidas na monitorização dos diversos parâmetros ambientais permitirá, futuramente, atingir os objetivos que se enquadram no âmbito de uma política de prevenção e redução dos impactes negativos causados pelo desenvolvimento das diversas atividades do projeto.

Nesse sentido, os objetivos subjacentes à realização do PMA são, por ordem de prioridade e importância, os seguintes:

- Avaliar e confirmar o impacto da implementação e funcionamento do projeto sobre os parâmetros monitorizados, tanto em função das previsões efetuadas no EIA, como no cumprimento da legislação em vigor;
- Verificar a eficiência das medidas de minimização de impactes adotadas;
- Avaliar a eventual necessidade de aplicação de novas medidas de minimização relativamente a alguns aspetos ambientais (caso as preconizadas inicialmente não sejam suficientes).

Neste seguimento impõe-se, para a implementação de uma correta gestão e acompanhamento das medidas de minimização de impactes preconizadas, uma atitude de gestão integrada em que a qualidade do ambiente, nas suas diversas componentes, seja objeto de uma análise sistemática em termos de diagnóstico, planeamento, acompanhamento e fiscalização das medidas adotadas para atingir os objetivos específicos estipulados. A gestão ambiental deverá passar pela continuação da aplicação das medidas atrás mencionadas, mas também deverá contemplar a implementação de medidas adequadas, quando as primeiras não se manifestarem eficazes.

Periodicamente, deve ser feita a avaliação e o acompanhamento dos efeitos e da eficácia das medidas preconizadas para a redução e/ou eliminação dos impactes negativos originados, que eventualmente se venham a verificar no interior e, principalmente, na envolvente do projeto. Nesta fase, não se prevê necessário o desenvolvimento de um Plano de Monitorização Ambiental para as fases de construção e desativação.

No caso de se verificar algum acidente ou reclamação fundamentada sobre algum fator de perturbação ambiental eventualmente induzido pela atividade de exploração, deverão de imediato ser desencadeadas as ações de monitorização extraordinárias que se justifique.

A revisão dos PMA deverá ocorrer com periodicidade trienal, sem prejuízo de serem revistos sempre que se justifique.

Os descritores ambientais a integrar nos Planos de Monitorização Ambiental, para a fase de exploração, são os seguintes:

- Recursos hídricos;

- Qualidade do Ar;
- Ambiente sonoro;
- Gestão de resíduos.

4.4.1.1. Plano de Monitorização dos Recursos Hídricos

Durante a fase de exploração propõe-se o desenvolvimento e implementação de um sistema de registo e monitorização dos volumes mensais de água, com origem na rede pública de abastecimento e das captações de águas subterrâneas.

No final de cada ano, os resultados deverão ser analisados no sentido de se identificarem, sempre que possível, medidas e estratégias de melhoria.

4.4.1.2. Plano de Monitorização da Qualidade do ar

Durante a fase de exploração, a monitorização das fontes pontuais de emissão (atuais e futuras) deverão ser efetuadas de acordo com o estabelecido no Decreto-Lei n.º 39/2018, de 11 de junho, na sua atual redação, que estabelece o regime da prevenção e controlo das emissões de poluentes para o ar (REAR).

De acordo com o referido Decreto-Lei, e atendendo aos limiares mássicos estabelecidos, todas as fontes serão sujeitas a monitorização pontual.

O regime de monitorização deverá cumprir com o disposto no artigo 15.º do REAR, e os poluentes a monitorizar deverão ser os que possam estar presentes no efluente gasoso e para os quais esteja fixado um VLE. O regime de monitorização poderá ser alterado, dependendo dos resultados das monitorizações, e no cumprimento do definido no TUA.

Nas situações onde se verifiquem emissões difusas de poluentes atmosféricos, as mesmas deverão ser captadas e canalizadas para um sistema de exaustão das emissões difusas de poluentes atmosféricos, e cumprir com as condições de descarga de efluentes gasosos previstos no mesmo diploma.

