AMPLIAÇÃO DA CONTINENTAL MABOR - Projecto 20 Mio

ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL

Relatório Síntese

Abril 2012

APRESENTAÇÃO

O presente Estudo de Impacte Ambiental (EIA) é apresentado pelo CATIM, Centro de Apoio Tecnológico à Indústria Metalomecânica, sendo referente a uma ampliação (designada por projecto 20 Mio) da unidade industrial da CONTINENTAL MABOR – INDÚSTRIA DE PNEUS, S.A.

O EIA foi elaborado de acordo com a legislação em vigor, nomeadamente o Decreto-Lei n.º 69/2000, de 3 de Maio, alterado e republicado pelo Decreto-Lei n.º 197/2005, de 8 de Novembro, e a Portaria n.º 330/2001, de 2 de Abril, sendo constituído por três volumes:

- Relatório síntese,
- Anexos,
- Resumo não técnico.

Porto, Abril de 2012

Patrícia Soares
Ambiente e Higiene e Segurança

ÍNDICE GERAL

1 Introdução 1
1.1 Identificação e enquadramento do projecto 1
1.2 Proponente e fase actual do projecto 1
1.3 Entidades competentes 2
1.4 Antecedentes do EIA 2
1.5 Equipa envolvida e período de elaboração 2
1.6 Metodologia e estrutura do EIA 3
2 Objectivos e justificação do projecto 6
3 Caracterização do projecto 9
3.1 Localização do projecto 9
3.1.1 Enquadramento territorial 9
3.1.2 Áreas sensíveis 11
3.1.3 Planos de ordenamento do território 12
3.1.4 Condicionantes, servidões e restrições de utilidade pública 12
3.1.5 Equipamentos e infra-estruturas afectados pelo projecto 12
3.2 Caracterização da ampliação 20 Mio 12
3.2.1 Implantação no terreno 13
3.2.2 Actividades de construção 14
3.2.3 Regime de funcionamento e número de trabalhadores 18
3.2.4 Processo produtivo 18
3.2.5 Produtos finais 25
3.2.6 Matérias-primas e auxiliares 26
3.2.7 Consumo de energia 29
3.2.8 Consumo de água 31
3.2.9 Emissões de águas residuais 34
3.2.10 Monitorização dos recursos hídricos superficiais 40
3.2.11 Emissões para a atmosfera 41
3.2.12 Resíduos 47
3.2.13 Ruído 50
3.2.14 Actividades de transporte 52
3.2.15 Gestão de riscos 53
3.2.16 Prevenção e controlo integrados da poluição 54
3.2.17 Segurança e saúde no trabalho 55
3.2.18 Sistemas de gestão da qualidade, ambiente e segurança 55
3.2.19 Fase de desactivação 55
3.3 Projectos associados ou complementares 55
3.4 Programação temporal das etapas do projecto 56
3.5 Alternativas de execução, processo e localização 57
4 Caracterização da situação de referência 58
4.1 Geologia e geomorfologia 58
4.1.1 Introdução 58
4.1.2 Metodologia 58

4.1.3 Enquadramento geográfico 58
4.1.4 Geomorfologia 59
4.1.5 Geologia 60
4.1.6 Tectónica e fracturação 61
4.1.7 Sismicidade 61
4.1.8 Evolução previsível na ausência do projecto 61
4.2 SOLOS 61
4.2.1 Introdução 61
4.2.2 Tipo de solo e capacidade de uso 62
4.2.3 Estatutos de protecção 63
4.2.4 Evolução previsível na ausência do projecto 63
4.3 HIDROGEOLOGIA 64
4.3.1 Introdução 64
4.3.2 Metodologia 64
4.3.3 Balanço hídrico regional 65
4.3.4 Inventário hidrogeológico 69
4.3.5 Qualidade da água subterrânea 70
4.3.6 Vulnerabilidade à poluição e focos de poluição 73
4.3.7 Evolução previsível na ausência do projecto 73
4.4 RECURSOS HÍDRICOS DE SUPERFÍCIE 74
4.4.1 Introdução 74
4.4.2 Metodologia 74
4.4.3 Breve caracterização da bacia de drenagem 74
4.4.4 Características dos recursos hídricos de superfície 78
4.4.5 Evolução previsível na ausência do projecto 79
4.5 PAISAGEM 80
4.5.1 Introdução 80
4.5.2 Metodologia 82
4.5.3 Canais visuais da zona de intervenção 84
4.5.4 Estrutura e organização espacial da paisagem 86
4.5.5 Tipologias de paisagem 87
4.5.6 Qualidade da paisagem 89
4.5.7 Exposição / absorção visual da paisagem 93
4.5.8 Fragilidade da paisagem 94
4.5.9 Evolução previsível na ausência do projecto 95
4.6 COMPONENTE ECOLÓGICA 95
4.6.1 Introdução 95
4.6.2 Flora e *habitats* 96
4.6.3 Fauna 101
4.7 PATRIMÓNIO ARQUITECTÓNICO E ARQUEOLÓGICO 104
4.7.1 Introdução 104
4.7.2 Caracterização geográfica 105
4.7.3 Análise toponímica 105
4.7.4 Pesquisa bibliográfica / documental 106
4.7.5 Património classificado e inventariado 107
4.7.6 Património não classificado 111

4.7.7 Acções de prospecção arqueológica 111
4.7.8 Avaliação da situação de referência do ponto de vista patrimonial 112
4.7.9 Evolução previsível na ausência do projecto 112
4.8 SOCIO-ECONOMIA 113
4.8.1 Introdução 113
4.8.2 Enquadramento territorial 113
4.8.3 Território e população 114
4.8.4 Emprego e actividade económica 116
4.8.5 Infra-estruturas sociais 118
4.8.6 Acessibilidades 119
4.8.7 Evolução previsível na ausência do projecto 119
4.9 ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO 119
4.9.1 Introdução 119
4.9.2 Instrumentos de ordenamento do território 119
4.9.3 Condicionantes, servidões e restrições de utilidade pública 120
4.9.4 Evolução previsível na ausência do projecto 120
4.10 QUALIDADE DO AR 121
4.10.1 Legislação aplicável 121
4.10.2 Metodologia 122
4.10.3 Caracterização da situação actual 138
4.11 AMBIENTE SONORO 158
4.11.1 Introdução e objectivos 158
4.11.2 Disposições legais 159
4.11.3 Caracterização acústica 161
4.11.4 Evolução previsível na ausência do projecto 168
4.12 RESÍDUOS 168
4.12.1 Introdução 168
4.12.2 Produção de resíduos industriais em Portugal 169
4.12.3 Destino final dos resíduos e infra-estruturas de gestão de resíduos 170
4.12.4 Evolução previsível na ausência do projecto 172
5 impactes ambientais e medidas de mitigação 173
5.1 PREVISÃO E AVALIAÇÃO DE IMPACTES E MEDIDAS DE MITIGAÇÃO 173
5.1.1 Geologia e Geomorfologia 173
5.1.2 Solos 175
5.1.3 Hidrogeologia 178
5.1.4 Recursos hídricos de superfície 181
5.1.5 Paisagem 185
5.1.6 Componente ecológica 188
5.1.7 Património arquitectónico e arqueológico 188
5.1.8 Socio-economia 191
5.1.9 Ordenamento do território 193
5.1.10 Qualidade do ar 193
5.1.11 Ambiente sonoro 212
5.1.12 Resíduos 230
5.2 IMPACTES CUMULATIVOS 232
6 Monitorização 233

6.1 HIDROGEOLOGIA 233
6.2 RECURSOS HÍDRICOS DE SUPERFÍCIE 234
6.3 PATRIMÓNIO ARQUITECTÓNICO E ARQUEOLÓGICO 236
6.4 QUALIDADE DO AR 237
6.5 AMBIENTE SONORO 242
6.6 RESÍDUOS 246
7 Lacunas técnicas e de conhecimento 247
8 Síntese e conclusões 248
9 Bibliografia 250

ÍNDICE FIGURAS

Figura 1 - Enquadramento territorial da CONTINENTAL MABOR 10
Figura 2 – Localização da CONTINENTAL MABOR sobre fotografia aérea 11
Figura 3 - Fluxograma geral do processo produtivo 20
Figura 4 - Fluxograma geral do processo produtivo da *ContiSeal* 24
Figura 5 – Evolução dos consumos energéticos de 2005 a 2011 30
Figura 6 – Esquema da rede de distribuição de água 32
Figura 7 – Evolução dos consumos de água de 2005 a 2011 33
Figura 8 – Esquema dos processos de tratamento da ETARI 38
Figura 9 – Proporções de resíduos não perigosos e valorizáveis no ano de 2011 48
Figura 10 – Enquadramento da área de estudo na Carta Hipsométrica do Atlas do Ambiente para os concelhos de Santo Tirso, Vila Nova de Famalicão e Trofa [1] 59
Figura 11 - Carta de solos 62
Figura 12 - Carta de aptidão dos solos 63
Figura 13 – Valores de produtividade aquífera com realce para a localização da área em estudo [1] 65
Figura 14 - Valores de precipitação total para os concelhos Vila Nova de Famalicão, Trofa e Santo Tirso com realce para a localização da área em estudo [1] 67
Figura 15 – Bacia hidrográfica do rio Ave [9] 75
Figura 16 – Enquadramento da área de estudo na Carta de Evapotranspiração do Atlas do Ambiente [1] para os concelhos de Santo Tirso, Vila Nova de Famalicão e Trofa 76
Figura 17 – Enquadramento da área de estudo na Carta de Escoamento do Atlas do Ambiente [1] para os concelhos de Santo Tirso, Vila Nova de Famalicão e Trofa 77
Figura 18 - Foto aérea da região envolvente à zona de intervenção 80
Figura 19 - Envolvente da zona de intervenção 81
Figura 20 - Situação actual da zona de intervenção – área do parque automóvel nº 3, linha de água, talude e área destinada ao edifício da misturação 82
Figura 21 - Situação actual da zona de intervenção – parque de estacionamento nº 2 82
Figura 22 - Metodologia para definição de ambiente visual 83
Figura 23 - Canal visual NE-SW 84
Figura 24 – Canal visual na direcção N-NE 85
Figura 25 – Canal visual na direcção N-NW 85
Figura 26 – Canal visual na direcção oeste a partir da entrada do Parque nº 2 86
Figura 27 – Exemplos de intrusões visuais na envolvente da zona de intervenção 87
Figura 28 – Vista parcial da zona de intervenção 88
Figura 29 – Vista de aglomerado rururbano próximo da zona de intervenção 88
Figura 30 – Vista de pequena unidade industrial da proximidade da zona de intervenção 89
Figura 31 – Área florestal na envolvente da zona de intervenção 89
Figura 32 - Aspecto geral do coberto na área de estudo 99
Figura 33 - Matagal que caracteriza a linha de água e área envolvente 99
Figura 34 - Vários exemplares de *Phytolacca americana* 100
Figura 35 - Acções de desmonte/escavação do substrato rochoso 111
Figura 36 - Pormenor do Corte Estratigráfico este-oeste, com cerca de 2 metros de altura 111
Figura 37 – Divisão da região Norte em NUTS III e município [64] 113
Figura 38 - Densidade populacional da região Norte por NUT III e municípios pertencentes ao Ave 114
Figura 39 – População residente na região Norte, NUT III e municípios pertencentes ao Ave 115
Figura 40 – Distribuição da população residente em Vila Nova de Famalicão por grupo etário e sexo 116
Figura 41 - Número de empresas com sede em Vila Nova de Famalicão segundo a actividade (CAE) 116
Figura 42 – Número de empresas das indústrias transformadoras com sede em Vila Nova de Famalicão 117
Figura 43 – Número de pessoas ao serviço das empresas com sede em Vila Nova de Famalicão segundo a actividade (CAE) 117
Figura 44 – Número de pessoas ao serviço das empresas das indústrias transformadoras com sede em Vila Nova de Famalicão 118
Figura 45 – Enquadramento espacial e topográfico do domínio de estudo 124
Figura 46 – Grelha de receptores do domínio de estudo 125
Figura 47 - Enquadramento espacial das principais fontes emissoras inseridas no domínio 127

Figura 48 - Vista ampliada da CONTINENTAL MABOR e envolvente próxima, incluindo as fontes pontuais da ITA e da *Enerlousado* 127
Figura 49 – Comparação das médias horárias de temperatura do ar 140
Figura 50 – Comparação das médias horárias de humidade relativa 141
Figura 51 – Comparação da variação média mensal da velocidade do vento 141
Figura 52 – Rosa de ventos da *Normal Climatológica* Braga / Posto Agrário, para o período 1971-2000 e rosa de ventos estimada pelo TAPM para o ano 2007, referentes aos dados medidos / estimados 142
Figura 53 – Campo estimado das concentrações máximas das médias horárias de NO_2 ($\mu g.m^{-3}$) verificadas no domínio em análise (situação actual) 145
Figura 54 – Campo estimado das concentrações médias anuais de NO_2 ($\mu g.m^{-3}$) verificadas no domínio em análise (situação actual) 146
Figura 55 – Campo estimado das concentrações máximas das médias octohorárias de CO ($\mu g.m^{-3}$) verificadas no domínio em análise (situação actual) 148
Figura 56 – Campo estimado das concentrações máximas das médias diárias de PM_{10} ($\mu g.m^{-3}$) verificadas no domínio em análise (situação actual) 150
Figura 57 – Campo estimado das concentrações médias anuais de PM_{10} ($\mu g.m^{-3}$) verificadas no domínio em análise (situação actual) 150
Figura 58 – Distribuição de excedências (dias) ao valor máximo diário de PM_{10} verificadas no domínio em análise (situação actual) 151
Figura 59 – Campo estimado das concentrações máximas das médias horárias de SO_2 ($\mu g.m^{-3}$) verificadas no domínio em análise (situação actual) 153
Figura 60 – Campo estimado das concentrações máximas das médias diárias de SO_2 ($\mu g.m^{-3}$) verificadas no domínio em análise (situação actual) 154
Figura 61 – Campo estimado das concentrações médias anuais de COV ($\mu g.m^{-3}$) verificadas no domínio em análise (situação actual) 156
Figura 62 - Distribuição da produção de resíduos não urbanos na indústria transformadora em 2008 e 2009 . 169
Figura 63 - Distribuição por categorias dos resíduos não urbanos produzidos em Portugal em 2008 e 2009 ... 170
Figura 64 - Área de abrangência da RESINORTE 171
Figura 65 – Campo estimado das concentrações máximas das médias horárias de NO_2 ($\mu g.m^{-3}$) verificadas no domínio em análise (situação futura) 195
Figura 66 – Campo estimado das concentrações médias anuais de NO_2 ($\mu g.m^{-3}$) verificadas no domínio em análise (situação futura) 195
Figura 67 – Campo estimado das concentrações máximas das médias octohorárias de CO ($\mu g.m^{-3}$) verificadas no domínio em análise (situação futura) 198
Figura 68 – Campo estimado das concentrações máximas das médias diárias de PM_{10} ($\mu g.m^{-3}$) verificadas no domínio em análise (situação futura) 200
Figura 69 – Campo estimado das concentrações médias anuais de PM_{10} ($\mu g.m^{-3}$) verificadas no domínio em análise (situação futura) 200
Figura 70 – Distribuição de excedências (dias) ao valor máximo diário de PM_{10} verificadas no domínio em análise (situação futura) 201
Figura 71 – Campo estimado das concentrações máximas das médias horárias de SO_2 ($\mu g.m^{-3}$) verificadas no domínio em análise (situação futura) 204
Figura 72 – Campo estimado das concentrações máximas das médias diárias de SO_2 ($\mu g.m^{-3}$) verificadas no domínio em análise (situação futura) 204
Figura 73 - Campo estimado das concentrações médias anuais de COV ($\mu g.m^{-3}$) verificadas no domínio em análise (situação futura) 206

ÍNDICE QUADROS

Quadro 1 - Identificação e dados gerais do proponente 2
Quadro 2 – Técnicos envolvidos na elaboração do EIA 3
Quadro 3 – Coordenadas da área de implantação do projecto (ponto médio) 11
Quadro 4 – Áreas da CONTINENTAL MABOR (evolução desde 2009) 14
Quadro 5 - Principais resíduos gerados durante a fase de construção 18
Quadro 6 – Regime de funcionamento da CONTINENTAL MABOR 18
Quadro 7 – Descrição do processo produtivo da CONTINENTAL MABOR 19
Quadro 8 – Descrição do processo produtivo da *ContiSeal* 22
Quadro 9 – Equipamentos a instalar no âmbito do projecto 20 Mio 25
Quadro 10 – Produtos finais da CONTINENTAL MABOR, 2011 26
Quadro 11 - Consumo de matérias-primas, 2011 26
Quadro 12 - Consumo de matérias auxiliares, 2011 27
Quadro 13 – Áreas de armazenamento da CONTINENTAL MABOR, situação actual e projecto 20 Mio 27
Quadro 14 – Quantidades máximas armazenadas de produtos químicos perigosos, abrangidos pelo Decreto-Lei n.º 254/2007, e comparação com os limiares de aplicabilidade do diploma legal (projecto 20 Mio) 28
Quadro 15 – Consumos energéticos por fonte de energia, 2011 30
Quadro 16 – Características das captações de água 31
Quadro 17 – Descrição dos circuitos de consumo de água para uso industrial 31
Quadro 18 – Consumo água por origem, 2011 33
Quadro 19 – Descrição dos circuitos de águas residuais industriais 34
Quadro 20 – Volumes de águas residuais geradas na CONTINENTAL MABOR, 2011 35
Quadro 21 – Características das águas residuais descarregadas no SIDVA (2011) e comparação com os respectivos valores de admissão 35
Quadro 22 – Descrição dos processos de tratamento da ETARI 36
Quadro 23 – Características das águas residuais à saída da ETARI (2011) e comparação com os valores de admissão ao SIDVA 39
Quadro 24 – Caracterização da qualidade da água superficial no interior das instalações da CONTINENTAL MABOR 40
Quadro 25 – Listagem de fontes fixas actualmente instaladas na CONTINENTAL MABOR 41
Quadro 26 – Fontes múltiplas para efeitos de monitorização de fontes fixas 44
Quadro 27 – Listagem de fontes fixas a instalar, projecto 20 Mio 45
Quadro 28 - Inventário de ODS (quantidades iguais ou superiores a 3 kg) 46
Quadro 29 - Inventário de GFEE (quantidades iguais ou superiores a 3 kg) 47
Quadro 30 – Descrição dos principais resíduos produzidos no ano de 2011 48
Quadro 31 – Número de veículos que entram/saem da unidade industrial 52
Quadro 32 – Horários dos autocarros ao serviço da CONTINENTAL MABOR 52
Quadro 33 – Número de veículos que entram/saem da unidade industrial após projecto 20 Mio 53
Quadro 34 – Enquadramento da área em estudo nas cartas sísmicas 61
Quadro 35 – Parâmetros medidos *in situ* para os pontos de água inventariados 70
Quadro 36 – Parâmetros medidos em laboratório para dois dos pontos de água inventariados 72
Quadro 37 – Parâmetros medidos *in situ* para os pontos de água superficial inventariados 79
Quadro 38 - Avaliação da qualidade visual da paisagem 90
Quadro 39 - Avaliação da qualidade natural e cultural da paisagem 92
Quadro 40 - Avaliação da Qualidade da paisagem 92
Quadro 41 – Avaliação da fragilidade de paisagem 95
Quadro 42 - Síntese de identificação das acções do projecto sobre o subsolo 104
Quadro 43 – Condições de visibilidade dos solos 105
Quadro 44 - Síntese de Avaliação Patrimonial 112
Quadro 45 – Resumo dos valores limite e de referência considerados para os poluentes em estudo 121
Quadro 46 – Objectivos de qualidade indicados no Decreto-Lei nº 102/2010 122
Quadro 47 – Características do domínio em estudo 124
Quadro 48 - Dados estruturais das fontes fixas implantadas na CONTINENTAL MABOR, emissões e características do escoamento 128

Quadro 49 – Dados estruturais das novas fontes fixas a implantar na CONTINENTAL MABOR, factores de emissão e características do escoamento 131
Quadro 50 – Novas alturas na Situação futura de chaminés já existentes na CONTINENTAL MABOR 132
Quadro 51 – Dados estruturais das fontes fixas implantadas actualmente na *Enerlousado*, factores de emissão e características do escoamento 133
Quadro 52 - Dados estruturais das novas fontes fixas a implantar na *Enerlousado*, factores de emissão e características do escoamento 133
Quadro 53 - Dados estruturais das fontes fixas implantadas na ITA, factores de emissão e características do escoamento 133
Quadro 54 - Emissões do tráfego automóvel e dados considerados no estabelecimento dos factores de emissão 135
Quadro 55 - Informação das correspondências dos valores em graus com os diferentes sectores de direcção do vento, utilizadas na realização da Rosa de Ventos 140
Quadro 56 - Comparação dos valores de NO_2, SO_2 e PM_{10} registados na Estação de monitorização de qualidade do ar Caldendário (VN Famalicão), para os anos de 2005 -2010, com o DL 102/2010, de 23 de Setembro 143
Quadro 59 - Resumo dos valores estimados de NO_2 e comparação com os respectivos valores limite legislados no Decreto-Lei nº 102/2010 147
Quadro 60 – Resumo dos valores estimados de CO e comparação com o valor limite legislado no Decreto-Lei nº 102/2010 149
Quadro 61 - Resumo dos valores estimados de PM_{10} e comparação com os respectivos valores limite legislados no Decreto-Lei n.º 102/2010 152
Quadro 62 – Resumo dos valores estimados de SO_2 e comparação com os respectivos valores limite legislados no Decreto-Lei nº 102/2010 155
Quadro 63 – Resumo dos valores estimados de COV 156
Quadro 64 – Comparação entre os valores máximos e médios de NO_2, SO_2 e PM_{10} estimados na situação de referência e medidos (ano 2007) nas Estação de Monitorização da Qualidade do Ar de Calendário 158
Quadro 65 – Correcção D em dB(A) 161
Quadro 66 - Descrição e localização dos locais de avaliação acústica 162
Quadro 67 - Índices de ruído ambiente na envolvente da CONTINENTAL MABOR (média das campanhas anuais de monitorização do ruído de 2010 e 2011) 162
Quadro 68 - Dados de tráfego rodoviário utilizados na modelação do ruído na envolvente da CONTINENTAL MABOR (situação de referência) 166
Quadro 69 - Valores dos níveis sonoros medidos e simulados nos locais de referência 166
Quadro 70 - Localização e caracterização da situação de referência face ao projecto 189
Quadro 71 - Modelo de matriz de impactes 189
Quadro 72 - Caracterização dos Impactes Patrimoniais - Síntese Matricial de Impactes 190
Quadro 73 – Resumo dos valores estimados de NO_2 e comparação com os respectivos valores limite legislados no Decreto-Lei nº 102/2010 196
Quadro 74 – Resumo dos valores estimados de CO e comparação com o valor limite legislado no Decreto-Lei n.º 102/2010 199
Quadro 75 - Resumo dos valores estimados de PM_{10} e comparação com os respectivos valores limite legislados no Decreto-Lei n.º 102/2010 202
Quadro 76 – Resumo dos valores estimados de SO_2 e comparação com os respectivos valores limite legislados no Decreto-Lei nº 102/2010 205
Quadro 77 – Resumo dos valores estimados de COV 207
Quadro 78 – Resumo dos valores estimados para os poluentes em estudo, para a situação actual e futura ... 208
Quadro 79 - Resumo dos valores estimados para os poluentes em estudo, para a situação actual e futura (CONTINENTAL MABOR) 208
Quadro 80 – Síntese de Impactes na Qualidade do Ar 209
Quadro 81 - *Níveis sonoros L_{Aeq} gerados por operações e equipamentos de construção* 213
Quadro 82 - Novos equipamentos a instalar no âmbito do projecto de ampliação 20Mio 215
Quadro 83 - Características acústicas e de instalação dos novos equipamentos 216
Quadro 84 - Previsões da distribuição do tráfego rodoviário pelas diferentes portarias da CONTINENTAL MABOR na fase de exploração 217
Quadro 85 - Descrição e localização dos Receptores de Referência 218
Quadro 86 - Previsões dos níveis sonoros gerados pela CONTINENTAL MABOR junto aos Receptores de Referência 219