Os relatórios de monitorização deverão ser submetidos, via balcão eletrónico da CCDR-N, no período máximo de 45 dias seguidos após a data de amostragem, de acordo com o n.º 3 do Art. 16.º do REAR.

Nos relatórios de acompanhamento ambiental, no que se refere aos relatórios de autocontrolo, deverão remeter apenas os comprovativos de submissão dos relatórios de monitorização no balcão eletrónico, uma vez que os mesmos deverão ser submetidos via balcão eletrónico atempadamente ao longo do ano.

4.4.1.3. Plano de Monitorização do Ambiente Sonoro

O plano de monitorização do ruído ambiental permite controlar os valores de emissão de ruído, devendo cumprir os seguintes itens:

Parâmetros a monitorizar

Os parâmetros acústicos a monitorizar são: o indicador de ruído diurno, o indicador de ruído entardecer, o indicador de ruído noturno, o indicador de ruído diurno-entardecer e noturno, nível sonoro médio de longa duração e o nível de avaliação (nível sonoro contínuo equivalente).

Deverão ainda ser monitorizados os parâmetros meteorológicos, a temperatura do ar, a velocidade e direção do vento, precipitação e nebulosidade.

Técnica de medição

A monitorização do ruído ambiental será efetuada de acordo com a metodologia estabelecida na NP ISO 1996:2011 (parte 1 e 2), no Decreto-Lei n.º 9/2007, na Circular Clientes n.º 2/2007 IPAC/APA e no Guia Prático para medições de ruído ambiente no contexto do Regulamento Geral do Ruído tendo em conta a NP ISO 1996.

Localização e Caracterização dos pontos de amostragem

Os pontos a considerar deverão ser os mesmos que foram utilizados na caracterização da situação de referência.

Os locais devem ser reavaliados periodicamente, face a novos desenvolvimentos dos aglomerados populacionais e da própria empresa.

Periodicidade de medição

Logo após entrada em funcionamento dos novos equipamentos deverá ser realizada uma monitorização do ruído ambiente nos mesmos pontos, de modo a analisar a evolução do ruído ambiente.

As monitorizações deverão realizar-se caso se verifique alguma alteração significativa do processo produtivo ou sempre que surjam reclamações.

Análise dos Resultados Obtidos

A interpretação dos resultados far-se-á confrontando os resultados obtidos com os limites legais em vigor. Se os níveis sonoros ultrapassarem os valores limite estipulados na legislação vigente, terão de ser adotadas medidas minimizadoras, devendo a sua eficácia ser avaliada nas campanhas subsequentes.

Em função dos resultados, poder-se-á ajustar os locais de avaliação, bem como a periodicidade de amostragem. Caso todos os resultados obtidos deem cumprimento aos valores limite legais em vigor, a periodicidade poderá ser quinquenal.

4.4.1.4. Plano de Monitorização dos Resíduos

A monitorização dos resíduos tem como objetivos primordiais a prevenção de potenciais impactes ao nível de derrames e contaminação do solo e cumprimento da legislação em vigor.

Para a monitorização dos resíduos, a empresa deverá manter atualizado um registo mensal da quantidade e tipo de resíduos produzidos, armazenados, transportados, valorizados ou eliminados, bem como a respetiva origem e destino, com a identificação da operação efetuada.

Este registo deverá ser avaliado anualmente, cruzando a evolução da quantidade e tipo de resíduos gerados, com a produção. Com esta análise pretende-se avaliar a necessidade de implementação de medidas adicionais às existentes no sentido de minimizar os impactes ambientais detetados.

A empresa deve no seu plano definir os objetivos e metas a alcançar, bem como os indicadores de acompanhamento dos mesmos.

Ao abrigo da legislação em vigor, a empresa está obrigada anualmente a comunicar os dados de produção e gestão dos seus resíduos, através do preenchimento anual do Mapa Integrado de Registo de Resíduos (MIRR), através da plataforma eletrónica SILiAmb.

4.4.2. Registo de informação

A MREF deve garantir o registo da informação decorrente das ações de verificação, acompanhamento e fiscalização dos Planos de Monitorização Ambiental, de modo a constituir um arquivo de informação que estará disponível para consulta por parte das entidades oficiais que o solicitem.

4.4.3. Relatórios de monitorização

Os relatórios de monitorização deverão ser elaborados de acordo com as normas técnicas constantes do Anexo V da Portaria n.º 395/2015, de 4 de novembro, devendo ser remetidos para a CCDR-N, para apreciação, de acordo com a periodicidade prevista em cada plano de monitorização.

Para evitar a duplicação de reportes com a mesma informação ou informação semelhante, a MREF propõe que o acompanhamento dos PMA seja integrado no Relatório Ambiental Anual (RAA), de forma a integrar as condições da DIA e do TUA que serão futuramente emitidos. O RAA passaria a ser enviado anualmente à CCDR-N e à APA.

5. LACUNAS DE INFORMAÇÃO

Em termos gerais não existem lacunas relevantes ao nível da descrição do projeto e das características do ambiente local que afetem a análise apresentada no presente relatório.

Mesmo tendo em conta que o projeto se encontra parcialmente instalado e a unidade industrial se encontra em funcionamento, considera-se que a análise de impactes apresentada é representativa do que realmente aconteceu e acontecerá até 2026. Contudo, convém referir duas situações:

- A MREF encontra-se em fase de estudo de mercado e de análise, junto dos fabricantes, para a aquisição e instalação das máquinas produtivas que integrarão este projeto de alterações. Apesar de ainda não existir informação específica dessas máquinas, consideramos que o conhecimento atual não compromete a análise realizada;
- Em termos de construção, integram o projeto de alterações os novos edifícios dedicados à nova área administrativa. À data de realização do presente estudo, está em análise o projeto de especialidade e a ser estabelecidos contactos, junto da Câmara Municipal de Matosinhos, quanto à viabilidade de construção.

Desta forma, tendo terminado os trabalhos para a realização do presente EIA, e após a análise dos dados e avaliação dos impactes resultantes do funcionamento do estabelecimento industrial, considera-se que não existem lacunas que coloquem em causa a identificação e a avaliação de impactes anteriormente apresentadas.

6. CONCLUSÕES

O presente relatório técnico sistematiza as informações, no âmbito do Estudo de Impacte Ambiental (EIA), referente ao **Projeto de alterações da Monteiro Ribas - Embalagens Flexíveis, S.A. (2019-2026)**, realizado entre agosto e outubro de 2024.

O Projeto de alteração das instalações da Monteiro Ribas – Embalagens Flexíveis, S.A inclui, de forma resumida, a instalação de novas máquinas e equipamentos auxiliares e a reorganização e ampliação de áreas das instalações. Tais alterações implicam um aumento na capacidade instalada de consumo de solventes que será, quando terminadas todas as alterações previstas, de 12 798 ton/ano.

De salientar que à data de realização do EIA, parte das intervenções previstas no projeto já foram realizadas.

Foram analisados os potenciais impactes ambientais associados às fases de construção, exploração e desativação do projeto e definidas as respetivas medidas de mitigação.

O projeto não apresenta alternativas, apenas se considera como alternativa a não realização do projeto, sendo que para esta alternativa, o estudo efetuado corresponde parcialmente à fase da situação de referência.

Foram identificados e avaliados os impactes resultantes do projeto e não foram identificados impactes muito significativos, positivos ou negativos, em nenhuma das fases.

Relativamente aos aspetos positivos, o fomento do emprego e da atividade económica foi considerado pouco significativo, na fase de construção, e significativo, na fase de exploração. Na fase de desativação, foi considerado impacte significativo, a reposição das condições iniciais do local, e pouco significativo, a alteração da paisagem

Por outro lado, para os aspetos negativos, 23 são pouco significativos e 4 significativos, sendo associados ao seguinte:

Fase de Construção

- Ocupação de solos;
- Contaminação do solo/derrame;
- Emissão de gases com efeito de estufa;
- Alteração dos níveis de Qualidade do Ar;
- Contaminação das águas subterrâneas e pluviais;
- Alteração dos níveis sonoros;
- Produção de resíduos;
- Alteração paisagística;

- Saúde humana;
- Alteração geológica e geomorfológica;
- Património cultural.