Quadro 87 - Previsões dos níveis sonoros gerados pela CONTINENTAL MABOR junto aos Receptores de Referência após implementação de Programa de Controlo de Ruído de 2011 e com adopção das medidas de minimização do ruído 228
Quadro 88 - Previsões, face à situação de inexistência da unidade industrial, dos acréscimos dos níveis sonoros induzidos junto aos Receptores de Referência após implementação de Programa de Controlo de Ruído de 2011 e com adopção das medidas de minimização do ruído 229
Quadro 89 – Programa de monitorização - Hidrogeologia 234
Quadro 90 – Programa de monitorização – Recursos Hídricos de Superfície 235
Quadro 91 – Poluentes a monitorizar nas novas chaminés 238
Quadro 92 – Norma de referência e metodologia para os diversos ensaios pontuais propostos 239
Quadro 93 – Documentos legais que definem os VLE aplicáveis às fontes fixas existentes 240

ÍNDICE ANEXOS

ANEXO A Planta de localização – áreas dos terrenos da CONTINENTAL MABOR

ANEXO B Implantação da CONTINENTAL MABOR (Projecto 20 Mio) sobre carta topográfica

ANEXO C Implantação da CONTINENTAL MABOR (Projecto 20 Mio) sobre vista aérea

ANEXO D Implantação da CONTINENTAL MABOR sobre PDM – carta de ordenamento

ANEXO E Implantação da CONTINENTAL MABOR sobre PDM – cartas de condicionantes

ANEXO F Planta de localização / implantação do Projecto 20 Mio

ANEXO G Planta de *lay-out* do Projecto 20 Mio

ANEXO H Plantas de arquitectura dos edifícios a construir (Projecto 20 Mio)

ANEXO I Plantas das redes da CONTINENTAL MABOR (água e gás)

ANEXO J Contrato de adesão e ligação ao SIDVA

ANEXO K Plantas de localização das fontes fixas

ANEXO L Declaração do seguro de responsabilidade ambiental

ANEXO M Elementos de suporte ao factor ambiental Geologia e Geomorfologia

ANEXO N Elementos de suporte ao factor ambiental Hidrogeologia

ANEXO O Elementos de suporte ao factor ambiental Recursos Hídricos de Superfície

ANEXO P Elementos de suporte ao factor ambiental Paisagem

ANEXO Q Projecto de Integração Paisagística

ANEXO R Elementos de suporte ao factor ambiental Componente Ecológica

ANEXO S Elementos de suporte ao factor ambiental Património

ANEXO T Elementos de suporte ao factor ambiental Qualidade do Ar

ANEXO U Elementos de suporte ao factor ambiental Ambiente Sonoro

ANEXO V Estudo de Tráfego

ANEXO X Processo de licenciamento de desvio de linha de água (ARH-N)

LISTA DE ABREVIATURAS

ACAP	Associação do comércio automóvel de Portugal
AIA	Avaliação de impacte ambiental
APA	Agência portuguesa de ambiente
ARH-N	Administração da região hidrográfica do norte
AVAC	Aquecimento, ventilação e ar condicionado
CAE	Classificação das actividades económicas
CCDR-N	Comissão de coordenação e desenvolvimento regional do norte
CORINE	*Coordination of Information on the Environment*
DIA	Declaração de impacte ambiental
DRCN	Direcção regional de cultura do norte
DRE-N	Direcção regional da economia do norte
EIA	Estudo de impacte ambiental
EMQA	Estação de monitorização da qualidade do ar
ERSAR	Entidade reguladora dos serviços de águas e resíduos
ETARI	Estação de tratamento de águas residuais industriais
IEFP	Instituto de emprego e formação profissional
IGEOE	Instituto geográfico do exército
IGESPAR	Instituto de gestão do património arquitectónico e arqueológico
IHRU	Instituto da habitação e da reabilitação urbana
INAG	Instituto da água
INE	Instituto nacional de estatística
INSAAR	Inventário nacional de sistemas de abastecimento de água e de águas residuais
IPA	Instituto português de arqueologia.
ISP	Instituto de seguros de Portugal
LER	Lista europeia de resíduos
NC	Normal Climatológica
NHD	nível hidrodinâmico
NHE	nível hidroestático
PBH	Plano de bacia hidrográfica
PDM	Plano director municipal
RAN	Reserva agrícola nacional
REAI	Regime do exercício da actividade industrial
RELAPE	Raras, endémicas, localizadas, ameaçadas ou em perigo de extinção
REN	Reserva ecológica nacional
RSAEEP	Regulamento de segurança e acções em estruturas de edifícios e pontes
SGCIE	Sistema de gestão dos consumos intensivos de energia
SIDVA	Sistema integrado de despoluição do vale do ave
SNIR	Sistema nacional de informação dos recursos hídricos
SPEA	Sociedade portuguesa para o estudo das aves
UDSA	Unidade de despoluição dos solos e da água
VLE	Valor limite de emissão

1 INTRODUÇÃO

1.1 IDENTIFICAÇÃO E ENQUADRAMENTO DO PROJECTO

O projecto que se submete a procedimento de Avaliação de Impacte Ambiental (AIA) refere-se a uma ampliação da unidade industrial dedicada à fabricação de pneus, instalada em Vila Nova de Famalicão, com a designação de CONTINENTAL MABOR – INDÚSTRIA DE PNEUS, S.A.. Ao longo deste documento a unidade industrial será designada unicamente por CONTINENTAL MABOR e a ampliação por Projecto 20 Mio.

O procedimento de AIA faz parte integrante da regularização do processo de licenciamento industrial da CONTINENTAL MABOR, uma vez que:

- a actividade de produção de pneus se encontra no âmbito do regime jurídico de AIA, mais concretamente na rubrica 9 do anexo II do Decreto-Lei n.º 69/2000, de 3 de Maio, republicado pelo Decreto-Lei n.º 197/2005, de 8 de Novembro, relativa ao "fabrico e tratamento de produtos à base de elastómeros";
- a ampliação que será realizada se enquadra no ponto 13 do anexo II do referido diploma legal, relativo a "qualquer alteração, modificação ou ampliação de projectos não incluídos no anexo I ou incluídos no anexo II já autorizados e executados ou em execução que possam ter impactes negativos importantes no ambiente (alteração, modificação ou ampliação não incluída no anexo I)", pelo facto de representar um aumento da capacidade de produção de pneus em 23% e de área em 20%.

1.2 PROPONENTE E FASE ACTUAL DO PROJECTO

O proponente do projecto alvo do presente Estudo de Impacte Ambiental (EIA) é a CONTINENTAL MABOR, cujos dados gerais se apresentam no Quadro 1.

A ampliação 20 Mio encontra-se à data em fase de projecto.

Encontram-se actualmente a ser realizadas intervenções na CONTINENTAL MABOR, nomeadamente construção de edifícios e preparação de terrenos, que se referem a alterações já licenciadas ou notificadas à DRE-N no âmbito de procedimentos anteriores (situação exposta no capítulo 2)

Quadro 1 - Identificação e dados gerais do proponente

Designação	CONTINENTAL MABOR – INDÚSTRIA DE PNEUS, S.A.
Morada	Rua Adelino Leitão, 330 4760-606 Lousado
Telefone	252 499 200
Fax	252 499 894
Número de identificação de pessoa colectiva	502 322 004
Classificação da Actividade Económica (CAE)	22111 – Fabricação de pneus e câmaras-de-ar

1.3 ENTIDADES COMPETENTES

A entidade coordenadora do licenciamento industrial é a Direcção Regional da Economia do Norte (DRE-N), ao abrigo do artigo 9.º do Decreto-Lei n.º 209/2008, de 29 de Outubro, que aprova o regime do exercício da actividade industrial (REAI).

A autoridade de AIA é a Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Norte (CCDR-N), ao abrigo do artigo 7.º do Decreto-Lei n.º 69/2000 de 3 de Maio, republicado pelo Decreto-Lei n.º 197/2005, de 8 de Novembro.

1.4 ANTECEDENTES DO EIA

O presente Estudo de Impacte Ambiental não foi antecedido de qualquer Proposta de Definição de Âmbito (PDA).

No capítulo 2 é realizado o enquadramento e a descrição das ampliações anteriores da CONTINENTAL MABOR.

1.5 EQUIPA ENVOLVIDA E PERÍODO DE ELABORAÇÃO

O EIA foi realizado entre os meses de Janeiro e Abril de 2012, com alguns trabalhos de campo a serem realizados previamente a este período.

A sua elaboração é da responsabilidade do CATIM, Centro de Apoio Tecnológico à Indústria Metalomecânica, e teve a colaboração de diversos especialistas (Quadro 2).

Quadro 2 – Técnicos envolvidos na elaboração do EIA

Coordenação	CATIM (Patrícia Soares, Mestre em Engenharia do Ambiente)
Equipa técnica	CATIM (Patrícia Soares, Mestre em Engenharia do Ambiente) Gabriel Rocha Pereira, Arqueológo João Carvalho, Licenciado em Biologia *Acusticontrol – Consultores em Engenharia Acústica e Controlo de Ruído, Lda* (Tiago Abreu, J.L. Bento Coelho) *UVW – Centro de modelação de sistemas ambientais, Lda* (Nelson Barros, Sara Capela e Maria José Portas) *CONGEO – Consultores de Geologia, Lda* (Benedito Calejo Rodrigues, Geólogo; Sónia Silva, Geóloga; Irene Palma, Técnica Superior de Ambiente) *Easyambiente / SOPSEC – Sociedade de prestação de serviços de engenharia civil, S.A* (Luis Oliveira, Biólogo) *TRAFNOR – Gabinete de estudos e projectos em transportes e vias de comunicação, Lda* (Marta N. B. de Andrade, Engenheira Civil)

1.6 METODOLOGIA E ESTRUTURA DO EIA

O presente EIA foi realizado segundo a metodologia e conteúdos temáticos propostos pelo Decreto-Lei n.º 69/2000, de 3 de Maio, alterado e republicado pelo Decreto-Lei n.º 197/2005, de 8 de Novembro, e rectificado pela Declaração de Rectificação n.º 2/2006, de 6 de Janeiro, e pela Portaria n.º 330/2001, de 2 de Abril, rectificada pela Declaração de Rectificação n.º 13-H/2001, de 31 de Maio.

A metodologia consiste nas etapas a seguir listadas.

1. Análise e descrição das características do projecto e das alternativas consideradas, tendo em consideração as memórias descritivas e plantas associadas.

2. Caracterização do ambiente afectado pelo projecto e da evolução previsível na ausência deste, em termos dos factores ambientais susceptíveis de afectação, nas vertentes natural e social, designadamente: Geologia e Geomorfologia, Solos, Hidrogeologia, Recursos Hídricos de Superfície, Paisagem, Componente Ecológica, Património Arquitectónico e Arqueológico, Socio-Economia, Ordenamento do Território, Qualidade do Ar, Ambiente Sonoro e Resíduos.

   A profundidade e pormenor com que cada um destes factores ambientais foi caracterizado teve em atenção a sensibilidade da zona e a especificidade do projecto, no que respeita à sua natureza, dimensão e localização.

   De uma forma geral, a caracterização do ambiente afectado baseou-se na recolha de dados e informação *in situ*, através de trabalhos de campo; na consulta de cartografia, fotografia, bibliografia e legislação nacional e comunitária; e no contacto com entidades relevantes.

3. Identificação e avaliação dos impactes ambientais positivos e negativos gerados pelo projecto, considerando de forma individualizada as fases de construção, exploração e desactivação da instalação.

A identificação dos impactes consistiu no cruzamento das acções do projecto com as variáveis consideradas para cada factor ambiental, permitindo prever os efeitos que essas acções têm sobre esse factor ambiental.

A atribuição de significância aos impactes ambientais foi efectuada utilizando uma metodologia sobretudo qualitativa, tão objectiva quanto possível, incluindo os critérios a seguir listados.

- Natureza (positiva/negativa) que distingue o carácter benéfico ou prejudicial de uma determinada acção sobre o ambiente.
- Duração (permanente/temporário) que separa os impactes que ocorrem durante o tempo de vida útil do projecto, ou até mesmo após a sua desactivação, dos restantes.
- Efeito (directo/indirecto) que evidencia se os impactes são determinados pelo próprio projecto ou se se devem a actividades com ele relacionadas.
- Reversibilidade (reversível/irreversível) que distingue os impactes cujo efeito se pode deixar de se fazer sentir após o tempo de vida útil do projecto daqueles em que o mesmo se mantém muito para além deste, sem nele se poder exercer qualquer medida de dissolução.

Com base na análise destes critérios, em conjunto com alguns aspectos específicos de cada um dos factores ambientais estudados, tais como a existência de requisitos legais e a sensibilidade dos receptores ou da área de afectação, procedeu-se à atribuição da significância dos impactes identificados como: muito significativos, significativos e pouco significativos.

Na avaliação de impactes ambientais foram avaliados os impactes cumulativos, ou seja, aqueles que resultam da presença de outros projectos e que se podem adicionar aos resultantes do projecto.

Nesta fase foram também analisados os potenciais impactes resultantes dos riscos ambientais associados ao projecto.

A avaliação dos impactes ambientais teve em atenção as medidas de mitigação já implementadas no projecto.

4. Descrição das medidas e técnicas propostas para evitar, reduzir ou compensar os impactes negativos e para potenciar impactes positivos.
5. Definição de um plano de monitorização ambiental para verificação dos efectivos impactes ambientais, bem como para verificação da eficácia das medidas mitigadoras implementadas.
6. Elaboração das conclusões.

O EIA foi estruturado tendo por base as normas técnicas publicadas no Anexo II da Portaria n.º 330/2001, de 2 de Abril, sendo constituído por três volumes de informação, cujo conteúdo se descreve a seguir.

Relatório Síntese

Este documento é constituído por 9 capítulos, cujo conteúdo a seguir se descreve:

- nos capítulos 1 e 2 são apresentados o enquadramento e os objectivos do projecto;
- no capítulo 3 é caracterizado o projecto;
- no capítulo 4 é caracterizada a situação de referência;
- no capítulo 5 é realizada a identificação e avaliação de impactes ambientais e apresentam-se as medidas de mitigação;
- no capítulo 6 é descrito o plano de monitorização proposto;
- no capítulo 7 são descritas as lacunas técnicas e de conhecimento identificadas durante a elaboração do EIA;
- no capítulo 8 são apresentadas as conclusões alcançadas, incluindo uma reflexão crítica sobre os impactes mais significativos e o seu grau de mitigação;
- no capítulo 9 é listada a bibliografia utilizada como suporte ao trabalho.

Anexos

Este documento inclui todos os anexos considerados necessários, tais como plantas dos diversos elementos da instalação e cartas, documentos ou outros dados de apoio à melhor compreensão da informação contida nas restantes componentes do estudo.

Resumo Não Técnico

Este documento apresenta de uma forma sumária e em linguagem não técnica, perfeitamente acessível para o cidadão comum, os aspectos estudados no EIA, nas suas diversas vertentes, e as principais conclusões do mesmo. Foi elaborado tendo em atenção os critérios definidos no Anexo III da Portaria n.º 330/2001, de 2 de Abril, e os Critérios de Boas Práticas para a Elaboração e Avaliação de Resumos Não Técnicos, publicados pelo antigo Instituto de Promoção Ambiental (IPAMB).

2 OBJECTIVOS E JUSTIFICAÇÃO DO PROJECTO

A CONTINENTAL MABOR é uma unidade industrial localizada em Lousado, concelho de Vila Nova de Famalicão, que pertence ao grupo CONTINENTAL desde 1990.

O grupo CONTINENTAL AG teve início em 1871, em Hannover, Alemanha, com a produção de artefactos de borracha flexível e pneus maciços para carruagens e bicicletas. Em 1892 torna-se a primeira empresa alemã a produzir pneumáticos para bicicletas e, em 1921, assume mais uma posição pioneira no mercado alemão, ao lançar pneus com tecido têxtil, mais flexíveis, e ao produzir os primeiros pneus de grande diâmetro, para substituir os maciços, que até então eram utilizados pelos veículos comerciais. No final dos anos 70, a CONTINENTAL assume uma dimensão multinacional, com a aquisição de uma série de empresas, e o grupo passa a representar um papel de liderança mundial no sector dos pneus e travões para a indústria automóvel. Actualmente, o grupo CONTINENTAL é um dos maiores fornecedores deste sector, empregando um total de cerca de 150 000 pessoas, em 36 países diferentes, entre os quais Alemanha, Áustria, Bélgica, França, Itália, Espanha, Suécia, Reino Unido, Argentina, Equador, México, Brasil e Estados Unidos.

A unidade de Lousado é uma das cerca de 200 unidades industriais da CONTINENTAL distribuídas por todo o mundo, representando actualmente uma facturação anual de 744 milhões de euros e empregando cerca de 1 600 trabalhadores. Tem demonstrado à casa mãe na Alemanha que responde atempadamente a todos os desafios que lhe são colocados, fazendo a diferença numa perspectiva de mercado global, onde uma lógica de grupo dita a sobrevivência de unidades industriais em detrimento de outras.

Neste contexto, a nova expansão da unidade industrial (projecto 20 Mio) é necessária e essencial para que sejam alcançadas as metas pré-estabelecidas, nomeadamente o cumprimento de exigências da indústria automóvel relacionadas com questões de segurança e conforto, além de potencial conquista de novos mercados.

A expansão envolve um investimento de 93,6 milhões de euros e é objecto de apoio das entidades oficiais AICEP Portugal Global, E.P.E. - Agência para o Investimento e Comércio Externo de Portugal, e Ministério da Economia e do Emprego, no âmbito do apoio ao investimento estrangeiro.

O projecto 20 Mio permite o aumento da capacidade de produção da unidade industrial da CONTINENTAL MABOR em 23%, de 52 000 para 64 000 pneus/dia, com recurso à utilização de tecnologia que permite produzir pneus mais complexos. O aumento de produção pretende ir ao encontro dos pedidos das fábricas de automóveis, nomeadamente para equipamento de origem, garantindo uma cota de mercado mais alargada e a manutenção da unidade industrial em Portugal.

Resulta numa melhoria ao nível da tecnologia de máquinas/equipamentos, de qualidade, saúde, condições de segurança e de protecção do ambiente, e possibilitará à CONTINENTAL MABOR continuar a competir no mercado internacional, ao nível do que melhor se faz em termos de pneus.

De uma forma global, a ampliação 20 Mio contempla essencialmente o aumento das instalações fabris, nomeadamente o edifício principal nas faces norte e nascente e o edifício da *ContiSeal*; a aquisição de equipamento de produção e de dois compressores; a relocalização de equipamentos e áreas de apoio; a construção de dois parques de estacionamento e respectivas portarias; a construção da uma nova área de resíduos; a construção de um edifício para vestiários/balneários dos colaboradores externos; a construção de uma área com infra-estruturas para silos e tanques de armazenagem de matérias-primas e a instalação de uma segunda unidade de cogeração.

Antecedentes do projecto 20 Mio

A CONTINENTAL MABOR realizou dois projectos de expansão sujeitos a AIA. O último desses projectos teve como objectivos o aumento da capacidade de produção da unidade industrial para cerca de 52 000 pneus/dia, sendo por isso designado como Projecto 52 k, e a produção de pneus mais complexos, através da instalação de um novo processo designado por *ContiSeal*. Foi estudada uma área total de 210 120 m^2. A alteração foi alvo de uma Declaração de Impacte Ambiental (DIA) favorável condicionada de 5 de Fevereiro de 2009.

Desde então, a CONTINENTAL MABOR realizou duas alterações, notificadas à DRE-N com os números de processo 1656/2010 e 954/2011-1. Para ambas recebeu desta entidade autorização para realização das alterações notificadas. A primeira alteração teve como objectivo a fabricação de pneus de elevada performance, não alterando a capacidade produtiva instalada. Contemplou um aumento da área de implantação em 3 485,6 m^2 (passando de 101 878 m^2 para 105 193,6 m^2) em resultado do alargamento do edifício principal, na face voltada a norte. A segunda alteração correspondeu a um aumento na área de implantação das instalações fabris de 16 190 m^2 (resultando numa área de 121 383,6 m^2) e contemplou a ocupação de uma área na face nascente da instalação fabril que inclui os terrenos onde se localizava uma unidade industrial de fabrico de borracha (TRIBOR – Indústria de Borracha S.A.), entretanto adquiridos pela CONTINENTAL MABOR. A alteração não teve como objectivo o aumento de produção, mas sim um ajuste na produção diária, dos 48 000 pneus/dia efectivados para 50 000 pneus/dia. Esta capacidade, de 50 000 pneus/dia, mantêm-se ainda inferior aos 52 000 previstos na última expansão, que não foram atingidos devido ao aumento significativo do mercado de pneus de grandes dimensões e tecnicamente muito exigentes, com requisitos e tempos de fabrico superiores aos pneus de uso convencional. A seguir descrevem-se as duas alterações notificadas à DRE-N. Nos anexos A, B e C são apresentadas plantas de implantação da CONTINENTAL MABOR após implantação do projecto 20 Mio, com destaque para as alterações notificadas à DRE-N após a DIA de 5 de Fevereiro de 2009.

Descrição da 1ª intervenção notificada à DRE

Esta ampliação teve como objectivo de optimizar e adequar capacidade produtiva de modo a fabricar de pneus de elevada performance requeridas pelos fabricantes de automóveis de gama alta, não alterando a capacidade produtiva instalada. Incluiu as alterações que a seguir se descrevem.

- Aumento da área de implantação em 3 485,6 m^2 (passando de 101 878 m^2 para 105 193,6 m^2) em resultado do alargamento do edifício principal, na face voltada a norte;
- Instalação na área de ampliação de dois equipamentos (uma extrusora e uma calandra);
- Reorganização de *lay-out* (relocalização de equipamentos e locais de armazenamento);
- Relocalização do laboratório de análise de matérias-primas e materiais em processamento;
- Demolição da área de produção de solutos de base solvente e eliminação do tanque de solvente da borracha.

Descrição da 2ª intervenção notificada à DRE

A instalação de novos equipamentos teve como objectivo um pequeno ajuste na produção diária, dos actuais 48 000 pneus/dia para 50 000 pneus/dia. Assim, não resultou num aumento de produção, mas na reposição da capacidade produtiva na ordem dos 50 000 pneus/dia, volume ainda inferior aos 52 000 pneus/dia previstos na anterior expansão. Esta capacidade não foi atingida devido ao aumento significativo do mercado de pneus de grandes dimensões e tecnicamente muito exigentes, com requisitos e tempos de fabrico superiores aos pneus de uso convencional. Incluiu as alterações que a seguir se descrevem.

- Aumento da área de implantação dos edifícios fabris (passando de 105 193,6 m^2 para 121 383,6 m^2) ocupando basicamente uma área na face nascente do edifício fabril que inclui as instalações da desactivada unidade industrial TRIBOR;
- Instalação nessa área de 16 novos equipamentos novos:
  - 1 extrusora de paredes,
  - 1 máquina de corte tecido metálico,
  - 3 máquinas de construção de talões com cunha,
  - 7 módulos de construção de pneus,
  - 2 máquinas de lubrificação de pneus em verde,
  - 1 *Innerliner*,
  - 1 máquina de corte tecido têxtil;
- Relocalização de vários equipamentos existentes;
- Deslocação de uma parte do arruamento vicinal, Rua Adelino Leitão, conforme protocolo de entendimento com Junta de Freguesia de Lousado (sendo de referir que esta alteração ainda não se concretizou).

3 CARACTERIZAÇÃO DO PROJECTO

3.1 LOCALIZAÇÃO DO PROJECTO

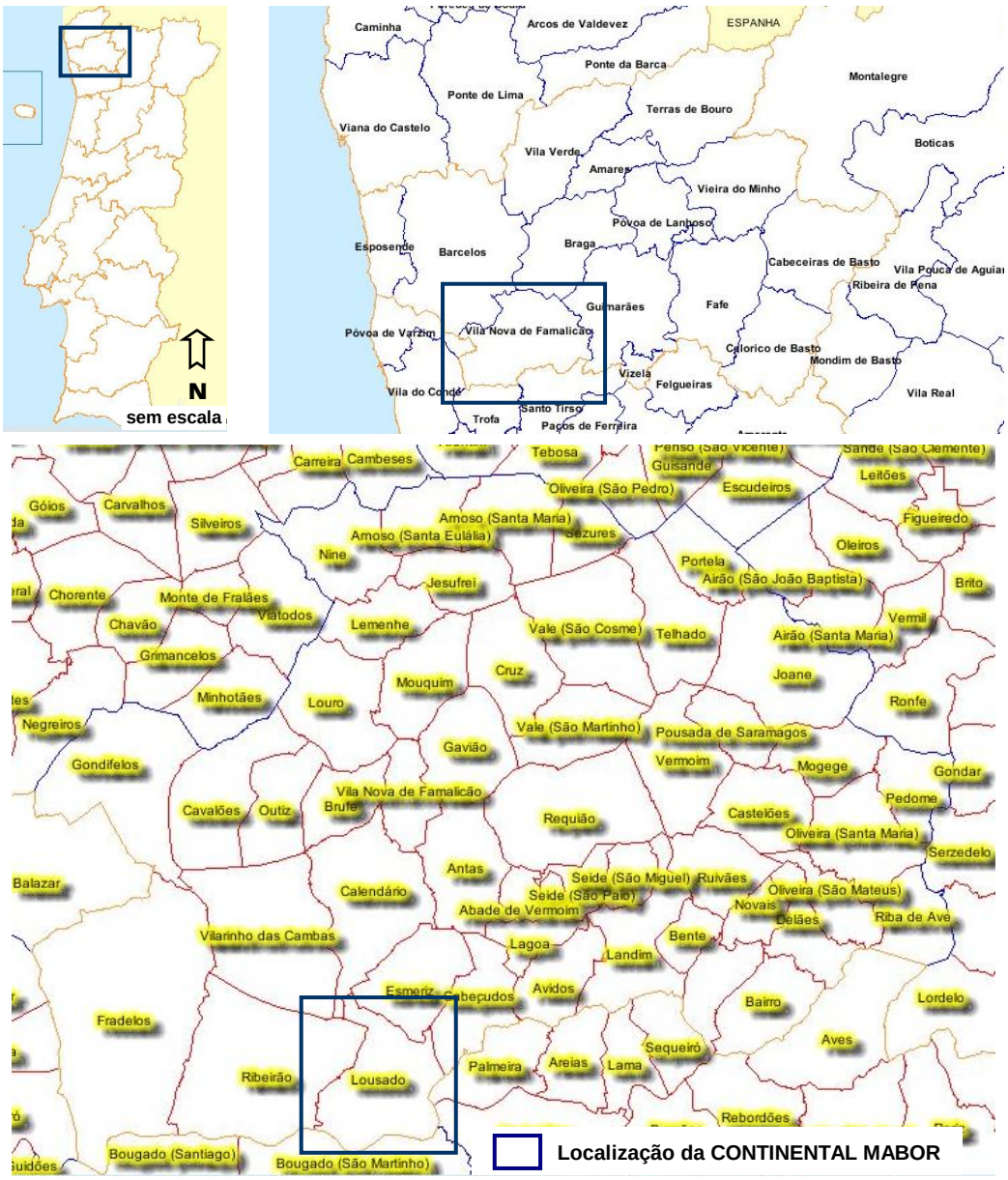
3.1.1 ENQUADRAMENTO TERRITORIAL

A unidade industrial CONTINENTAL MABOR localiza-se na freguesia de Lousado, concelho de Vila Nova de Famalicão, pertencente ao distrito de Braga. Trofa, a cerca de 2 km a sul, Santo Tirso, a cerca de 6 km a este, e Vila Nova de Famalicão, a aproximadamente a 7 km a norte, constituem os centros urbanos mais próximos. O enquadramento territorial do projecto é apresentado na Figura 1.

O distrito de Braga localiza-se no litoral da região Norte de Portugal Continental. Está delimitado a norte por Viana do Castelo, a este por Vila Real e a sul pelo Porto. Divide-se em 14 municípios: Esposende, Barcelos, Vila Nova de Famalicão, Vila Verde, Braga, Guimarães, Vizela, Terras de Bouro, Amares, Póvoa de Lanhoso, Fafe, Vieira do Minho, Cabeceiras de Basto e Celorico de Basto.

O concelho de Vila Nova de Famalicão localiza-se no limite sul do distrito. Faz fronteira com Barcelos, Braga e Guimarães, pertencentes ao distrito de Braga, e Póvoa de Varzim, Vila do Conde, Trofa e Santo Tirso, pertencentes ao distrito do Porto. Com uma área que se estende por 16 km de norte a sul e 21 km de este a oeste, o concelho encontra-se dividido em 49 freguesias.

A freguesia de Lousado localiza-se no limite sul do concelho. Faz fronteira com Ribeirão, Esmeriz, Cabeçudos, do concelho de Vila Nova de Famalicão, com Palmeira e Santo Tirso, do concelho de Santo Tirso, e com Bougado (S. Martinho), do concelho da Trofa.



Tema Base: Divisões territoriais - INE

Figura 1 - Enquadramento territorial da CONTINENTAL MABOR

A CONTINENTAL MABOR localiza-se numa área industrial, na qual se destaca pela dimensão que ocupa (Figura 2). A sul da unidade industrial, na rua Adelino Leitão, localizam-se habitações, um espaço industrial e a unidade *ContiSeal*, em contíguo com a ITA - Indústria Têxtil do Ave, unidade industrial pertencente ao grupo da CONTINENTAL MABOR. Na via a oeste, rua de S. João, a unidade industrial confronta com áreas agrícolas e florestais. A norte, contígua à unidade industrial, localiza-se uma indústria de fabrico de betão. A este, com a anexação dos terrenos onde se localizava uma unidade industrial de fabrico de borracha (TRIBOR), a CONTINENTAL MABOR confronta com um campo de futebol (Grupo Desportivo de Lousado), uma antiga unidade industrial, reconvertida para espaço comercial (Centro de Negócios do Ave, também conhecido como MERCADONA) e

habitações. Pequenas unidades industriais, diversas habitações, áreas agrícolas e florestais complementam a envolvente da CONTINENTAL MABOR.

Nos Anexos A, B e C são apresentadas cartas complementares de localização da CONTINENTAL MABOR.

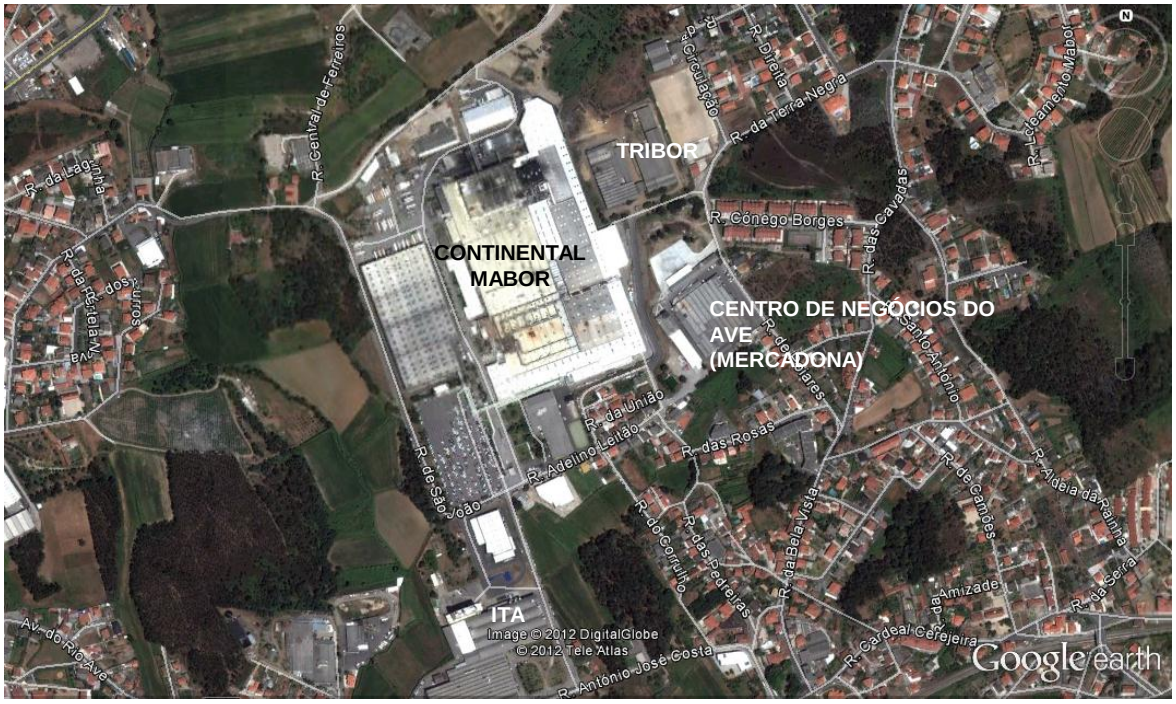


Figura 2 – Localização da CONTINENTAL MABOR sobre fotografia aérea

As coordenadas de um ponto médio da área de implantação da unidade industrial são apresentadas no Quadro 3.

Quadro 3 – Coordenadas da área de implantação do projecto (ponto médio)

	Longitude	**Latitude**
Coordenadas militares (*datum* Lisboa)	165245,83 m	376241,23 m
Coordenadas geográficas (*datum* WGS 84)	8º 32’32’’ W	41º 21’15’’ N

3.1.2 ÁREAS SENSÍVEIS

A área de implantação da CONTINENTAL MABOR (incluindo as áreas que serão ocupadas pelo projecto 20 Mio) não se sobrepõe a nenhuma área classificada como sensível, na definição dada pelo artigo 2º do Decreto-Lei n.º 69/2000, de 3 de Maio, republicado pelo Decreto-Lei n.º 197/2005, de 8 de Novembro, ou seja:

- áreas protegidas;
- sítios da Rede Natura 2000, zonas especiais de conservação e zonas de protecção especial;
- áreas de protecção dos monumentos nacionais e dos imóveis de interesse público.

3.1.3 PLANOS DE ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO

A área de implantação da CONTINENTAL MABOR (incluindo as áreas que serão ocupadas pelo projecto 20 Mio) está sujeita aos instrumentos de ordenamento do território a seguir apresentados:

- de âmbito municipal, o Plano Director Municipal (PDM) de Vila Nova de Famalicão, ratificado pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 82/94 de 14 de Julho; este PDM foi alvo de uma suspensão parcial, ratificada pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 136/2002 de 27 de Novembro;
- de âmbito sectorial, o Plano de Bacia Hidrográfica (PBH) do rio Ave, aprovado pelo Decreto Regulamentar n.º 19/2002, de 20 de Março.

As cartas do PDM de Vila Nova de Famalicão (ordenamento e condicionantes), contemplando a área ocupada pela CONTINENTAL MABOR, são apresentadas nos Anexos D e E.

3.1.4 CONDICIONANTES, SERVIDÕES E RESTRIÇÕES DE UTILIDADE PÚBLICA

De acordo com a carta de condicionantes do PDM de Vila Nova de Famalicão em vigor, a área de implantação da CONTINENTAL MABOR (incluindo as áreas que serão ocupadas pelo projecto 20 Mio), não apresenta qualquer condicionante, servidão ou restrição de utilidade pública.

3.1.5 EQUIPAMENTOS E INFRA-ESTRUTURAS AFECTADOS PELO PROJECTO

De referir a anulação do arruamento vicinal, rua Adelino Leitão, que servia fundamentalmente a CONTINENTAL MABOR, com a contrapartida de beneficiação de arruamentos na zona circundante da unidade industrial, conforme protocolo de entendimento entre a CONTINENTAL MABOR e a Junta de Freguesia de Lousado.

Não se prevê a existência de outros equipamentos ou infra-estruturas que sejam afectados pelo projecto.

3.2 CARACTERIZAÇÃO DA AMPLIAÇÃO 20 MIO

O projecto 20 Mio contempla as alterações na unidade industrial da CONTINENTAL MABOR que a seguir se descrevem (Anexos F e G).

- Construção de edifício com 3 220 m^2 na face nascente (ligação das naves existentes) para a instalação de módulos de construção;
- Construção de um edifício em altura, na face norte das actuais instalações, com uma área de implantação de 8 550 m^2 para as novas linhas da misturação com instalação de 5 unidades de misturação e armazém automático de matérias-primas;

- Construção da área de abastecimento e armazenagem de matérias-primas ao novo edifício da misturação; esta área, num total de 1 300 m^2, compreende a instalação dos silos de negro de fumo, estação de descarga de sílica, tanques de armazenagem dos óleos e respectivo cais de descarga,
- Instalação de dois compressores na face nascente numa área de 140 m^2;
- Construção da nova área de resíduos na face nascente das instalações num total 2 700 m^2, dos quais 1 000 m^2 serão cobertos;
- Construção de um edifício com 500 m^2 para vestiários e balneários dos colaboradores de empresas contratadas;
- Construção de 2 parques para veículos num total de 5 840 m^2 e das respectivas portarias para controlo de entradas e saídas;
- Relocalização dos estaleiros das entidades contratadas para a face nascente das instalações;
- Aquisição de equipamentos produtivos;
- Reorganização de *lay-out* a nível de equipamentos e áreas de apoio ao processo;
- Melhoramento das condições das instalações sociais, ou seja, requalificação/remodelação dos balneários existentes;
- Requalificação das áreas verdes e não ajardinadas;
- Aumento do edifício do *ContiSeal* em 1 326 m^2 para instalação de novos equipamentos produtivos;
- Instalação de um tanque para a armazenagem de polibuteno (capacidade de 40 m^3), para substituição do abastecimento actual em recipientes individuais (200 l), no exterior da *ContiSeal*.

De referir ainda a aquisição de uma segunda unidade de cogeração, com características similares às da existente, embora esta alteração seja da responsabilidade da *Enerlousado* – Recursos Energéticos, Lda, empresa responsável pela exploração da cogeração existente nas instalações da CONTINENTAL MABOR.

A seguir descreve-se o projecto de ampliação 20 Mio da CONTINENTAL MABOR. A descrição do projecto 20 Mio é precedido de uma descrição da situação actual da unidade industrial.

3.2.1 IMPLANTAÇÃO NO TERRENO

Nos anexos A, B, C e F são apresentadas plantas de implantação da CONTINENTAL MABOR explicitando as áreas e edifícios licenciados no âmbito do processo do qual resultou a DIA de 5 de Fevereiro de 2009, bem como as alterações notificadas à DRE-N após essa data e as que resultam da implantação do projecto 20 Mio (Quadro 4).

Quadro 4 – Áreas da CONTINENTAL MABOR (evolução desde 2009)

	Área total (m^2)	**Área de implantação dos edifícios (m^2)**	**Área impermeabilizada não coberta (m^2)**
DIA 2009	210 120	107 848	40 635
Antes do projecto 20 Mio	253 075,99	131 497	36 041
Após o projecto 20 Mio	253 075,99	146 673	41 458

3.2.2 ACTIVIDADES DE CONSTRUÇÃO

O **projecto 20 Mio** contempla as seguintes actividades de construção:

1. edifício na face nascente (ligação das naves existentes) para a instalação de módulos de construção;
2. edifício de misturação, na face norte das actuais instalações;
3. área de abastecimento e armazenagem de matérias-primas ao novo edifício da misturação (compreende a instalação dos silos de negro de fumo, estação de descarga de sílica, tanques de armazenagem dos óleos e respectivo cais de descarga);
4. área de resíduos na face nascente das instalações, parcialmente coberta;
5. infra-estruturas (construção de um revestimento em chapa) para instalação de dois compressores na face nascente;
6. edifício para vestiários e balneários dos colaboradores de empresas contratadas;
7. área para estaleiros das entidades contratadas para a face nascente das instalações; será uma área livre para colocação de contentores para escritórios e oficinas; serão colocadas no local todas as infra-estruturas, tais como água, energia, ligações às águas residuais industriais e domesticas;
8. aumento do edifício da *ContiSeal;*
9. área para instalação de um tanque para a armazenagem de polibuteno, no exterior da *ContiSeal*.

A seguir descreve-se de uma forma pormenorizada as intervenções acima enumeradas, tendo por base os seus projectos de arquitectura, quando existentes.

Edifício de misturação e áreas envolventes

O edifício a construir será integrado nas instalações adjacentes, já existentes.

O edifício será construído em betão armado com três pisos que respeitam as cotas altimétricas do edifício adjacente já existente (com excepção de uma zona central em que não terá o piso intermédio

mas sim uma plataforma para suporte de equipamento mecânico produtivo pesado). Terá dois corpos, um corpo da zona de misturação e um corpo da zona do ACS (*automatic compound storage*). Na zona do ACS será instalado um sistema de armazenagem automático com prateleiras e, por esse motivo, será amplo e de um só volume, sem pisos intermédios. Ao nível do último piso está considerada uma zona interior para silos e uma exterior para colocação de equipamento para tratamento de ar de todo o edifício da misturação.

As plantas de alçados e cortes deste edifício são apresentadas no Anexo H.

O edifício estará preparado para receber o equipamento produtivo mas também áreas interiores auxiliares e outros equipamentos tais como: um posto de transformação, salas para armários eléctricos de alimentação aos equipamentos, monta-cargas e ponte rolante para 45 t (a percorrer todo o comprimento do edifício), corredores para movimentação de empilhadores, zonas de armazenagem, salas de controlo no piso intermédio, escadas de emergência, portões de acesso para veículos pesados, passagens para acesso a zonas envolventes e zonas específicas para passagem de condutas de grandes dimensões (utilidades e AVAC - aquecimento, ventilação e ar condicionado).

As áreas envolventes incluem a área para descarga de matérias-primas a granel (silos e respectivas estações de descarga), área para compressores, área de armazenamento de resíduos industriais, estrada de circulação, portaria e parque de estacionamento automóvel.

Edifício para a instalação de módulos de construção

O edifício proposto desenvolve-se num piso térreo à cota do percurso já existente no actual edifício destinado à actividade industrial. No seu interior serão instalados módulos de construção.

Edifício para vestiários e balneários

Será construído um edifício térreo para a colocação das infra-estruturas de balneários e vestiários dos colaboradores das entidades prestadoras de serviços. Será um edifício em alvenaria rebocada.

Aumento do edifício da *ContiSeal*

Será construído um edifício térreo, à cota do existente para a colocação de equipamentos do processo. Serão mantidas as características da construção actual, a estrutura será alinhada pelos elementos existentes e o revestimento será efectuado através de chapa dupla de forma e cor igual à existente.

A construção destes edifícios ocorrerá de forma faseada, com a entrega dos projectos a um empreiteiro que será responsável pela sua obra de construção.

Prevê-se uma intervenção pela seguinte ordem:

1. construção do edifício da construção;
2. construção do edifício da misturação;
3. trabalhos de movimentação de terras na área do parque matérias-primas, junto ao edifício da misturação;
4. trabalhos de construção relacionados com o aumento da unidade do *ContiSeal* e área envolvente;
5. trabalhos de construção da área de resíduos, balneários e preparação da área para os estaleiros externos.

As actividades das obras de construção podem ser descritas, de um modo geral, da seguinte forma:

- desmatação da área a intervencionar com recurso a equipamentos de trabalho tais como retroescavadoras, pás niveladoras e cilindros compactadores (aplicável para as áreas não impermeabilizadas);
- montagem de vedação e respectivas portarias de acesso à obra com recurso a retroescavadoras para fixação de painéis;
- estabelecimento da área de estaleiro e da obra com definição das áreas para armazenamento de materiais;
- montagem do estaleiro e respectivas infra-estruturas;
- alimentação eléctrica a partir de quadro de distribuição da CONTINENTAL MABOR;
- alimentação de água a partir de conduta da CONTINENTAL MABOR;
- levantamento topográfico para decisão das altimetrias a considerar;
- construção de estacas para arranque das fundações dos edifícios com recurso a equipamentos de trabalho tais como retroescavadoras, perfuradoras e bate-estacas;
- desvio e entubamento da linha de água (esta obra está dependente da autorização da ARN-N, conforme processo apresentado no Anexo X).