Fase de Exploração

- Contaminação do solo/derrame;
- Emissão de gases com efeito de estufa;
- Alteração dos níveis de qualidade do ar;
- Afetação da disponibilidade;
- Alteração dos níveis sonoros;
- Produção de resíduos;
- Alteração paisagística;
- Mobilidade local e regional;
- Saúde humana.

Fase de Desativação

- Emissão de gases com efeito de estufa;
- Alteração dos níveis de qualidade do ar;
- Contaminação das águas;
- Subterrâneas e pluviais;
- Alteração dos níveis sonoros;
- Produção de resíduos;
- Eliminação do emprego e cessação da atividade económica;
- Saúde humana.

Refere-se ainda que foram identificados impactes cumulativos neste projeto, a saber:

- O aumento da área ocupada pelo Projeto, associada à área já ocupada pelo perímetro industrial onde a MREF se encontra instalada;
- O consumo de água das captações existentes no perímetro industrial irá provocar uma sobrepressão na disponibilidade da água a ser disponibilizada para dar resposta às necessidades da MREF;

- A emissão de ruído ambiente das outras atividades industriais existentes no perímetro industrial acrescentado à emissão de ruído e vibrações da MREF, irá trazer uma pressão maior sobre os recetores sensíveis locais.

Apesar de se considerar viável a implantação do projeto, deverá ser definido um Programa de Monitorização, considerando as indicações apresentadas para cada descritor no capítulo 4.4.

Conclui-se que, da análise da situação de referência bem como dos impactes ambientais identificados, não existem fatores ou riscos ambientais que possam inviabilizar a implantação e exploração do referido projeto.

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Agrupamento de Centros de Saúde (ACeS) do Porto Oriental - (<https://bicsp.min-saude.pt/pt/biufs/1/10019/Pages/default.aspx>).
- Almeida, C., Mendonça, J.J.L., Jesus, M.R., Gomes, A.J. (2000). Sistemas Aquíferos de Portugal Continental, Vol. I. Centro de Geologia & Instituto da Água. DOI: 10.13140/RG.2.1.1012.6160.
- APA, 2016 - Nota Interpretativa n.º 2/2005, referente ao Tratamento de Superfície de Matérias, Objetos ou Produtos que utilizam Solventes Orgânicos – redação da categoria 6.7 (aplicação do Decreto-Lei n.º 127/2013, de 30 de agosto).
- APA, 2023 - Plano de Gestão de Região Hidrográfica do Cávado Ave e Leça referente ao 3.º ciclo (2022-2027) – Parte 2 – Caracterização e Diagnóstico – Volume B.
- APA, 2021 - Emissões de Poluentes Atmosféricos por Concelho 2015, 2017 e 2019: Gases acidificantes e eutrofizantes, precursores de ozono, partículas, metais pesados, poluentes orgânicos persistentes e gases com efeito de estufa.
- APA, Medidas de mitigação Gerais da Fase de Construção.
- APA, Sistema Nacional de Informação de Recursos Hídricos – SNIRH (<https://apambiente.pt/agua/sistema-nacional-de-informacao-de-recursos-hidricos-snirh>).
- APA, 2010 - Nota técnica para avaliação do descritor Ruído em AIA.
- APA, 2020 - Guia Prático para medições de ruído ambiente.
- APA, 2024 - National Inventory Reporto n Greenhouse Gas, 1990-2022
- APA - Base de dados online sobre a Qualidade do Ar (QUALAR) (<https://qualar.apambiente.pt/intro>)
- APA e APAI, 2008 - “Critérios de Boa Prática para a elaboração e Avaliação de Resumos Não Técnicos de Estudos de Impacte Ambiental”, publicados em 2008, pela Associação Portuguesa de Avaliação de Impactes e pela Agência Portuguesa do Ambiente
- Cabral, J. & Ribeiro, A. (1988). Carta Neotectónica de Portugal na escala 1/1.000 000. Serviços Geológicos de Portugal, Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa & Gabinete de Proteção e Segurança Nuclear.
- Cabral, J. & Ribeiro, A. (1989). Notícia explicativa da Carta Neotectónica de Portugal na escala 1/1.000 000. Serviços Geológicos de Portugal.
- Cardoso, J.C. (1974). A classificação dos solos de Portugal – Nova versão. Boletim de Solos do S.R.O.A.
- Cartografia COS2018v2.0 - Cartografia temática de uso e ocupação do solo para Portugal Continental
- Carvalho, J. et al, Caracterização Hidrodinâmica de algumas áreas do Maciço Antigo Português.
- CCDR-N - Estratégia e Modelo Territorial do Programa Regional de Ordenamento do Território do Norte, PROT-Norte.