Os aspectos ambientais resultantes das obras de construção serão de, um modo geral, os seguintes:

- Movimentação de terras, essencialmente para a execução das fundações dos edifícios, execução dos parques de estacionamento e arruamentos.

- Consumo de materiais de construção: betão, ferro, todos os elementos necessários para o acabamento do edifício, todos os elementos necessários à construção da envolvente (*tout venant*, betonilha, lajetas de betão);
- Consumo de água que será realizado a partir das fontes de abastecimento da CONTINENTAL MABOR;
- Consumo de energia que, para a energia eléctrica, será realizado a partir das fontes de abastecimento da CONTINENTAL MABOR; a energia eléctrica será usada na iluminação e como força motriz para gruas e monta-cargas; nos restantes equipamentos será utilizada gasolina e gasóleo;
- Emissões de águas residuais que resultarão essencialmente das instalações sanitárias e serão encaminhadas, quando possível, para a rede de águas residuais domésticas da CONTINENTAL MABOR; nas situações em que tal não é possível serão utilizados sanitários químicos;
- Emissões para a atmosfera, designadamente partículas (resultantes das actividades de desmatação e movimentação de terras, execução das fundações do edifício e realização dos arruamentos) e gases de combustão (resultantes dos equipamentos necessárias aos trabalhos de construção e os veículos de transporte de materiais e pessoas associados à obra);
- Produção de resíduos, de acordo com o descrito no Quadro 5; de referir que os materiais usados na construção do edifício serão, maioritariamente, pré-fabricados, conduzindo a uma menor produção de resíduos;
- Ruído, cujas principais fontes serão os equipamentos necessárias aos trabalhos de construção e de movimentação de terras e os veículos de transporte de materiais e pessoas associados à obra.

Quadro 5 - Principais resíduos gerados durante a fase de construção

Resíduos	Origem	Código LER (1)
Resíduos de produtos químicos (tintas e vernizes)	Acabamentos do edifício	08 01 11* e 08 01 12
Óleos usados	Manutenção de máquinas e equipamentos	13 01 09 a 13 01 13* 13 02 04 a 13 02 08*
Embalagens de papel e cartão	Construção do edifício	15 01 01
Embalagens de plástico	Construção do edifício	15 01 02
Embalagens de madeira	Construção do edifício	15 01 03
Embalagens de metais	Construção do edifício	15 01 04
Embalagens contaminadas com produtos químicos (tintas, vernizes)	Acabamentos do edifício	15 01 10*
Betão	Construção do edifício	17 01 01
Tijolos	Construção do edifício	17 01 02
Madeira	Construção do edifício	17 02 01
Vidro	Construção do edifício	17 02 02
Plástico	Construção do edifício	17 02 03
Mistura de metais	Construção do edifício	17 04 07
Mistura de resíduos urbanos e equiparados	Actividades de apoio (escritórios e instalações sanitárias)	20 03 01

(1) Classificação de acordo com a Lista Europeia de Resíduos (LER) aprovada pela Portaria n.º 209/2004, de 3 de Março; os resíduos assinalados com (*) são considerados perigosos.

3.2.3 REGIME DE FUNCIONAMENTO E NÚMERO DE TRABALHADORES

Na CONTINENTAL MABOR trabalham 1 616 funcionários. O regime de laboração da unidade industrial é de 24 horas por dia e 7 dias por semana, com uma paragem de aproximadamente 15 dias por ano (Quadro 6).

Quadro 6 – Regime de funcionamento da CONTINENTAL MABOR

N.º de horas de laboração diária	24
N.º de dias de laboração/semana	7
N.º de dias de laboração/ano	350
Períodos de paragem anual (dias/ano)	15

Após o **projecto 20 Mio** o regime de funcionamento será o mesmo, prevendo-se um aumento do número de funcionários para 2000.

3.2.4 PROCESSO PRODUTIVO

O processo produtivo da CONTINENTAL MABOR assenta basicamente nas etapas de misturação, preparação, construção, vulcanização e inspecção final (Quadro 7 e Figura 3).

Quadro 7 – Descrição do processo produtivo da CONTINENTAL MABOR

Etapa do processo produtivo	Descrição
Misturação	Os compostos de borracha não vulcanizada são produzidos seguindo formulações já existentes, de acordo com a aplicação final a que se destinam. As matérias-primas necessárias (borrachas de vária natureza, negro de fumo, sílica, pigmentos, óleos e outros componentes) são seleccionadas, pesadas (em sistemas automáticos, semi-automáticos ou com o recurso a um operador, no caso de compostos de menor consumo) e introduzidas nos misturadores internos onde são misturadas, a uma dada temperatura, em ciclos de duração definida. À pasta assim produzida, re-introduzida nos misturadores internos, são depois adicionados os agentes de vulcanização. Esta operação decorre a baixas temperaturas para evitar o sobreaquecimento do composto de borracha e possível vulcanização. Temos assim, em primeiro lugar, a produção de um dado tipo de composto *master*, ao qual são adicionados os agentes vulcanizantes, formando o composto final. Os compostos produzidos são utilizados para o fabrico das telas têxteis e metálicas, talões, paredes, pisos e camadas estanques do pneu.
Preparação	O composto de borracha anteriormente produzido é utilizado sozinho, ou com outros materiais, no fabrico dos vários componentes do pneu. Assim, por extrusão ou calandragem do composto, são produzidos os pisos, as paredes e as camadas estanques do pneu. Os talões são fabricados por aplicação de uma cunha de composto ao núcleo do talão (um aro de arame e pasta de borracha). No fabrico das telas têxteis, o composto é aplicado no tecido, procedendo-se depois ao seu corte em máquinas apropriadas. Finalmente, no fabrico das telas metálicas, o composto devidamente calandrado é aplicado no tecido metálico construído a partir de corda metálica, procedendo-se depois ao seu corte nas dimensões adequadas.
Construção	A construção do pneu procede-se em duas fases. Numa primeira fase realiza-se a montagem das telas têxteis, talões, paredes e camada estanque do pneu. A estes elementos já unidos são, numa segunda fase, acrescentados o piso, cintas têxteis e telas metálicas, procedendo-se, então, à expansão do pneu na sua forma final.
Vulcanização	Nesta etapa, e após a lubrificação dos pneus em câmaras de pintura apropriadas, procede-se à moldagem (por compressão) e vulcanização em prensas de vapor, a uma temperatura e um tempo de prensagem determinados.
Inspecção final	Nesta última etapa do processo avalia-se a qualidade do produto final, procedendo-se à correcção, no caso de ser possível, de algumas pequenas imperfeições. Todos os pneus são sujeitos a uma avaliação da qualidade do produto acabado. Este processo desenvolve-se em duas fases: a primeira consiste em inspecção visual para detecção de falhas de aparência, a segunda recorre a meios mecânicos automatizados para a realização de vários testes de uniformidade. Após a aprovação dos pneus, estes são armazenados em paletes metálicas e em lotes individuais, devidamente identificados, sendo transferidos para o armazém de pneus e ficando a aguardar a sua expedição para os diversos mercados.

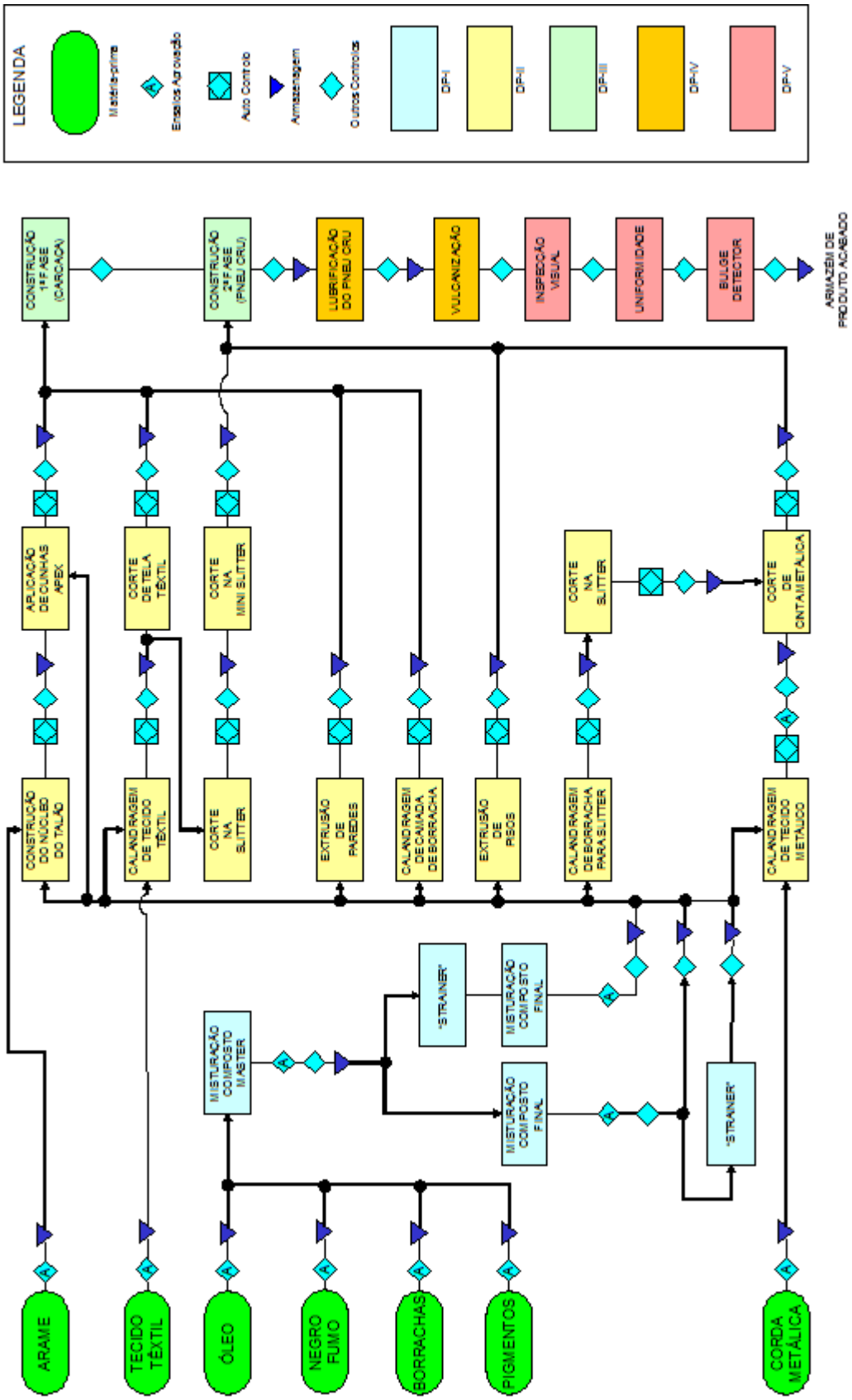


Figura 3 - Fluxograma geral do processo produtivo

Em complemento ao processo produtivo descrito, desenvolve-se num edifício independente, uma actividade produtiva designada por *ContiSeal*. Esta designação corresponde à designação do pneu ao qual é aplicada uma substância polimerizada, na sua parte interior sobre a camada estanque, numa área correspondente à superfície externa de rolagem do pneu em estrada, a qual possui capacidade expansiva suficiente para obstruir orifícios provocados ao nível do piso por objectos perfurantes.

O processo de transformação de um pneu normal em pneu *ContiSeal* corresponde a uma fase de reprocessamento entre a sua classificação como produto acabado e a entrega ao cliente final. Ou seja, todo o pneu que é destinado a transformar-se em pneu *ContiSeal* satisfaz *à piori* todos os requisitos exigidos para a sua normal comercialização. Após a aplicação do selante, o pneu *ContiSeal* é submetido novamente a inspecção a fim de garantir que este processo adicional não tem qualquer impacto negativo na classificação atribuída ao pneu obtida aquando da sua conclusão no processo normal de manufactura. O processo de transformação de um pneu normal em pneu *ContiSeal* está descrito na Quadro 8 e o fluxograma é apresentado na Figura 4.

Quadro 8 – Descrição do processo produtivo da *ContiSeal*

Etapa do processo produtivo	Descrição
Entrada	Fase em que o pneu é descarregado manualmente das paletes que servirão para o seu transporte e introduzido no sistema de passadeiras onde, logo à partida, se procede à identificação do mesmo através do seu código de barras, bem como à sua pesagem. Em caso de identificação deficiente ou desvio não conforme do peso do pneu, este será automaticamente rejeitado e conduzido para o sector de rejeitados onde será submetido a posterior reavaliação manual.
Preparação do selante	O selante é um fluido polimerizado de elevada viscosidade que resulta da mistura em proporções pré-definidas de dois outros componentes específicos, designados genericamente por Componente A (10 partes) e Componente B (1 parte). Estes, por sua vez, são o resultado da mistura de componentes químicos definida por receitas próprias resultantes de desenvolvimento laboratorial do grupo CONTINENTAL. O "componente A" é um fluido resultante da mistura de três componentes garantida pela máquina designada por "extrusora duplex (*twin-screw extruder*)": – polibutenos (H-300) – fornecimento externo em barris próprios, previamente aquecidos e descarregados em máquinas designadas por "forno de polibuteno (*polybutene oven*)" e sujeitos a rigoroso doseamento prévio por unidades designadas por "unidade de doseamento de polibutenos (*polybuten dosing unit*)"; utilizado para conferir propriedades adesivas; – óleo parafínico – fornecimento externo em barris próprios descarregados em máquinas designadas por "estação de óleo parafínico (*paraffinic oil station*)"; utilizado como plastificante; – composto de borracha (butílico) – fornecimento externo em paletes com tiras até cerca de 10 mm de largura. A mistura e homogeneização destes materiais são efectuadas na extrusora sob temperatura (~120 ºC) e pressão (~60 bar) controladas, a qual assegurará a produção aproximada de 160 kg/h do componente A que é então, transferido para reservatórios acumuladores onde se manterá à temperatura referida e sem contacto com o ar até ao momento da sua aplicação em fase posterior de processo. O "componente B" é um fluido resultante da mistura de sub-componentes, num equipamento designado por "estação de doseamento de componente B (*component B dosing station*)", cujo fornecimento é garantido por tanques com agitação contínua. Esta mistura consiste no seguinte: – Polibuteno H-300 – fornecimento externo em barris próprios, descarregado no dispositivo designado por "estação de doseamento de componente B (*component B dosing station*)"; utilizado para conferir propriedades adesivas; – óleo parafínico – fornecimento externo em barris próprios, descarregado no dispositivo designado por "estação de doseamento de componente B (*component B dosing station*)"; utilizado como plastificante; – peróxidos – fornecimento externo em reservatórios onde se encontra diluído, misturado com as substâncias anteriores no dispositivo designado por "estação de doseamento de componente B (*component B dosing station*)"; utilizado como catalizador de ligação entre borracha e substâncias resinosas.
Lavagem e secagem do pneu	O primeiro passo da preparação do pneu corresponde à lavagem da superfície interna sobre a qual irá ser aplicado o selante, com água quente e por escovagem mantendo o pneu em movimento de rotação. Esta lavagem é garantida pela máquina designada por "máquina de lavar (*washing machine*)" e nela se utilizam os seguintes produtos: – água a 80 °C; – detergentes desengordurantes. O pneu é submetido a secagem ainda na mesma máquina após o que sai para a fase seguinte do processo.

Etapa do processo produtivo	Descrição
Aquecimento do pneu	A fim de garantir a perfeita aderência do selante, a superfície interna do pneu sobre a qual irá ser aplicado o referido selante deve ser aquecida à temperatura de cerca de 75 °C. Este aquecimento é assegurado pela máquina designada "túnel de aquecimento (*heating tunnel*)" onde é previsto que o pneu se mantenha durante cerca de 45 min, afim de assegurar o aquecimento desejado.
Aplicação do selante no pneu	Nesta fase procede-se ao doseamento dos componentes A e B através do dispositivo designado por "doseador de componentes A e B (*sealant dosing*)" procedendo-se à sua junção apenas no ponto onde se executa a aplicação do selante. A aplicação propriamente dita no interior do pneu é assegurada por um braço robotizado que se desloca até ao ombro mais distante do pneu e aplica um fio contínuo e uniforme de selante, desde esse ponto até ao ombro menos distante do mesmo enquanto este se encontra em movimento de rotação a uma velocidade constante.
Uniformização da camada de selante	Com o intuito de garantir uma camada de espessura uniforme na ordem dos 5 mm e assim também evitar impacto no balanceamento dinâmico do pneu com selante, o pneu é sujeito a um movimento de rotação em posição vertical, situação na qual se manterá por cerca de 60 min. Esta tarefa é assegurada pela máquina designada por "mesa de rotação (*rotator*)".
Inspecção pós-aplicação de selante	O pneu com selante é nesta fase rastreado através da leitura do seu código de barras e novamente pesado, sendo o valor do peso comparado com o valor registado no início do processo. Isto permite o controlo da quantidade de selante aplicado e, se o valor lido estiver fora do especificado, então este pneu será identificado no sistema como "*scrap*" e posteriormente enviado para a área respectiva. A identificação por código de barras é também usada para o *set-up* automático da máquina seguinte no processo.
Gravação do logotipo *ContiSeal* na parede lateral	Nesta fase, o pneu no qual foi aplicado o selante é marcado a laser com o logotipo *ContiSeal* numa das suas paredes laterais. Esta máquina, designada por "gravador a laser (*laser engraving*)", tem ainda a capacidade de analisar o logotipo quanto à qualidade da sua execução e classificar no sistema o pneu como "*scrap*" se a gravação não estiver conforme padrão pré-determinado.
Inspecção final e saída	Última fase do processo onde se procede à inspecção visual do pneu para detectar sujidades, deformações, deficiente aplicação do selante e contaminações. Em caso de irregularidades o pneu deve ser classificado pelo operador como "*scrap*" ou passível de reavaliação. Os pneus não considerados "*scrap*", não rejeitados ou não classificados para reavaliação serão colocados em palete e armazenados em conformidade.

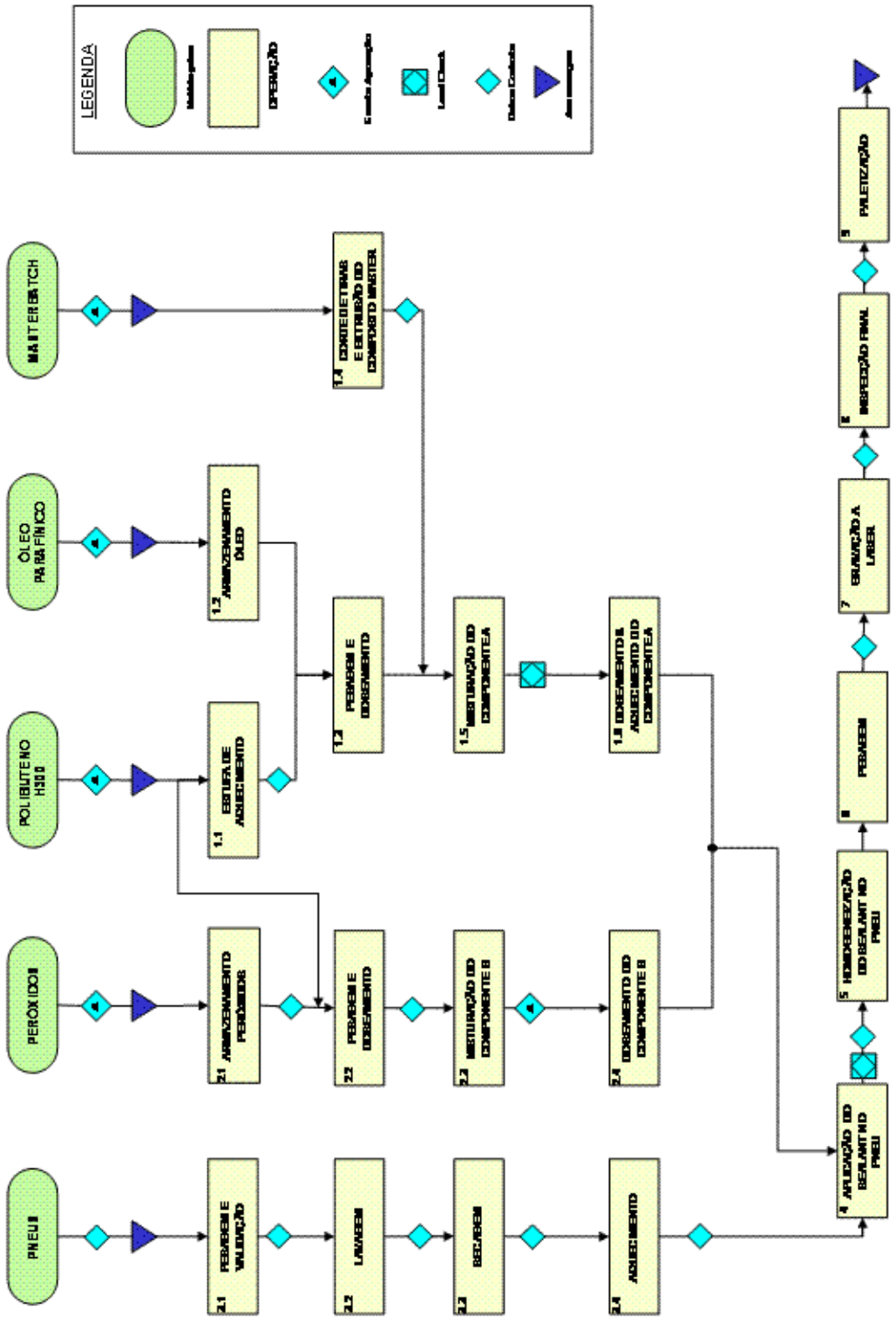


Figura 4 - Fluxograma geral do processo produtivo da *ContiSeal*

Estes processos produtivos são suportados por diversas actividades auxiliares, tais como sistemas de refrigeração de água, compressores, postos de transformação, sistemas AVAC, central de triagem de resíduos, estação de tratamento de água, estação de tratamento de águas residuais industriais

(ETARI), unidade de despoluição de solo e água (UDSA), locais de armazenamento de matérias-primas e auxiliares, para além da zona social e administrativa, que inclui bar, cantina e gabinete médico, além de lavabos e vestiários.

Com o **projecto 20 Mio** os processos produtivos irão manter-se, sendo instalados os equipamentos descritos no Quadro 9. A planta de *lay-out* da unidades industrial após a implantação do Projecto 20 Mio é apresentada no Anexo G.

Quadro 9 – Equipamentos a instalar no âmbito do projecto 20 Mio

Processo	Equipamento	Quantidade
Misturação	Linhas de misturação	5
	Sistema de armazenamento automático de compostos	1
Preparação	Extrusora de pisos	1
Construção	Máquina construção de pneus (KM+PU)	6
Vulcanização	Prensas de vulcanização	44
	Sistema de armazenamento automático de carros de pneus em verde	1
Inspecção visual	Máquina de inspecção visual	4
	Máquina de balanceamento	1
	Máquina de uniformidade	8
	Sistema de paletização automática	1
ContiSeal	Máquina de lavagem interna de pneus	1
	Extrusora de 90 mm	1
	Robot aplicador de *sealant*	1
	Túnel de aquecimento de pneus	1
	Máquina de inspecção visual	1
Utilidades	Compressor de ar comprimido	2
	Posto de transformação	1
	Silos de negro de fumo	6
	Tanques de óleo processo	5
	Estações de descarga de sílica	2
	Tanque de armazenamento de polibutenos (*ContiSeal*)	1
	Unidade de cogeração	1

3.2.5 PRODUTOS FINAIS

A CONTINENTAL MABOR tem uma capacidade instalada de produção de 52 000 pneus/dia para veículos ligeiros e comerciais. A unidade *ContiSeal* tem uma capacidade actual de 3 000 pneus/dia. A produção em 2011 é apresentada no Quadro 10.

Quadro 10 – Produtos finais da CONTINENTAL MABOR, 2011

Pneus vulcanizados (unidades / ano)	16 531 341
Pneus *sealant* (unidades / ano)	936 630

Com o **projecto 20 Mio** prevê-se um aumento da capacidade de produção para 64 000 pneus/dia e 4 000 pneus/dia na unidade ContiSeal, o que corresponde a 20 000 000 / ano de pneus vulcanizados e 1 500 000 /ano de pneus *sealant*.

3.2.6 MATÉRIAS-PRIMAS E AUXILIARES

As matérias-primas e auxiliares consumidas na CONTINENTAL MABOR em 2011 são apresentadas no Quadro 11 e Quadro 12.

Com o **projecto 20 Mio,** as matérias-primas e auxiliares actualmente usadas irão manter-se, prevendo-se um aumento do seu consumo, face a 2011, em cerca de 23 %.

Quadro 11 - Consumo de matérias-primas, 2011

Grupo de matérias-primas	Local de utilização	Consumo (t/ano)
Aceleradores	Misturação	1 296
Activadores	Misturação	4 671
Antidegradantes	Misturação	2 087
Agentes ligação	Misturação	658
Negro de fumo	Misturação	25 672
Tintas e colorantes	Extrusão / Inspecção final	0,069
Borrachas sintéticas	Misturação	36 922
Enchedores (não NF)	Misturação	2 873
Borracha natural	Misturação	23 493
Peptizantes	Misturação	45
Polímeros	*Contiseal*	899
Resinas	Misturação	2 142
Borracha Recuperada	Misturação	3 735
Retardadores	Misturação	134
Sílicas	Misturação	13 113
Solventes	Construção (reparações) / Inspecção final	35
Óleos ajudantes processo	Misturação	8 224
Compostos externos	Misturação	9 583
Agentes de vulcanização	Misturação	1 833
Ceras de protecção	Misturação	834
Miscelânea	Misturação (Preparação do banho na cabine pintura)	384

Quadro 12 - Consumo de matérias auxiliares, 2011

Grupo de matérias auxiliares	Consumo anual
Soluto lubrificante (t)	16
Óleos lubrificantes e hidráulicos (l)	84 300
Massas lubrificantes (t)	3,3
Solventes (l)	5 800
Gás (t)	1,3
Hiploclorito de sódio (t)	34,0
Soda cáustica (t)	6,2

A CONTINENTAL MABOR dispõe de áreas específicas para o armazenamento das suas matérias-primas e auxiliares. Estas áreas irão sofre ampliações com o **projecto 20 Mio** (Quadro 13).

Quadro 13 – Áreas de armazenamento da CONTINENTAL MABOR, situação actual e projecto 20 Mio

Designação	Descrição da situação actual	Situação após implementação do projecto 20 Mio
Armazém de matérias-primas e auxiliares	Local onde são armazenadas borrachas naturais e sintéticas, arames, tecidos têxteis e vários produtos químicos que não têm abastecimento directo aos misturadores. Estes produtos são organizados com base nas suas características e respectiva compatibilidade, num área de acesso restrito, dotada da sinalização de segurança aplicável, bem como de bacias de retenção para a contenção de eventuais derrames. Estão também estabelecidos um conjunto de procedimentos e sistemas de segurança a este nível.	Não ocorrerão alterações
Silos de armazenamento de negro de fumo	Existem oito silos para armazenamento do negro de fumo, com uma capacidade individual de 100 m^3 (capacidade máxima total de 264 t).	Serão instalados mais seis silos para armazenagem de negro de fumo. As capacidades de armazenagem dos silos são as seguintes: dois terão uma capacidade individual de 100 m^3, os restantes quatro terão uma capacidade individual de 200 m^3.
Cisternas de armazenamento de sílica	Existem duas cisternas para armazenamento de sílica, as quais possuem uma capacidade de armazenamento individual de 18,5 t. Tratam-se de unidades móveis que são substituídas diariamente.	Estão previstas mais duas cisternas de armazenamento de sílica, com a mesma capacidade unitária das existentes. Tratam-se igualmente de unidades móveis que são substituídas diariamente.
Depósitos de óleo	Nesta área são armazenados os óleos que vão ser usados na produção. Os depósitos têm uma capacidade de armazenagem total de 535 m^3, encontrando-se dotados de uma bacia de retenção com cerca de 350 m^3. Os óleos são transportados desta área de armazenamento para a misturação através de tubagem aérea.	Serão instalados mais cinco tanques com capacidade unitária de 100 m^3 para armazenamento de óleo, dotados de bacia de retenção.

Designação	Descrição da situação actual	Situação após implementação do projecto 20 Mio
Armazenamento *ContiSeal*	A unidade *ContiSeal* dispõe de uma área específica para o armazenamento dos materiais. À semelhança do que se observa nas instalações principais, esta área dispõe de uma zona específica para o armazenamento de produtos químicos, os quais serão organizados com base nas suas características e respectiva compatibilidade, de acesso restrito, dotada da sinalização de segurança aplicável, bem como de bacias de retenção para a contenção de eventuais derrames	Será instalado um tanque de armazenagem de polibuteno, para abastecimento directo ao processo. O tanque, com capacidade 40 m^3, será dotado com infra-estruturas para contenção de derrames.

Actualmente, tendo por base as quantidades máximas armazenadas de produtos perigosos, a CONTINENTAL MABOR são se encontra abrangida pelo Decreto-Lei n.º 254/2007, de 12 de Julho, relativo à prevenção e controlo dos perigos associados a acidentes graves que envolvem substâncias perigosas.

Após a **ampliação 20 Mio**, as quantidades máximas de produtos armazenados vão manter-se abaixo do limiar de aplicabilidade do referido diploma legal (Quadro 14).

Quadro 14 – Quantidades máximas armazenadas de produtos químicos perigosos, abrangidos pelo Decreto-Lei n.º 254/2007, e comparação com os limiares de aplicabilidade do diploma legal (projecto 20 Mio)

Designação comercial	Forma física	Quantidade máxima armazenada (t)	Classificação de perigosidade (1)		Categoria (2)	limiar (coluna 2) Qinf (2)	Qi / Qinf (2)
M-667 WHITE CURABLE INK	semi-pasta	0,338	R10; R36/37/38; R65	-	6	50	0,00676
M-667 GREEN CURABLE INK	semi-pasta	0,357	R10; R36/37/38; R66	-	6	50	0,00713
M-667 YELLOW CURABLE INK	semi-pasta	0,250	R10; R36/37/38; R67	-	6	50	0,00499
M-667 RED CURABLE INK	semi-pasta	0,223	R10;R36/37/38; R68	-	6	50	0,00445
M-667 BLUE CURABLE INK	semi-pasta	0,534	R10;R36/37/38; R69	-	6	50	0,0107
M-667 ORANGE CURABLE INK	semi-pasta	0,190	R10; R36/37/38; R70	-	6	50	0,00379
M-667 BROWN CURABLE INK	semi-pasta	0,107	R10; R36/37/38; R71	-	6	50	0,00214
M-667 PINK CURABLE INK	semi-pasta	0,0111	R10; R36/37/38; R72	-	6	50	0,000221
METHENALINK	sólido	3,838	R11; R42/43	F	7b	5000	0,000768

Designação comercial	Forma física	Quantidade máxima armazenada (t)	Classificação de perigosidade (1)		Categoria (2)	limiar (coluna 2) Qinf (2)	Qi / Qinf (2)
PROPANO	gasoso	0,084	R12	F+	parte 1 e 8	50 e 10	0,00169
VULKACIT MERKAPTO/ C	sólido	2,558	R43; R50/53	Xi, N	9i	100	0,0256
VULKACIT NZ/EGC	sólido	19,188	R43; R50/53	Xi, N	9i	100	0,192
VULCANOX 4030	liquido	23,026	R22; R43; R50/53	Xn, N	9i	100	0,230
ZINC OXIDE SILOX ACTIVE FREE FLOWING	sólido	2,558	R50/53	N	9i	100	0,0256
RESORCINOL	sólido	20,467	R22; R36/38; R50	Xn	9i	100	0,205
LIONIN PVI	sólido	1,119	R43; R50/53	Xi, N	9i	100	0,0112
ACELERADOR DPG	sólido	25,584	R22; R36/37/38; R51/53; R62	Xn, N	9ii	200	0,128
SOLCOL AL1	liquido	2,091	R51/53	Xn, F, N	9ii	200	0,0105
Regra da adição ∑ q/Q (categorias 1 e 2) (2)							0,000
Regra da adição ∑ q/Q (categorias 3, 4, 5, 6, 7 e 8) (2)							0,043
Regra da adição ∑ q/Q (categoria 9) (2)							0,823

(1) Dado obtido da Ficha de Dados de Segurança

(2) De acordo com Anexo I do Decreto-Lei n.º 254/2007, de 12 de Julho

3.2.7 CONSUMO DE ENERGIA

A CONTINENTAL MABOR utiliza a energia eléctrica como principal fonte de energia primária. Para o efeito possui uma subestação eléctrica de 60/15 kV, com dois transformadores com potência unitária de 25 MVA. Existem ainda nove postos de transformação que reduzem a potência de 15 kV para os níveis de tensão utilizados pelos equipamentos (3kV, 1155V, 720V, 400V). A subestação é alimentada por uma linha aérea trifásica a 60kV, 50Hz explorada pela *Endesa*.

Para além da energia eléctrica, a CONTINENTAL MABOR utiliza para as suas actividades vapor e gás natural (na cantina e balneário).

De referir que o vapor é proveniente de uma unidade de cogeração a gás natural instalada na CONTINENTAL MABOR que é explorada pela *Enerlousado* - Recursos Energéticos, Lda. Toda a instalação é da responsabilidade da *Enerlousado*, incluindo os aspectos ambientais, nomeadamente as emissões atmosféricas. É de notar que as licenças de emissão atribuídas à CONTINENTAL MABOR no âmbito do Comércio Europeu de Licenças de Emissão (CELE) foram transferidas em Setembro de 2006 para a *Enerlousado*.

A CONTINENTAL MABOR consumiu um total de energia de 264 844 355 kWh no ano de 2011, resultando num consumo específico de energia inferior aos anos anteriores. (Quadro 15 e Figura 5). Têm sido desenvolvidas diversas medidas com vista à racionalização dos consumos de energia, das quais se salientam as seguintes: recuperação do calor das purgas para águas quentes sanitárias, isolamento da tubagem e válvulas de vapor dos canais de vulcanização (9, 9B, 10 e 10B) e 25% da

galeria principal, colocação de sensores de presença nas casas de banho, instalação de hardware (contadores de electricidade, vapor e ar comprimido) para sistema de gestão de consumos, instalação de iluminação T5 na área dos BCD's (*bead center device*) e raspadores (raspagem do ombro do pneu para atender aos requisitos de alguns clientes), instalação de reguladores de tensão para a iluminação exterior e substituição da iluminação T8 2x58 W por T5 1x28 W na cantina/bar. Estão ainda previstas a substituição das bombas do circuito antigo da rede de água industrial, a substituição da torre de arrefecimento e a continuação da substituição da iluminação na área fabril.

As medidas de racionalização de energia descritas enquadram-se no Acordo de Racionalização dos Consumos de Energia (ARCE) em curso, válido para o período de 2009 a 2014, elaborado no âmbito do Decreto-Lei n.º 71/2008, de 15 de Abril, que estabelece o Sistema de Gestão dos Consumos Intensivos de Energia (SGCIE).

Quadro 15 – Consumos energéticos por fonte de energia, 2011

Forma de energia	Consumo (kWh)
Energia eléctrica	136 039 000
Gás natural	611 410
Vapor	128 100 000
Total	**264 844 355**

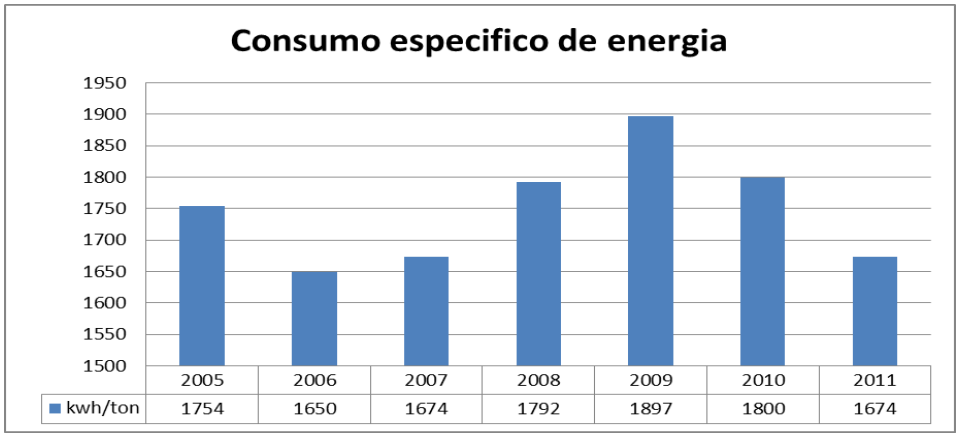


Figura 5 – Evolução dos consumos energéticos de 2005 a 2011

A **ampliação 20 Mio** contempla a instalação de mais um posto de transformação e o reforço da unidade de cogeração (instalação da responsabilidade da *Enerlousado*). Prevê-se que a ampliação resulte num aumento de 30% do consumo de energia eléctrica, 20 % de vapor e 20% de gás natural.

3.2.8 CONSUMO DE ÁGUA

O abastecimento de água à CONTINENTAL MABOR provém da rede pública, de uma captação em poço no rio Ave, de dois poços de lençol freático e de seis furos artesianos (Quadro 16). As captações possuem os respectivos títulos de utilização da ARH-N.

Quadro 16 – Características das captações de água

Denominação da captação	Referência da autorização	Validade da autorização	Volume máximo autorizado (m^3)	Observações
Furo 1	Licença A03472/2010-RH2.1198.A	-	60	valor máximo no mês de maior consumo
Furo 1A	Licença 186/2004	20.08.2014	192	valor máximo diário
Furo 2	Licença nº 185/2004	20.08.2014	240	valor máximo diário
Furo 3	Licença nº 184/2004	20.08.2014	168	valor máximo diário
Furo 4	Licença nº 187/2004	20.08.2014	240	valor máximo diário
Furo 5	A03467/2010-RH2.1198.A	-	540	valor máximo no mês de maior consumo
Poço 1	A03471/2010-RH2.1198.A	-	200	valor máximo no mês de maior consumo
Poço 2	A03469/2010-RH2.1198.A	-	280	valor máximo no mês de maior consumo
Poço rio Ave (1)	L01529/2010-RH2.1198.A	22.11.2015	28 000	valor máximo no mês de maior consumo
TOTAL			54 280 / mês 651 360 / ano	

(1) Este poço é também designado por poço OGA

A água para consumo humano é fornecida pela rede pública e armazenada num depósito com capacidade de 80 m^3, que depois é enviada para a rede de água potável da fábrica, para a cantina e bar. A água para consumo industrial é distribuída pelos circuitos que se apresentam no Quadro 17 e Figura 6.

Quadro 17 – Descrição dos circuitos de consumo de água para uso industrial

Designação do circuito de consumo	Descrição do circuito de consumo
Água tratada	A água proveniente das captações (Furo 1, Furo 1A, Furo 2, Furo 3, Furo 4, Furo 5, poço 2 e poço do rio Ave) alimenta um tanque de armazenamento (tanque de recepção) e é sujeita ao seguinte tratamento: adição de hipoclorito de sódio, adição de soda cáustica, coagulação/floculação, decantação, passagem em filtro de areia, filtro de carvão activado e descalcificador. A água tratada dura é fornecida aos sanitários e circuito de refrigeração AVAC.
Água descalcificada	Parte da água tratada depois de descalcificada é fornecida ao sistema de geração de vapor, ao circuito de refrigeração dos compressores, ao circuito de água de alta pressão, ao circuito fechado AVAC e a alguns equipamentos produtivos.
Água para consumo na geração de vapor (co-geração)	A água tratada para consumo na geração de vapor é descalcificada, sendo ainda submetida a um tratamento adicional pela introdução de um redutor de oxigénio, um inibidor de incrustação / dispersante e soda cáustica.

Designação do circuito de consumo	Descrição do circuito de consumo
Água para refrigeração dos compressores e circuito de refrigeração AVAC	A água para consumo neste circuito é descalcificada, sendo ainda submetida a um tratamento adicional pela introdução de um inibidor de corrosão / dispersante e biocida para inibição de corrosão orgânica.
Condensados	Ao vapor produzido é adicionado um inibidor de corrosão para evitar a corrosão da tubagem.
Água de refrigeração geral e refrigeração das misturadoras	A CONTINENTAL MABOR dispõe de duas torres de arrefecimento associadas ao circuito fechado de refrigeração de alguns equipamentos produtivos, nomeadamente os misturadores. Neste processo, a água não entra em contacto com o produto. A água utilizada neste circuito é proveniente do poço do rio Ave e da recuperação da água tratada na ETARI. É alimentada a um tanque de armazenamento onde se adiciona um produto para inibição de corrosão, através de bombas doseadoras. Semanalmente doseia-se também um produto biocida directamente no tanque (um tratamento de choque).
Água de abastecimento às extrusoras (E01 a E04)	O abastecimento destes equipamentos e efectuado pelo poço nº 1 e pelo circuito de água descalcificada.

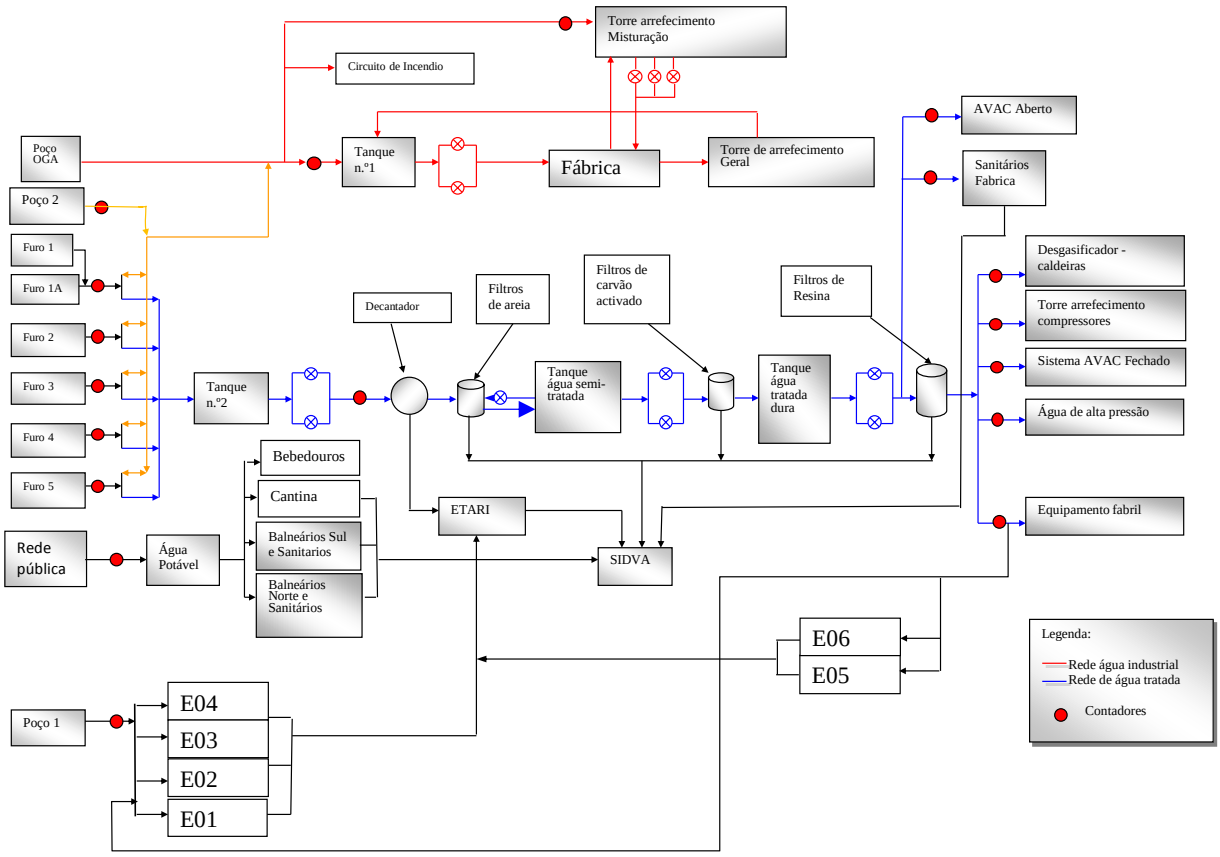


Figura 6 – Esquema da rede de distribuição de água

Em 2011 a CONTINENTAL MABOR consumiu 263 300 m^3 de água, 9 % correspondente a uso doméstico e 78 % provenientes da captação do rio Ave (Quadro 18). Os valores captados encontram-se, numa análise global, dentro dos valores máximos autorizados e apresentados no Quadro 16.