Centro de Informação Geoespacial do Exército | Instituto Geográfico do ([CIGeoE - Centro de Informação Geoespacial do Exército](#)).

CMM, Plano Diretor Municipal de Matosinhos.

CMP, 2003 - Carta Geotécnica do Porto.

CMP, 2016 - Estratégia Municipal de adaptação às alterações climáticas.

CMP - Plano Diretor Municipal do Porto.

CMP, 2018 - Suporte Biofísico e Ambiente (Relatório de Caracterização e Diagnóstico).

CMP, 2018 – Valores Patrimoniais (Relatório de Caracterização e Diagnóstico).

CMP, 2022 – Revisão do Mapa Estratégico de Ruído (Resumo Não Técnico).

Direção Geral do Território, Programa Nacional da Política de Ordenamento do Território (PNPOT).

Direção Geral do Ordenamento do Território e Desenvolvimento Urbano, Contributos para a Identificação e Caracterização da Paisagem em Portugal Continental, Universidade de Évora.

EMEP/EEA, 2019 - EMEP/EEA air pollutant emission inventory guidebook 2019. Technical guidance to prepare national emission inventories.

Fernandes, I. (2020) – Geomorfologia da região do Porto: Caracterização, Evolução e Património, Universidade do Minho.

Ferreira, M. (2003) – Caracterização dos recursos hídricos subterrâneos do Maciço Cristalino do Norte de Portugal: Implicações para o desenvolvimento regional, Universidade de Coimbra.

GEOAPI (<https://geoapi.pt/municipio/porto/altimetria?mapa=1>).

Google Maps. Mapa de Portugal (<https://www.google.pt/maps>).

IGE - Instituto Geográfico do Exército (1998) Carta Militar de Portugal na escala 1/25000.

Instituto Geográfico Português (IGP). Atlas de Portugal. Lisboa, IGP (<http://www.igeo.pt/>).

INDAQUA - (<https://indaquamatosinhos.pt/atividade/>).

Instituto do Mar e da Atmosfera (IPMA) – (<https://www.ipma.pt/pt/>).

Instituto Nacional de Estatística – (<https://censos.ine.pt/>).

M. Julivert, et al., 2014 – Capítulo I – Maciço Ibérico e a Zona Centro Ibérica.

MONITAR, Lda., 2022 – Memória descritiva do Estudo de Dispersão de Poluentes Atmosféricos, Grupo Monteiro Ribas.

SEA, 2008 - “Critérios para a fase de conformidade em AIA”, constantes do Despacho do Secretário de Estado do Ambiente (SEA) de 2008 (Informação SEA n.º 10 e 18/02/2008).

Simbiente e Câmara Municipal de Matosinhos, 2019 – Revisão do PDM de Matosinhos | Avaliação Ambiental Estratégica.

Vaz, T. (2010) – Contribuição para o estudo dos movimentos de vertente desencadeados por eventos sísmicos em Portugal Continental, Universidade de Lisboa.