Quadro 18 – Consumo água por origem, 2011

Origem	Utilização	Consumo (m^3/ano)
Furos e poços	Industrial	34 260
Captação rio Ave	Industrial	204 405
Rede pública	Doméstica	24 635
Total		**263 300**

A CONTINENTAL MABOR tem vindo a desenvolver diversas medidas com vista à racionalização dos consumos de água, das quais se salientam o aproveitamento da água tratada na ETARI no circuito de água industrial; a recuperação parcial da água de lavagem dos filtros (actualmente parte desta água vai para a ETARI e a restante para o SIDVA, prevendo-se no futuro a recuperação total na ETARI); a optimização do tratamento de água (adequação à utilização final) e a instalação de torneiras e chuveiros com válvulas temporizadas. Está ainda previsto o aumento da capacidade de tratamento da ETARI em cerca de 300% devido ao aumento dos efluentes a tratar (aguas das extrusoras que actualmente são em parte encaminhadas directamente para o SIDVA), a reutilização da água tratada na ETARI para o sistema de rega, torres de refrigeração geral e misturação, e a, consequente, redução dos efluentes a enviar para colector (aguas das extrusoras e calandras). A evolução do consumo específico de água na unidade industrial desde 2005 é apresentada na Figura 7.

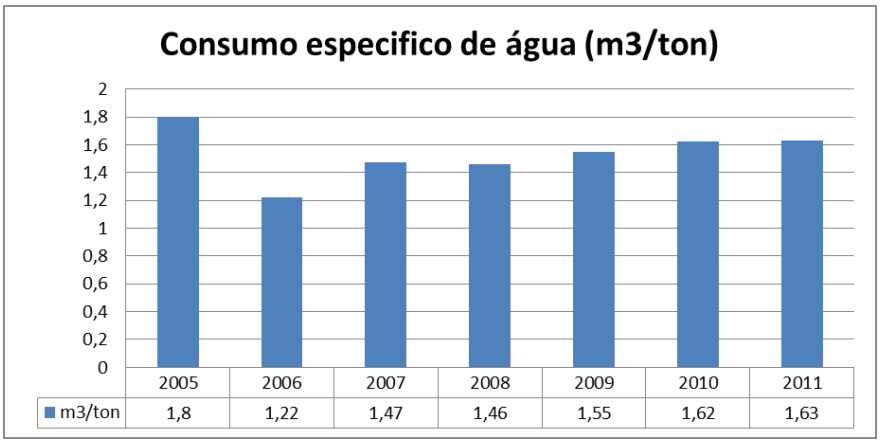


Figura 7 – Evolução dos consumos de água de 2005 a 2011

A planta da rede de distribuição de água, incluindo a localização das captações existentes, é apresentada no Anexo I.

Com a **ampliação 20 Mio**, de forma a atender às necessidades da nova unidade de cogeração ao aumento da produção, prevê-se um incremento de 20% no consumo de água, distribuído da seguinte forma pelas captações: 10% nos furos e poços e 10% no poço do rio Ave. Prevê-se ainda um aumento no consumo de água da rede pública de 23%, devido ao aumento do número de funcionários e novo edifício de balneários. O aumento do consumo de água previsto permite à CONTINENTAL MABOR continuar a cumprir os volumes máximos autorizados nos respectivos títulos de utilização.

3.2.9 EMISSÕES DE ÁGUAS RESIDUAIS

As águas residuais produzidas na CONTINENTAL MABOR têm origem nas actividades domésticas e em diferentes etapas do processo produtivo. A instalação industrial dispõe de uma rede separativa para drenagem dos diversos tipos de águas residuais produzidos, águas residuais industriais e domésticas e águas pluviais.

As águas residuais domésticas da CONTINENTAL MABOR e *ContiSeal* são descarregadas para a rede de colectores do Sistema Integrado de Despoluição do Vale do Ave (SIDVA).

As águas residuais industriais podem ser divididas em sete circuitos, de acordo com o processo que lhes dá origem (Quadro 19). Todas as águas residuais referidas são enviadas para a ETARI, com excepção da água das extrusoras que vão, em parte, directamente para o SIDVA. Conforme referido anteriormente, no futuro, também estas águas serão encaminhadas para a ETARI. As águas tratadas na ETARI podem também, em situações excepcionais serem descarregadas para o SIDVA.

Quadro 19 – Descrição dos circuitos de águas residuais industriais

Designação do circuito de águas residuais	Descrição do circuito de águas residuais
AR1 águas de lavagem	Águas provenientes das máquinas utilizadas nas lavagens dos pavimentos da fábrica e pavilhão de produto acabado
AR2 águas das extrusoras	Águas utilizadas nos tanques onde se procede à refrigeração da borracha proveniente das extrusoras e as águas de lavagem desses tanques
AR3 águas da pintura	Águas residuais resultantes da limpeza das cabines de lubrificação
AR4	Águas residuais originárias na área anexa aos silos de negro de fumo, especificamente águas oleosas arrastadas em operações de manutenção aí realizadas, assim como as respectivas águas pluviais contaminadas
AR5	Águas residuais tratadas na UDSA, após o seu tratamento de afinação em separador de hidrocarbonetos
AR6	Águas residuais provenientes da calandra de 4 rolos
AR7	Águas residuais provenientes do *ContiSeal*

O Quadro 20 apresenta os volumes de águas residuais geradas na CONTINENTAL MABOR em 2011.

Quadro 20 – Volumes de águas residuais geradas na CONTINENTAL MABOR, 2011

Origem	Destino	Volume (m^3/ano)
Industrial	Reutilizada após tratamento na ETAR	12 499 m^3
Doméstica e Industrial	SIDVA	109 341 m^3

Com o **projecto 20 Mio** prevê-se um aumento do volume de águas residuais em cerca de 40% (embora este volume contemple também projectos anteriores designados por TECC e o 17 Mio).

A descarga de águas residuais domésticas e industriais para o SIDVA está devidamente autorizadas, conforme contrato de adesão e ligação ao colector (Anexo J). As plantas das redes de águas residuais, domésticas e industriais, e pluviais, são apresentadas nos no Anexo I.

No Quadro 23 são apresentadas as características típicas do efluente descarregado no SIDVA, com base nas duas monitorizações realizadas em 2011, e respectiva comparação com os valores de admissão ao SIDVA. De notar que o parâmetro ferro apresenta uma concentração superior ao valor limite de descarga, situação que foi reportada à entidade gestora do SIDVA, sendo que as médias anuais cumprem o ponto nº 5 do artigo 21º do capitulo 6º do regulamento do SIDVA.

Quadro 21 – Características das águas residuais descarregadas no SIDVA (2011) e comparação com os respectivos valores de admissão

Parâmetro	Unidades	Concentração média	Valores de admissão ao SIDVA
pH	Esc. Soronsen	9,5	5,5 - 9,5
Carência Bioquímica de Oxigénio (CBO_5)	mg/l O_2	95,5	500
Carência química de Oxigénio (CQO)	mg/l O_2	330,0	2000
Sólidos Suspensos Totais (SST)	mg/l	115,5	1000
Condutividadade	mS/cm	1,7	3
Cloretos	mg/l Cl	355,0	1500
Sulfuretos	mg/ S	< 1	2,0
Detergentes aniónicos	mg/l	0,115	50
Cianetos totais	mg/l CN	< 0,015	1,0
Fenóis	mg/l C_2H_5OH	< 0,05	40
Chumbo	mg/l Pb	< 0,006	0,05
Cobre	mg/l Cu	< 0,2	1,0
Crómio total	mg/l Cr	< 0,5	-
Níquel	mg/l Ni	< 0,2	2,0
Mercúrio	mg/l Hg	< 0,0002	-
Zinco	mg/l Zn	0,6	5,0

Parâmetro	Unidades	Concentração média	Valores de admissão ao SIDVA
Boro	mg/l B	0,2	1,0
Arsénio	mg/L Ar	< 0,01	0,05
Ferro	mg/l Fe	2,7	2,5
Selénio	mg/l Se	< 0,015	0,05
Alumínio	mg/l Al	0,5	-
Metais pesados totais	mg/l	3,3	10
Azoto amoniacal	mg/l NH_4	28,5	100
Nitritos	mg/l NO_2	< 1,6	10
Hidrocarbonetos totais	mg/l	32,0	50
Temperatura	ºC	33,5	65

ETARI

A capacidade de tratamento da ETARI da CONTINENTAL MABOR é de 2 m^3/h de água tratada, o que equivale a um caudal de 48 m^3/dia (24 horas de funcionamento contínuo). A água tratada é reutilizada na unidade industrial, excepto situações anormais e excepcionais, nas quais o efluente industrial será descarregado para o SIDVA, em conjunto com as águas residuais domésticas.

A ETARI baseia o processo de tratamento em mecanismos de depuração físico-químicos de coagulação/floculação e decantação primária (Quadro 22 e Figura 8).

Quadro 22 – Descrição dos processos de tratamento da ETARI

Equipamento de tratamento	Função
Tanque de Reserva (TK2)	É um tanque subterrâneo construído em obra civil com uma capacidade de 20 m^3, que tem uma função de reserva, isto é, permite absorver picos de caudal de efluente bruto descarregado no tanque de homogeneização (TK3). Neste tanque está instalada uma bomba submersível que, atingindo um determinado volume (nível) de efluente no tanque TK2, transfere o efluente para o tanque de homogeneização (TK3).

Equipamento de tratamento	Função
Tanque de Recepção/ Homogeneização (TK3)	Neste tanque, com uma capacidade útil de 16 m^3, procede-se à homogeneização das águas residuais que afluem à ETARI, existindo para tal um sistema de agitação por injecção e distribuição de ar, alimentado a partir de um compressor / ventilador. A difusão do ar é iniciada sempre que ocorre a entrada de água residual no tanque mantendo-se de forma intermitente em intervalos de tempo preestabelecidos. O objectivo desta etapa é a uniformização das características de toda a massa líquida a submeter a tratamento, bem como evitar a deposição de sólidos no tanque. O tanque de homogeneização tem um alarme de nível máximo que indica a acumulação de um volume máximo no tanque de homogeneização. Atingindo este nível, o efluente bruto é conduzido graviticamente através do dreno superior do TK3 para o tanque de reserva (TK2). A transferência do efluente industrial do TK3 para o módulo de tratamento é conseguida através de uma bomba eléctrica, sendo o caudal de efluente industrial controlado a partir do conjunto sonda ultra sónica e variador de frequência, estando este último programado para manter um caudal constante no módulo de tratamento de 2 m^3/h. A ETARI opera a um caudal de 2 m^3/h, estando as demais variáveis de operação (doseamento de reagentes, purga de lamas) predefinidas para este caudal horário.
Módulo de Tratamento Físico-Químico (TK4)	O módulo de tratamento físico-químico é constituído por três tanques de 200 l de capacidade unitária, dispostos sequencialmente, onde ocorre o processo de coagulação – floculação. A transferência de efluente entre estes tanques é efectuada em cascata, a um caudal constante de 2 m^3/h o que corresponde um tempo de retenção de 6 minutos. Em cada um dos tanques o tratamento é concretizado pela adição de produtos químicos adequados, pelo controlo das velocidades de agitação e dos tempos de permanência nos tanques de reacção: Tanque de mistura rápida: adição do agente coagulante e consequente destabilização das partículas coloidais e aglomeração da carga poluente presente no efluente. Tanque intermédio de neutralização: adição de ácido ou base no sentido de corrigir o pH para valores favoráveis ao tratamento e aceitáveis para a descarga do efluente tratado. O controlo de pH é feito através de uma sonda de pH existente para o efeito: caso seja detectado um desvio de pH relativamente ao valor estabelecido é automaticamente adicionado ácido ou base no sentido de contrariar essa tendência. Tanque de mistura lenta: adição de agente floculante, promovendo o crescimento dos flocos formados nas etapas anteriores e a posterior sedimentação dos mesmos. Em cada um dos tanques referidos a correcta distribuição e mistura de reagentes é fundamental para que todo o processo de coagulação – floculação se processe de forma eficaz.
Unidade de Decantação (TK5)	No decantador ocorre a separação do efluente clarificado (linha líquida) das lamas produzidas (linha sólida), por acção da gravidade e para um determinado tempo de retenção (cerca de 2h30). Ao fim desse tempo, haverá uma deposição das lamas na parte cónica do decantador, mantendo-se à superfície a água clarificada. O efluente clarificado é descarregado, por gravidade, para um tanque de água tratada (TK6) sendo posteriormente conduzido, por bombagem, para o circuito de água da torre de arrefecimento. A descarga de lamas do decantador é executada automaticamente, sendo a electroválvula de abertura e fecho da descarga comandada por um temporizador de ajuste manual. A qualidade do efluente tratado é controlada por intermédio de um medidor de turbidez e por um medidor de pH. Se os parâmetros de qualidade não estiverem dentro dos limites definidos (máximo 50 NTU), o efluente turvo, retorna ao tanque de homogeneização por abertura e fecho das válvulas de recirculação/descarga, sendo reintroduzido no circuito de tratamento.

Equipamento de tratamento	Função
Tanque de Água Tratada (TK6)	Este tanque recebe o efluente clarificado da unidade de decantação, TK5, e envia-o por intermédio de uma bomba submersível para o circuito exterior de água da torre de arrefecimento. Na tubagem deste circuito está instalado um caudalímetro que permite contabilizar o volume de efluente tratado introduzido no circuito exterior de água da torre de arrefecimento. Para além do efluente clarificado, o TK6 recebe a água resultante da desidratação de lamas no filtro prensa. Desta forma, a bomba submersível instalada tem acoplada uma sonda de nível máximo com o objectivo de evitar o transbordo de efluente em caso de afluência simultânea e excessiva das duas correntes clarificadas.
Tanque de Lamas Hidratadas (TK7)	Este tanque, com um volume total de 2,5 m^3, recebe as lamas provenientes do decantador da ETARI, bem como as lamas do decantador primário utilizado no tratamento da água captada e utilizada no processo industrial: As lamas produzidas na ETARI são descarregadas do decantador para o TK7 automaticamente, em intervalos de tempo constantes e sempre que há passagem de caudal no decantador; As lamas do decantador primário, exterior à ETARI, são periodicamente descarregadas para o TK7 com a intervenção de operadores da empresa. A transferência das lamas hidratadas do TK7 para o filtro prensa é conseguida por intermédio de uma bomba eléctrica de parafuso. A instalação de uma sonda de nível mínimo e máximo garante, respectivamente, que a bomba não funcione em seco e alerta para a situação de tanque com volume completo de lamas. O nível máximo bloqueia o funcionamento do tratamento sendo necessário preparar o filtro prensa para iniciar um novo ciclo de filtração e desta forma, remover as lamas contidas no TK7.
Unidade de Desidratação de Lamas	As lamas resultantes do tratamento são submetidas a uma prensagem num filtro prensa que permite a sua desidratação. Após desidratação as lamas são armazenadas em contentores apropriados, sendo posteriormente entregues a entidades licenciadas para efectuar a sua recolha. Semestralmente, as lamas desidratadas são sujeitas a uma caracterização analítica. A água resultante do processo de desidratação é enviada para o tanque de água tratada (TK6) e posteriormente reutilizada no circuito exterior da torre de arrefecimento.

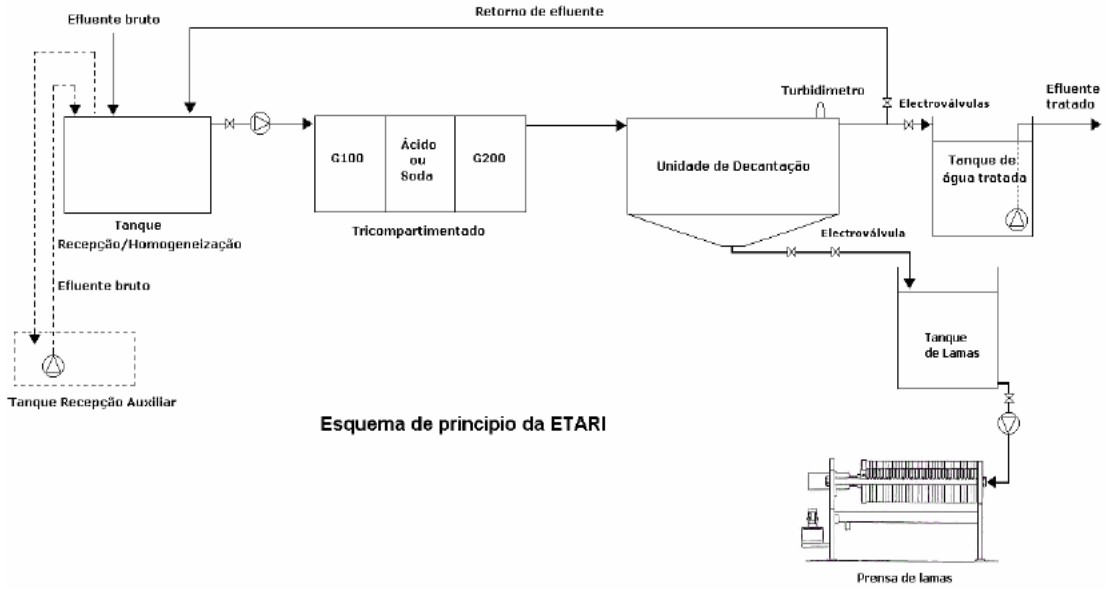


Figura 8 – Esquema dos processos de tratamento da ETARI

No Quadro 23 são apresentadas as características típicas do efluente tratado na ETARI e reutilizado no processo produtivo, com base nas seis monitorizações realizadas em 2011, e respectiva comparação com os valores de admissão ao SIDVA, embora só em situações excepcionais estas águas sejam aí descarregadas.

Quadro 23 – Características das águas residuais à saída da ETARI (2011) e comparação com os valores de admissão ao SIDVA

Parâmetro	Unidades	Concentração média	Valores de admissão ao SIDVA
pH	Esc. Soronsen	6,6	5,5 - 9,5
Carência Bioquímica de Oxigénio (CBO_5)	mg/l O_2	223	500
Carência química de Oxigénio (CQO)	mg/l O_2	930	2000
Sólidos Suspensos Totais (SST)	mg/l	38	1000
Condutividadade	mS/cm	1,98	3
Cloretos	mg/l Cl	534	1500
Sulfuretos	mg/ S	< 1,0	2,0
Detergentes aniónicos	mg/l	10	50
Cianetos totais	mg/l CN	< 0,015	1,0
Fenóis	mg/l C_2H_5OH	0,52	40
Chumbo	mg/l Pb	0,014	0,05
Cobre	mg/l Cu	< 0,2	1,0
Crómio total	mg/l Cr	< 0,5	-
Níquel	mg/l Ni	< 0,2	2,0
Mercúrio	mg/l Hg	0,0018	-
Zinco	mg/l Zn	1,00	5,0
Boro	mg/l B	0,21	1,0
Arsénio	mg/L Ar	< 0,01	0,05
Ferro	mg/l Fe	6,9	2,5
Selénio	mg/l Se	< 0,014	0,05
Alumínio	mg/l Al	0,98	-
Metais pesados totais	mg/l	7,97	10
Azoto amoniacal	mg/l NH_4	3,8	100
Nitritos	mg/l NO_2	< 1,6	10
Hidrocarbonetos totais	mg/l	5,4	50
Temperatura	ºC	19	65

A ETARI encontra-se actualmente em fase de relocalização e ampliação (alteração licenciada ao abrigo do projecto 52k). Mantendo o mesmo princípio de funcionamento, passará a ter uma capacidade de tratamento de 10 m^3/h, o que permitirá fazer face ao aumento do volume de águas residuais previstas com o **projecto 20 Mio** (e projectos anteriores) e concretizar as medidas de melhoria ao nível do reaproveitamento de água descritas anteriormente.

Unidade de Despoluição de Solos e Águas

A CONTINENTAL MABOR dispõe de uma UDSA para tratamento dos efluentes contaminados com óleo. Esta unidade, com uma capacidade de tratamento até 35 m^3/dia, procede à separação automática de todos os óleos e hidrocarbonetos provenientes de eventuais derrames das bacias de contenção dos tanques de óleo, efluentes contaminados da zona de descarga de óleos e águas contaminadas dos canais de vulcanização e águas residuais da área de resíduos.

O tratamento efectua-se da seguinte forma:

- O efluente é encaminhado para o tanque receptor onde vão ser retidas algumas partículas metálicas ou outras e resíduos sólidos;
- Seguidamente, é bombeado para o tanque separador onde, através da acção da temperatura (aumenta-se a temperatura para baixar a densidade do fluido), ocorre a despoluição da água;
- A água tratada/despoluída é descarregada para a ETARI e os óleos e hidrocarbonetos são encaminhados para o tanque do óleo e hidrocarbonetos.

O tanque do óleo e hidrocarbonetos está dotado de uma bóia, a qual promove o arranque e paragem da bomba de trasfega, e, em simultâneo, a paragem ou arranque da bomba pneumática de envio do efluente da fossa de convergência para o tanque receptor.

3.2.10 MONITORIZAÇÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS SUPERFICIAIS

Inserido no seu programa de monitorização, a CONTINENTAL MABOR monitoriza com regularidade (trimestralmente) a qualidade da água da linha de água que atravessa as suas instalações, à entrada e à saída do terreno da empresa. Monitoriza também um canal de águas pluviais proveniente da zona onde se encontra implantado o espaço comercial Negócios do Ave / Mercadona, o qual é designado como “Canal Sotex” e que descarrega na linha de água que atravessa a CONTINENTAL MABOR. O Quadro 21 apresenta os resultados desta monitorização. Os resultados são comparados com os Objectivos de qualidade mínima para águas doces superficiais estabelecidos pelo Anexo XXI do Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de Agosto.

Os resultados evidenciam uma diminuição da qualidade da água da linha de água que atravessa a CONTINENTAL MABOR entre a entrada e a saída das instalações, deduzindo-se que em resultado das escorrências provenientes do “Canal Sotex”.

Quadro 24 – Caracterização da qualidade da água superficial no interior das instalações da CONTINENTAL MABOR

Parâmetro	Unidades	Entrada do canal Concentração média	Saída do canal Concentração média	Canal Sotex Concentração média	Objectivos de qualidade (1)
pH	Esc. Soronsen	7,0	7,2	7,4	5,0 - 9,0
CBO5	ml/l O_2	4,9	8,5	20,6	5

Parâmetro	Unidades	Entrada do canal Concentração média	Saída do canal Concentração média	Canal Sotex Concentração média	Objectivos de qualidade (1)
CQO	ml/l O^2	< 30	23,8	31,3	-
SST	mg/l	3,1	77,8	5,5	-
Condutividade	µS/cm	132,5	283,3	350,8	-
Temperatura	ºC	12,0	14,3	15,8	30ºC variação de 3ºC

(1) Objectivos de qualidade mínima para águas doces superficiais estabelecidos pelo Anexo XXI do Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de Agosto.

3.2.11 EMISSÕES PARA A ATMOSFERA

Emissões por fontes pontuais

A CONTINENTAL MABOR tem actualmente **92 chaminés** em funcionamento, associadas a processos de Misturação *banbury* (10), Misturação moinhos (7), Extrusão (7), Pesagem Pigmentos (2), Calandragem (5), Lubrificação/pintura (3) e Vulcanização (58). Na unidade da *ContiSeal* estão instaladas **3 chaminés**, uma chaminé associada à gravação a laser, uma associada à extrusora e outra associada à aplicação *sealant/rotator*. Consideram-se também parte da situação actual da CONTINENTAL MABOR **2 fontes fixas** (números 141 e 142) que serão brevemente instaladas e estão associadas a projectos anteriores realizados na unidade industrial (projecto 17 Mio).

No Quadro 25 é apresentada uma listagem das fontes de emissão pontuais, incluindo indicação dos equipamentos de redução associados, quando existentes. A planta das fontes fixas é apresentada no Anexo K. As fontes de emissão identificadas funcionam em média 8 760 horas/ano.

Quadro 25 – Listagem de fontes fixas actualmente instaladas na CONTINENTAL MABOR

Nº da fonte	Processo associado	Equipamento associado	Designação da fonte	Sistema de tratamento
1	Misturação (moinhos)	Moinhos + *Batchoff* - *Mixer* 6,7	Misturação (moinhos 6, 7)	-
3	Misturação (*banbury*)	*Mixer* 7 - Colector de poeiras	Misturação (*banbury* 7)	Filtro de mangas
4	Misturação (*banbury*)	*Mixer* 6 - Colector de poeiras	Misturação (*banbury* 6)	Filtro de mangas
5	Misturação (*banbury*)	*Mixer* 5 - Colector de poeiras	Misturação (*banbury* 5)	Filtro de mangas
7	Misturação (moinhos)	Moinhos + *Batchoff* - *Mixer* 5	Misturação (moinhos 5)	-
8	Misturação (moinhos)	Moinhos + *Batchoff* - *Mixer* 3,4	Misturação (moinhos 3, 4)	-
9	Misturação (moinhos)	Moinhos + *Batchoff* - *Mixer* 1,2	Misturação (moinhos 1, 2)	-
10	Pesagem de pigmentos	Sala Pigmentos	Pesagem Pigmentos (sala)	Filtro de mangas
11	Misturação (*banbury*)	*Mixer* 4 - Colector de poeiras	Misturação (*banbury* 4)	Filtro de mangas
12	Misturação (*banbury*)	*Mixer* 3 - Colector de poeiras	Misturação (*banbury* 3)	Filtro de mangas
13	Pesagem de pigmentos	Sala + Estações de *big bags*	Pesagem Pigmentos (sala + tulhas)	Filtro de mangas
14	Misturação (*banbury*)	*Mixer* 2 - Colector de poeiras	Misturação (*banbury* 2)	Filtro de mangas
15	Misturação (*banbury*)	*Mixer* 1 - Colector de poeiras	Misturação (*banbury* 1)	Filtro de mangas
16	Misturação (*banbury*)	*Mixer* 0 - Colector de poeiras	Misturação (*banbury* 0)	Filtro de mangas

Nº da fonte	Processo associado	Equipamento associado	Designação da fonte	Sistema de tratamento
17	Misturação (moinhos)	*Moinhos* + *Batchoff* - Mixer 0	Misturação (moinhos 0)	-
18	Misturação (moinhos)	Moinhos + *Batchoff* - *Strainer* 1	Misturação (moinhos - *strainer* 1)	-
133	Misturação (moinhos)	Moinhos + *Batchoff* - *Strainer* 2	Misturação (moinhos - *strainer* 2)	-
123	Misturação (banbury)	*Mixer* 9 Coletor poeiras	Misturação (*banbury* 9)	Filtro de mangas
124	Misturação (banbury)	*Mixer* 9 Coletor poeiras	Misturação (*banbury* 9)	Filtro de mangas
19	Extrusão	E01	Extrusão (E01)	-
23	Extrusão	E02	Extrusão (E02)	-
25	Extrusão	E03	Extrusão (E03)	-
31	Extrusão	E04	Extrusão (E04)	-
128	Extrusão	E05	Extrusão (E05)	-
134	Extrusão	E06	Extrusão (E06)	-
140	Extrusão	E07	Extrusão (E07)	-
33	Calandragem	Calandra 4 rolos (moinho homogeneização)	Calandragem (moinho homogeneização)	-
34	Calandragem	Calandra 4 rolos (rolos)	Calandragem (rolos)	-
37	Calandragem	Calandra 4 rolos (extracção da zona medição)	Calandragem (zona medição)	-
38	Calandragem	Calandra 4 rolos (moinho alimentação)	Calandragem (moinho alimentação)	-
136	Calandragem	Calandra 4 rolos nº 2	Calandragem (calandra 4 rolos nº 2)	-
54	Lubrificação	Lubrificação 2	Lubrificação 2	Filtro de leca
55	Lubrificação	Lubrificação 3	Lubrificação 3	Filtro de leca
56	Lubrificação	Lubrificação 1	Lubrificação 1	Filtro de leca
141	Lubrificação	Lubrificação 4	Lubrificação 4	Filtro de leca
142	Lubrificação	Lubrificação 5	Lubrificação 5	Filtro de leca
57	Vulcanização	Canal Prensas nº 6	Vulcanização_canal 6	-
58	Vulcanização	Canal Prensas nº 5	Vulcanização_canal 5	-
59	Vulcanização	Canal Prensas nº 4	Vulcanização_canal 4	-
60	Vulcanização	Canal Prensas nº 3	Vulcanização_canal 3	-
61	Vulcanização	Canal Prensas nº 3	Vulcanização_canal 3	-
62	Vulcanização	Canal Prensas nº 2	Vulcanização_canal 2	-
63	Vulcanização	Canal Prensas nº 1	Vulcanização_canal 1	-
69	Vulcanização	Canal Prensas nº 1	Vulcanização_canal 1	-
70	Vulcanização	Canal Prensas nº 1	Vulcanização_canal 1	-
71	Vulcanização	Canal Prensas nº 1	Vulcanização_canal 1	-
72	Vulcanização	Canal Prensas nº 1	Vulcanização_canal 1	-
73	Vulcanização	Canal Prensas nº 2	Vulcanização_canal 2	-
74	Vulcanização	Canal Prensas nº 2	Vulcanização_canal 2	-
75	Vulcanização	Canal Prensas nº 2	Vulcanização_canal 2	-
76	Vulcanização	Canal Prensas nº 2	Vulcanização_canal 2	-
77	Vulcanização	Canal Prensas nº 3	Vulcanização_canal 3	-
78	Vulcanização	Canal Prensas nº 3	Vulcanização_canal 3	-
79	Vulcanização	Canal Prensas nº 3	Vulcanização_canal 3	-

Nº da fonte	Processo associado	Equipamento associado	Designação da fonte	Sistema de tratamento
80	Vulcanização	Canal Prensas nº 3	Vulcanização_canal 3	-
81	Vulcanização	Canal Prensas nº 3	Vulcanização_canal 3	-
82	Vulcanização	Canal Prensas nº 3	Vulcanização_canal 3	-
83	Vulcanização	Canal Prensas nº 4	Vulcanização_canal 4	-
84	Vulcanização	Canal Prensas nº 4	Vulcanização_canal 4	-
85	Vulcanização	Canal Prensas nº 4	Vulcanização_canal 4	-
86	Vulcanização	Canal Prensas nº 4	Vulcanização_canal 4	-
87	Vulcanização	Canal Prensas nº 4	Vulcanização_canal 4	-
89	Vulcanização	Canal Prensas nº 5	Vulcanização_canal 5	-
90	Vulcanização	Canal Prensas nº 5	Vulcanização_canal 5	-
91	Vulcanização	Canal Prensas nº 5	Vulcanização_canal 5	-
92	Vulcanização	Canal Prensas nº 5	Vulcanização_canal 5	-
93	Vulcanização	Canal Prensas nº 5	Vulcanização_canal 5	-
94	Vulcanização	Canal Prensas nº 6	Vulcanização_canal 6	-
95	Vulcanização	Canal Prensas nº 6	Vulcanização_canal 6	-
96	Vulcanização	Canal Prensas nº 6	Vulcanização_canal 6	-
97	Vulcanização	Canal Prensas nº 6	Vulcanização_canal 6	-
101	Vulcanização	Canal Prensas nº 7	Vulcanização_canal 7	-
102	Vulcanização	Canal Prensas nº 7	Vulcanização_canal 7	-
103	Vulcanização	Canal Prensas nº 7	Vulcanização_canal 7	-
104	Vulcanização	Canal Prensas nº 7	Vulcanização_canal 7	-
105	Vulcanização	Canal Prensas nº 8	Vulcanização_canal 8	-
106	Vulcanização	Canal Prensas nº 8	Vulcanização_canal 8	-
107	Vulcanização	Canal Prensas nº 8	Vulcanização_canal 8	-
108	Vulcanização	Canal Prensas nº 8	Vulcanização_canal 8	-
110	Vulcanização	Canal Prensas nº 9 A	Vulcanização_canal 9A	-
111	Vulcanização	Canal Prensas nº 9 A	Vulcanização_canal 9A	-
112	Vulcanização	Canal Prensas nº 9 A	Vulcanização_canal 9A	-
113	Vulcanização	Canal Prensas nº 9 A	Vulcanização_canal 9A	-
114	Vulcanização	Canal Prensas nº 9B	Vulcanização_canal 9B	-
115	Vulcanização	Canal Prensas nº 9B	Vulcanização_canal 9B	-
116	Vulcanização	Canal Prensas nº 9B	Vulcanização_canal 9B	-
117	Vulcanização	Canal Prensas nº 9B	Vulcanização_canal 9B	-
118	Vulcanização	Canal Prensas nº 10 A	Vulcanização_canal 10A	-
119	Vulcanização	Canal Prensas nº 10 A	Vulcanização_canal 10A	-
120	Vulcanização	Canal Prensas nº 10 A	Vulcanização_canal 10A	-
121	Vulcanização	Canal Prensas nº 10 A	Vulcanização_canal 10A	-
130	Vulcanização	Canal Prensas nº 10 B	Vulcanização_canal 10B	-
131	Vulcanização	Canal Prensas nº 10 B	Vulcanização_canal 10B	-
132	Vulcanização	Canal Prensas nº 10 B	Vulcanização_canal 10B	-
137	*ContiSeal*	Máquina vácuo/extrusora	*ContiSeal* (extrusora)	Filtro de carvão activado

Nº da fonte	Processo associado	Equipamento associado	Designação da fonte	Sistema de tratamento
138	*ContiSeal*	Máquina gravação de laser 1 e 2	*ContiSeal* (gravação a laser)	Filtro de poeiras
139	*ContiSeal*	Aplicação *sealant/rotator*	*ContiSeal* (aplicação *sealant/rotator*)	-

De forma a controlar as suas emissões de poluentes para a atmosfera, a CONTINENTAL MABOR monitoriza as fontes fixas, tendo por base o Decreto-Lei n.º 78/2004, e seguindo um plano aprovado pela CCDR-N para 2012 e anos seguintes.

As fontes fixas são caracterizadas em regime de fontes múltiplas, excepto na *ContiSeal*. Por questões técnicas, e tal como acordado com CCDR-N, não são monitorizadas 46 fontes fixas associadas à vulcanização (Quadro 26).

Quadro 26 – Fontes múltiplas para efeitos de monitorização de fontes fixas

Processo associado	Fontes múltiplas	Ultima monitorização
Misturação (moinhos)	1, 7, 8, 9, 17,18 e 133	Fonte 9 2 campanhas em 2011
Misturação (*banbury*)	3, 4, 5, 11, 12, 14, 15, 16, 124 e 123	Fonte 14 2 campanhas em 2011
Misturação (pesagem de pigmentos)	10 e 13	Fonte 13 2 campanhas em 2011
Extrusão	19, 23, 25, 31, 128, 134	Fonte 19 2 campanhas em 2011
Calandragem	33, 34, 37, 38, 136	Fonte 34 2 campanhas em 2011
Lubrificação	54, 55 e 56	Fonte 56 2 campanhas em 2011
Vulcanização	72, 76, 82, 83, 93, 94, 104, 105, 110, 115, 118, 130	Fonte 72 – canal 1 Fonte 76 – canal 2 Fonte 82 – canal 3 Fonte 83 – canal 4 Fonte 93 – canal 5 Fonte 94 – canal 6 2 campanhas em 2011
ContiSeal	---	---

As emissões de poluentes através das fontes fixas da CONTINENTAL MABOR, actuais e associadas ao projecto 20 Mio, são abordados na secção 4.10, da caracterização da situação de referência, factor ambiental da Qualidade do Ar.

Com o **projecto 20 Mio serão** instaladas **29 novas fontes fixas** na CONTINENTAL MABOR que estarão associadas aos processos de Misturação *banbury* (10), Misturação moinhos (5), Extrusão (1),

Vulcanização (8) e Misturação Estação descarga *mixer* (5). Na unidade da *ContiSeal* serão instaladas mais **2 novas fontes fixas** associadas à extrusora (1) e aplicação de sealant/rotator (2).

No Quadro 27 é apresentada a listagem das fontes de emissão pontuais a instalar, sendo a planta das fontes fixas apresentada no Anexo K. As fontes de emissão funcionarão, tal como as existentes, uma média 8 760 horas/ano.

Quadro 27 – Listagem de fontes fixas a instalar, projecto 20 Mio

Nº da fonte	Processo associado	Equipamento associado	Designação da fonte	Sistema de tratamento
143	Misturação (*banbury*)	*Mixer* 10 Coletor poeiras	Misturação (*banbury* 10)	Filtro de mangas
144	Misturação (*banbury*)	*Mixer* 10 Coletor poeiras	Misturação (*banbury* 10)	Filtro de mangas
145	Misturação (*banbury*)	*Mixer* 11 Coletor poeiras	Misturação (*banbury* 11)	Filtro de mangas
146	Misturação (*banbury*)	*Mixer* 11 Coletor poeiras	Misturação (*banbury* 11)	Filtro de mangas
147	Misturação (*banbury*)	*Mixer* 12 Coletor poeiras	Misturação (*banbury* 12)	Filtro de mangas
148	Misturação (*banbury*)	*Mixer* 12 Coletor poeiras	Misturação (*banbury* 12)	Filtro de mangas
149	Misturação (*banbury*)	*Mixer* 13 Coletor poeiras	Misturação (*banbury* 13)	Filtro de mangas
150	Misturação (*banbury*)	*Mixer* 13 Coletor poeiras	Misturação (*banbury* 13)	Filtro de mangas
151	Misturação (*banbury*)	*Mixer* 14 Coletor poeiras	Misturação (*banbury* 14)	Filtro de mangas
152	Misturação (*banbury*)	*Mixer* 14 Coletor poeiras	Misturação (*banbury* 14)	Filtro de mangas
153	Misturação (moinhos)	Moinhos + Batchoff - *Mixer* 10	Misturação (moinhos 10)	-
154	Misturação (moinhos)	Moinhos + *Batchoff* - *Mixer* 11	Misturação (moinhos 11)	-
155	Misturação (moinhos)	Moinhos + *Batchoff* - *Mixer* 12	Misturação (moinhos 12)	-
156	Misturação (moinhos)	Moinhos + *Batchoff* - *Mixer* 13	Misturação (moinhos 13)	-
157	Misturação (moinhos)	Moinhos + *Batchoff* - *Mixer* 14	Misturação (moinhos 14)	-
158	Misturação (estação descarga)	Estação descarga *big bags Mixer* 10	Misturação (estação descarga *mixer* 10)	Filtro de mangas
159	Misturação (estação descarga)	Estação descarga *big bags Mixer* 11	Misturação (estação descarga *mixer* 11)	Filtro de mangas
160	Misturação (estação descarga)	Estação descarga *big bags Mixer* 12	Misturação (estação descarga *mixer* 12)	Filtro de mangas
161	Misturação (estação descarga)	Estação descarga *big bags Mixer* 13	Misturação (estação descarga *mixer* 13)	Filtro de mangas
162	Misturação (estação descarga)	Estação descarga *big bags Mixer* 14	Misturação (estação descarga *mixer* 14)	Filtro de mangas
163	Extrusão	E08	Extrusão (E08)	-
164	Vulcanização	Canal Prensas nº 8 B	Vulcanização_canal 8B	-
165	Vulcanização	Canal Prensas nº 8 B	Vulcanização_canal 8B	-
166	Vulcanização	Canal Prensas nº 8 B	Vulcanização_canal 8B	-
167	Vulcanização	Canal Prensas nº 7 B	Vulcanização_canal 7B	-
168	Vulcanização	Canal Prensas nº 7 B	Vulcanização_canal 7B	-
169	Vulcanização	Canal Prensas nº 7 B	Vulcanização_canal 7B	-
170	Vulcanização	Canal Prensas nº 6 B	Vulcanização_canal 6B	-
171	Vulcanização	Canal Prensas nº 6 B	Vulcanização_canal 6B	-
172	*ContiSeal*	Máquina vácuo/extrusora	*ContiSeal* (extrusora)	Filtro de carvão activado
173	*ContiSeal*	Aplicação *sealant/rotator*	*ContiSeal* (aplicação *sealant/rotator*)	-

Os aspectos construtivos associados às fontes fixas, actuais e associadas ao projecto 20 Mio, são abordados na secção 4.10, da caracterização da situação de referência, factor ambiental da Qualidade do Ar.

De notar que nos anos de 2010, 2011 e 2012 a CONTINENTAL MABOR executou e tem previstas medidas de alteração dos aspectos construtivos das suas fontes fixas cujo investimento atinge uma soma superior a 500 mil euros.

Emissões de compostos orgânicos voláteis

Salienta-se que a CONTINENTAL MABOR se encontra abrangida pelo Decreto-Lei n.º 242/2001, de 31 de Agosto, no que respeita à alínea c da rubrica I do Anexo I do referido diploma, relativa à actividade de processamento de borracha. Salvaguarda-se que nas actividades abrangidas não são utilizadas substâncias ou preparações que apresentem as frases de risco listadas nos n.ºs 6 a 8 do art. 7º do referido diploma. A empresa elabora desde 2006 o Plano de Gestão de Solventes, verificando o cumprimento dos valores limite aplicáveis.

Emissão de substâncias que empobrecem a camada de ozono e gases fluorados com efeito de estufa

A CONTINENTAL MABOR possui nas suas instalações equipamentos que contêm substâncias que empobrecem a camada de ozono (ODS) e gases fluorados com efeito de estufa (GFEE), tal como apresentado no Quadro 28 e Quadro 29.

As ODS são regulamentadas pelo Regulamento (CE) n.º 1005/2009, Decreto-Lei n.º 119/2002, de 20 de Abril, e Decreto-Lei n.º 152/2005, de 31 de Agosto, republicado pelo Decreto-Lei n.º 35/2008, de 27 de Fevereiro. Os GFEE são regulamentados pelo Regulamento (CE) n.º 842/2006 e Decreto-Lei n.º 56/2011, de 21 de Abril.

A manutenção destes equipamentos está a cargo de uma empresa com técnicos qualificados para as intervenções necessárias, ao abrigo dos diplomas legais referidos. Este procedimento será alargado aos novos equipamentos do **projecto 20 Mio**

À medida que os equipamentos vão atingindo o fim de vida, estes são encaminhados para entidades devidamente licenciadas para o efeito.

Quadro 28 - Inventário de ODS (quantidades iguais ou superiores a 3 kg)

Marca	Modelo	Unidades	Tipo de gás	Quantidade (kg) / unidade
Mitsubishi Electric	PUH 3YKA	1	R22	3,2
Mitsubishi Electric	PUH 3YK 2	1	R22	3,7
Sanyo	SAP-C 253 GH 8	1	R22	3,0
Sanyo	SPW - C 253 GH 8	1	R22	3

Marca	Modelo	Unidades	Tipo de gás	Quantidade (kg) / unidade
Daikin	MY90CJ7W1	1	R22	4,86
Daikin	MY90CJ7W1	1	R22	4,86
Toshiba	RAV-S1003HE8	1	R22	3
Mitsubishi Electric	PUH-2,5 VK2	1	R22	3,3
Sanyo	SAW-C253GH8	1	R22	3
Sanyo	SPW-C253EH	1	R22	3
AR COND. LENNOX REFAC	KRB5N - LNXS	1	R 22	3,5
CHILLIER CARRIER	30GH0357033EE	1	R 22	16,5
CHILLIER YORK	YCSA 60	1	R 22	22
AR COND. SANYO	C363 EH 8	1	R22	3,5
AR COND. SANYO	C363 EH 8	1	R22	3,5
AR COND. AIER	AU 42 NA	1	R22	3,5

Quadro 29 - Inventário de GFEE (quantidades iguais ou superiores a 3 kg)

Marca	Modelo	Unidades	Tipo de gás	Quantidade (kg) / unidade
Daikin	REYQ8M8W1B	1	R410A	10,3
Daikin	REYQ8M8W1B	1	R410A	10,3
Lennox	LVCK 38 E	1	R407C	9,45
Daikin	EUWYB 8 KAZW1	1	R407C	4,7
Daikin	EUWYB 8 KAZW1	1	R407C	4,7
Yuetu	KFRC-120QW	1	R407C	3,7
Dakin	RYP 100 L7W1	1	R407C	3,7
AR COND. LENNOX REFAC	KFCK 28 - LFCK 20	1	R407C	7
AR COND. LENNOX REFAC	FLCK 22	1	R407C	5
AR COND. LENNOX REFAC	FLCK 22	1	R407C	5
AR COND. LENNOX REFAC	KFHK30 - LFHK30	1	R407C	8,2
CHILLIER "CARRIER"	30 GK 0950159PEE	1	R407C	48,8
CHILLIER BITZER	WKW 250	1	R407C	36
CHILLIER LENNOX	MCW 282 PK	1	R407C	26
CHILLIER TRANE	ECGAN 300A72 E1	1	R407C	21
CHILLIER TRANE	ECGAN 200A72 E1	1	R407C	13
AR COND. LENNOX REFAC	KVHK 7602	1	R407C	22
AR COND. LENNOX REFAC	LEHK 38 T	1	R407C	22
AR COND. LENNOX REFAC	LEHK 38 T	1	R407C	22
AR COND. YORK	D51C240G50 EB	1	R407C	18,32
Abatedor de Temperatura	*"DM102S"*	1	R404A	3,5

3.2.12 RESÍDUOS

Os resíduos produzidos na CONTINENTAL MABOR são recolhidos de modo selectivo, codificados, quantificados e entregues a entidades licenciadas para a sua gestão, quer no transporte, quer no destino final, dando cumprimento ao estabelecido no Decreto-Lei n.º 178/2006, de 5 de Setembro, republicado pelo Decreto-Lei n.º 73/2011, de 17 de Junho, que estabelece o regime geral da gestão de resíduos.

Em 2011 a CONTINENTAL MABOR produziu 6 800 t de resíduos, dos quais 9% são perigosos. No que se refere ao destino dos resíduos, 91% são enviados para operações de valorização (Figura 9 e Quadro 30).

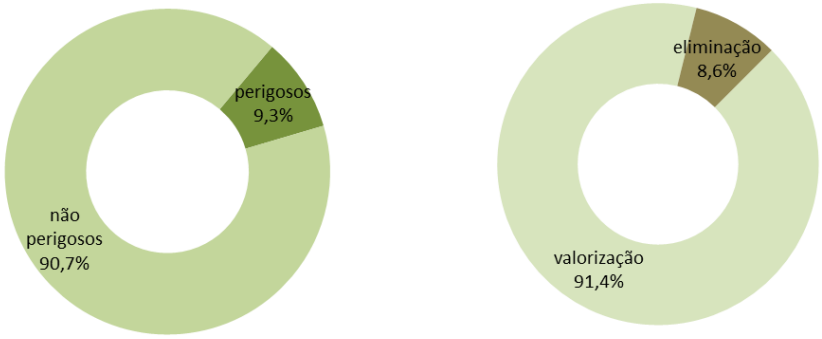


Figura 9 – Proporções de resíduos não perigosos e valorizáveis no ano de 2011

Quadro 30 – Descrição dos principais resíduos produzidos no ano de 2011

Resíduo	Código LER (1)	Origem	Quantidade (t)	Transportador	Destino Final	Operação de gestão (2)
Resíduos. Polibutenos	07 02 04	*ContiSeal*	2,9	*Egeo*	*Egeo*	D15
Silicones	07 02 16	Lubrificação pneus em verde	2,0	*Egeo*	*Egeo*	D9
Lamas da ETARI	07 02 11*	ETARI	211,1	*Egeo*	*Egeo*	D9
Borracha vulcanizada	07 02 99	Processo produtivo	704,4	*Vários*	*Nortenha, Mujika, Reg, Mebol, Artebor*	R1 e R3
Diafragmas	07 02 99	Vulcanização (prensas)	374,1	*Vários*	*Reg, Mujika*	R3
Talões com cunha	07 02 99	Processo produtivo	48,4	*Mujika*	*Mujika*	R3
Tela metálica	07 02 99	Processo produtivo	868,8	*Nortenha*	*Nortenha*	R1
Tela Têxtil	07 02 99	Processo produtivo	893,2	*Vários*	*Mujika, Reg*	R3
Sealant	07 02 99	*ContiSeal*	237,4	*Egeo*	*Egeo*	D9
Pneus verde	07 02 99	Processo produtivo	335,0	*Vários*	*Reg, Mujika*	R3
Resíduos de tintas	08 01 21*	Processo produtivo	1,8	*Egeo*	*Egeo*	R13
Liquídos de lavagem *Codisa*	12 03 01*	Limpeza de peças	6,4	*SafetyClean*	*SafetyClean*	D15
Resíduos. separadores	13 05 08*	Separador de óleo	49,5	*Egeo*	*Egeo*	D15
Óleo usado	13 08 99*	Misturação / Manutenção	364,3	*Egeo*	*Egeo*	R13
Massas oleosas	13 08 99*	Manutenção	18,4	*Egeo*	*Egeo*	D9
Solvente Borracha	14 06 03*	Preparação (cimentação de pisos)	8,6	*Egeo*	*Egeo*	D9
Solvente *Codisa*	14 06 03*	Limpeza de peças	1,5	*SafetyClean*	*SafetyClean*	R13
Papel e cartão	15 01 01	Processo produtivo / áreas sociais e administrativas	195,1	*A. Silva*	*A. Silva*	R13

Resíduo	Código LER (1)	Origem	Quantidade (t)	Transportador	Destino Final	Operação de gestão (2)
Plástico	15 01 02	Processo produtivo / áreas sociais e administrativas	1180,4	*A. Silva*	*A. Silva*	R13
Madeira	15 01 03	Embalagens de produtos químicos	567,3	*A. Silva*	*A. Silva*	R13
Bidões metálicos	15 01 04	Manutenção / Processo produtivo	136,6	*A. Silva*	*A. Silva*	R13
Resíduos de limpeza	15 02 02*	Manutenção	33,6	*Egeo*	*Egeo*	D15
Filtros	15 02 02*	Manutenção	8,8	*Egeo*	*Egeo*	D15
Embalagens contaminadas	15 01 10*	Processo produtivo	96,2	*Egeo*	*Egeo*	R13
Pneus *scrap*	16 01 03	Processo produtivo	1504,8	*Vários*	*Nortenha*	R1
Negro de fumo	16 03 04	Misturação	188,7	*Egeo*	*Egeo*	D9
Silanos	16 03 05*	Misturação	50,6	*Egeo*	*Egeo*	R13
Banho anti-aderente	16 03 05*	Misturação	23,6	*Egeo*	*Egeo*	D9
Lamas da pintura	16 03 05*	Lubrificação pneus em verde	6,7	*Egeo*	*Egeo*	D9
Produtos químicos	16 05 08*	Misturação	95,2	*Egeo*	*Egeo*	D15
Resíduos de sistemas de filtragem	16 05 08*	Cabine lubrificação	12,0	*Egeo*	*Egeo*	D15
Baterias	16 06 01*	Equipamentos de transporte	2,0	*Egeo*	*Egeo*	R13
Peróxidos	16 09 04*	*ContiSeal*	0,9	*Egeo*	*Egeo*	D9
Lâmpadas	20 01 21*	Manutenção	1,4	*Egeo*	*Egeo*	R13
Monitores	20 01 35*	Equipamentos informáticos	0,5	*Egeo*	*Egeo*	R13
Resíduos eléctricos e electrónicos	20 01 36	Vários	7,2	*Egeo*	*Egeo*	R13
Sucata de ferro	20 01 40	Instalações	687,6	*J. Batista*	*J. Batista*	R4
Talões	20 01 40	Processo produtivo	217,0	*A. Silva*	*A. Silva*	R4
Resíduos urbanos mistos	20 03 01	Geral	396,0	*Egeo*	*Egeo*	R1/R13

(1) Classificação de acordo com a Lista Europeia de Resíduos (LER) aprovada pela Portaria n.º 209/2004, de 3 de Março; os resíduos assinalados com (*) são considerados perigosos.

(2) De acordo com definição da Portaria n.º 209/2004, de 3 de Março: os R correspondem a operações de valorização e os D a operações de eliminação.

A CONTINENTAL MABOR dispõe de um local específico para o armazenamento dos resíduos gerados, a Central de Triagem de Resíduos. Trata-se de uma área localizada no extremo do edifício, parcialmente coberta, equipada com triturador, prensas de enfardamento e compactação, dispondo de três empilhadores para movimentação de materiais. O local foi construído de forma a garantir as condições de segurança e evitar a contaminação das águas e do solo, mediante estanquecidade da área e a ligação de todas as águas geradas à UDSA.

Quando a quantidade acumulada no Central de Triagem de Resíduos assim o justifica, estes são enviados para os operadores de gestão de resíduos devidamente licenciados que apresentam os

processos de tratamento tecnológica e ambientalmente mais avançados, desde que economicamente viáveis, privilegiando sempre que possível a sua valorização face à sua eliminação. Esta expedição é acompanhada das respectivas Guias de Acompanhamento de Resíduos, segundo modelo aprovado pela Portaria n.º 335/97, de 16 de Maio, que fixa as regras a que fica sujeito o transporte de resíduos dentro do território nacional.

O *ContiSeal* possui uma área para armazenagem temporária dos resíduos que regularmente são transferidos para a área da unidade principal destinada a esse fim.

Para além dos aspectos já focados, considera-se pertinente salvaguardar que não existem na instalação equipamentos que contenham policlorobifenilos (PCBs), pelo que não há lugar à aplicação do Decreto-Lei n.º 277/99, de 23 de Julho, alterado pela Declaração de Rectificação n.º 13-D/99, Decreto-Lei n.º 72/2007 e Declaração de Rectificação n.º 43/2007.

O aumento da capacidade produtiva resultante do **projecto 20 Mio** resultará num acréscimo da quantidade de resíduos gerada, não se prevendo a produção de resíduos diferentes dos já existentes e geridos na unidade industrial da CONTINENTAL MABOR.

O **projecto 20 Mio** inclui a construção de um novo parque de resíduos, numa área de aproximadamente 2 700 m^2, parcialmente coberta, totalmente impermeabilizada e com ligação à UDSA.

Os equipamentos existentes no actual parque de resíduos / Central de Triagem de Resíduos serão transferidos para a nova área. Esta será dotada de infra-estruturas de apoio às actividades diárias, tais como escritório e armazém.

3.2.13 RUÍDO

As actividades da CONTINENTAL MABOR dão origem à produção de ruído.

Em 2010 e 2011 a CONTINENTAL MABOR procedeu à avaliação do ruído emitido para o exterior no perímetro da instalação fabril, conforme apresentado no Anexo U - Relatórios de avaliação acústica.

As emissões de ruído, actuais e associadas ao projecto 20 Mio, são abordadas na secção 4.11 da caracterização da situação de referência ao nível do ambiente sonoro.

A CONTINENTAL MABOR, tal como acordado com a CCDR-N, tem vindo a desenvolver medidas de redução dos níveis de ruído ambiental, designadamente:

- manutenção correctiva em todas as fontes de ruído;
- instalação de portão automático na face sul, de forma a permanecer fechado, em especial no período nocturno;
- eliminação da unidade de produção de gelo seco junto à zona de armazenagem de moldes;
- proibição da movimentação de paletes de pneus *scrap* junto ao portão de acesso à área fabril;

- proibição da circulação de veículos industriais durante o período nocturno, junto do receptor sensível no ponto 4 (assinalado na Figura 2 do Anexo U);
- reorganização da área fabril na face nascente, com a deslocação do processo de montagem de diafragmas para junto do edifício das caldeiras na face poente, com o objectivo de beneficiar o receptor sensível no ponto 4 (assinalado na Figura 2 do Anexo U);
- reorganização e deslocamento do processo de carregamento de pneus destinados ao armazém, passando da face sul do edifício para a face poente da unidade fabril, igualmente com o objectivo de beneficiar o receptor sensível no ponto 4 (assinalado na Figura 2 do Anexo U);
- deslocamento das unidades de ventilação existentes na cobertura do edifício, face sul, para nova localização a meio da unidade industrial, ainda para beneficiar o receptor sensível no ponto 4 (assinalado na Figura 2 do Anexo U);
- colocação de barreira acústica junto ao receptor sensível no ponto 4;
- verificação e alteração do ventilador do sistema de exaustão da cozinha;
- aumento das alturas das chaminés da área da misturação, que beneficiarão os receptores sensíveis n.ºs 1 e 2 (assinalados na Figura 2 do Anexo U);
- realização de um *Projecto de Controlo de Ruído* para identificação das fontes potenciais de ruído em cada ponto de amostragem; deste estudo (realizado pela *Acusticontrol*) já foi executada a análise e avaliação das fontes identificadas e a elaboração do estudo de projecção do ruído nas fontes de maior impacte, no sentido de identificar os potenciais receptores sensíveis; foram também já definidas medidas de minimização (ver secção 4.11 e 5.1.11).

Serão ainda executadas as seguintes medidas:

- realização de uma nova avaliação do ruído ambiente na paragem prevista para Agosto de 2012;
- execução das medidas definidas no *estudo acústico* realizado;
- instalação de materiais de amortecimento de vibrações nas condutas de descarga dos sistemas de filtragem dos silos diários (piso 2 da misturação);
- instalação de novos equipamentos de supressão do ruído no sistema de descarga de ar dos silos mensais do negro de fumo;
- plantação de cortinas de vegetação, no perímetro industrial, designadamente junto ao *ContiSeal*, na face norte da área fabril junto ao armazém de matérias-primas, e na zona da antiga Sotex na face nascente da área fabril;
- realização de uma nova avaliação do ruído ambiente, após implementação das medidas.

3.2.14 ACTIVIDADES DE TRANSPORTE

Em resultado da actividade da CONTINENTA MABOR há movimento de veículos ligeiros e pesados na envolvente da unidade industrial (Quadro 31). As entradas e saídas estão centralizadas numa única portaria, na rua Adelino Leitão (Anexo F).

Quadro 31 – Número de veículos que entram/saem da unidade industrial

Tipo transporte	Número de veículos por dia	Observações
Pesados	99	Inclui transporte de pneus, matérias-primas, resíduos e transbordo entre CONTINENTAL MABOR e armazéns no exterior
Ligeiros	1585	Inclui trabalhadores da unidade industrial, visitantes, cedência de mão-de-obra, empresas contratadas e transporte de sobressalentes

O período de maior movimentação de veículos ligeiros ocorre nas mudanças de turno e o de pesados entre as 8:00H e as 17:30H. Ao fim-de-semana o movimento é significativamente menor, especialmente a nível de pesados. As mudanças de turno à semana ocorrem às 8:00H, 16:00H e 24:00H para os colaboradores do processo produtivo e das 16:30H às 18:00H, com maior incidência às 17:00H, para os colaboradores administrativos e técnicos. Ao sábado as mudanças de turno ocorrem às 8:00H e 19:00H e ao domingo às 6:00H, 14:00H e 24:00H, apenas para os colaboradores do processo produtivo.

A CONTINENTAL MABOR promove transportes públicos em dois percursos, um para Barcelos e outro para o Porto. Os autocarros estão exclusivamente ao serviço da CONTINENTAL MABOR para o transporte de colaboradores apenas durante a semana (Quadro 32). Usam este serviço cerca de 60 colaboradores.

Existem colaboradores que na Primavera / Verão usam a bicicleta como meio de deslocação, contudo sem expressão. Também se verifica a partilha de automóvel, com especial incidência nos colaboradores dos turnos, igualmente sem grande expressão.

Quadro 32 – Horários dos autocarros ao serviço da CONTINENTAL MABOR

Percurso	Horários
Barcelos – Continental – Barcelos	8:00H, 16:00H e 24:00 1 autocarro
Porto – Continental – Porto	8:00 H e 17:00 H 1 autocarro – via auto-estrada
Porto – Continental – Porto	9:00 H e 17:30H 1 autocarro – via estrada nacional 14

Com o **projecto 20 Mio**, a acrescentar à portaria existente (portaria n.º 1) serão construídos dois parques de estacionamento e respectivas portarias, uma na face norte (portaria n.º 2) e outro na face noroeste (portaria n.º 3). Os períodos de maior movimentação de veículos mantêm-se iguais aos actuais (Quadro 33).

Quadro 33 – Número de veículos que entram/saem da unidade industrial após projecto 20 Mio

Portaria	Tipo transporte	Número de veículos por dia	Observações
1	Ligeiros	1325	Inclui trabalhadores da unidade industrial e visitantes
2	Ligeiros	100	Inclui trabalhadores administrativos da unidade industrial
	Pesados	65	Inclui transporte de pneus e transbordo entre CONTINENTAL MABOR e armazéns no exterior
3	Ligeiros	390	Inclui transporte de matérias-primas, resíduos e transbordo entre CONTINENTAL MABOR e armazéns no exterior
	Pesados	60	Inclui trabalhadores de cedência de mão-de-obra, empresas contratadas e transporte de sobressalentes

3.2.15 GESTÃO DE RISCOS

A CONTINENTAL MABOR dispõe de um estudo de identificação de perigos e avaliação de riscos para a Segurança e Saúde no Trabalho, tendo implementado um conjunto de medidas e meios necessários para a sua prevenção e controlo.

Encontra-se implementado um **Plano de Emergência Interno** (PEI), realizado no âmbito da Portaria 1532/2008, de 29 de Dezembro, que aprova o regulamento técnico de segurança contra incêndios em edifícios. São realizados simulacros periódicos e diversas acções práticas para facilitar a sua implementação e apreensão pelos colaboradores.

A unidade industrial dispõe de 6 brigadas de emergência, uma por turno, composta por 8 a 10 elementos, formados e com experiência para lidar com os meios de protecção contra incêndios existentes na empresa, nomeadamente:

- rede de *sprinklers* instalada em toda a unidade fabril com pressão estática de 12 bar e dinâmica de 10 bar;
- extintores portáteis, de água, pó químico e dióxido de carbono (CO_2), distribuídos por todas as áreas da empresa, em quantidades muito superiores às recomendadas pela legislação;
- sistema de detecção e alarme contra incêndios (SADI) em todas as dependências da unidade industrial;
- central de bombagem da rede de incêndio com reservatório de água com aproximadamente 1 034 m^3;

- rede de incêndio armada (RIA) em anel, pressurizada e composta por hidrantes, caixas de incêndio e canhões de espuma, instalados em locais estratégicos;
- compartimentação com paredes e portas corta-fogo no armazém de pneus;
- sistema de detecção de incêndio e extinção automática na área de informática (agente extintor: i*nergen* e *IG55*);
- sistema de detecção e extinção automática na cozinha da cantina;
- viatura de combate a incêndios, equipada com todos os equipamentos necessários para actuar em caso de emergência (tais como sinistros, derrames, acessos a áreas confinadas ou desencarceramento);
- equipamentos de respiração autónoma;
- equipamentos para controlo de derrames de substâncias químicas inflamáveis;
- equipamentos de desencarceramento;
- sistema de extinção por água nebulizada;
- sistema de extinção automática nos quadros eléctricos;
- sistema de extinção automática na subestação (transformadores).

As brigadas de emergência recebem regularmente formação, treino e executam exercícios de evacuação, alguns dos quais com a participação da Corporação de Bombeiros Voluntários de Famalicão e Cruz Vermelha Portuguesa.

Todos os trabalhadores da unidade industrial receberam formação prática de 21 horas em segurança no trabalho/protecção do ambiente e executam exercícios de evacuação e de combate a incêndio.

Conforme já referido na secção 3.2.6, actualmente, tendo por base as quantidades máximas armazenadas de produtos perigosos, a CONTINENTAL MABOR são se encontra abrangida pelo Decreto-Lei n.º 254/2007, de 12 de Julho, relativo à **prevenção e controlo dos perigos associados a acidentes graves que envolvem substâncias perigosas**. Após a ampliação 20 Mio, as quantidades máximas de produtos armazenados mantêm-se abaixo do limiar de aplicabilidade do referido diploma legal (Quadro 14).

No que se refere aos **danos e ameaças eminentes de danos no ambiente**, no enquadramento do Decreto-Lei n.º 147/2008, de 29 de Julho, alterado pelo Decreto-Lei n.º 245/2009, de 22 de Setembro, e pelo Decreto-Lei n.º 29-A/2011, de 1 de Março, a CONTINENTAL MABOR possui um seguro de responsabilidade por danos ambientais. Uma declaração da seguradora acerca da existência deste seguro, válida pelo período de 01/01/2012 a 01/01/2013 é apresentada no Anexo L.

3.2.16 PREVENÇÃO E CONTROLO INTEGRADOS DA POLUIÇÃO

A CONTINENTAL MABOR não se encontra abrangida pelo Decreto-Lei n.º 173/2008, de 26 de Agosto, relativo à Prevenção e Controlo Integrados da Poluição (PCIP).

3.2.17 SEGURANÇA E SAÚDE NO TRABALHO

Os serviços de higiene e segurança no trabalho da CONTINENTAL MABOR encontram-se organizados segundo a modalidade de serviços internos, os quais contam com cinco técnicos superiores de higiene e segurança (nível 5).

A CONTINENTAL MABOR dispõe de um posto médico para assistência aos seus trabalhadores, o qual dispõe do equipamento necessário para prestação de primeiros socorros. A equipa do posto médico da CONTINENTAL MABOR é composta por dois médicos do trabalho, um médico de medicina curativa e oito enfermeiros. Cerca de sessenta trabalhadores possuem curso de socorrista.

3.2.18 SISTEMAS DE GESTÃO DA QUALIDADE, AMBIENTE E SEGURANÇA

Na CONTINENTAL MABOR as questões relacionadas com a qualidade, ambiente, segurança e saúde no trabalho são consideradas muito relevantes para a organização, pelo que a empresa tem implementado um sistema de gestão da qualidade, ambiente, segurança e saúde no trabalho.

O sistema de gestão da qualidade encontra-se certificado pela norma ISO TS 16949, desde 2003, o sistema de gestão ambiental pela norma NP ISO 14001:2004, desde 1998, e o sistema de gestão da segurança e saúde no trabalho segundo a norma OHSAS 18001:2007, desde 2001.

3.2.19 FASE DE DESACTIVAÇÃO

A actividade desenvolvida na CONTINENTAL MABOR não tem previsto um tempo de vida limitado, sendo intenção do proponente mantê-la enquanto houver viabilidade económica para tal. Por outro lado, na eventualidade dessa desactivação ocorrer, a futura utilização do local não se encontra definida. As instalações poderão ser reconvertidas para fins industriais ou outros, situação reforçada pela periódica manutenção das infra-estruturas. No entanto, as instalações poderão também vir a ser desmanteladas.

Por estes motivos, as acções associadas à fase de desactivação deverão ser avaliadas após definição do cenário futuro.

3.3 PROJECTOS ASSOCIADOS OU COMPLEMENTARES

Não foram identificados projectos associados ou complementares ao projecto 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 eléctrica ou gás.

3.4 PROGRAMAÇÃO TEMPORAL DAS ETAPAS DO PROJECTO

A ampliação da CONTINENTAL MABOR no âmbito do projecto 20 Mio será implementado de forma faseada, simultaneamente com o funcionamento da unidade industrial. Algumas alterações têm arranque previsto já em 2012, estando a conclusão do projecto 20 Mio programada para o final de 2015. Estão ainda previstas ou a ser executadas algumas alterações já licenciadas ou notificadas à DRE-N no âmbito de procedimentos anteriores (situação exposta no capítulo 2).

Programação temporal do projecto

2012	Dezembro	Máquinas de inspecção visual
		Prensas de vulcanização (7 unidades)
		Linhas de uniformidade (2 unidades)
		Ampliação da *ContiSeal*
2013	Janeiro	Edifício de misturação
	Fevereiro	Prensas de vulcanização (4 unidades)
	Junho	Máquina de balanceamento
	Julho	Parque automóvel
	Setembro	Área para estaleiro de empresas externas
		Área de recolha e armazenamento de resíduos
		Vestiários e balneários para colaboradores externos
		Instalação de compressores
	Dezembro	Instalação de 1 unidade de cogeração
		Área de armazenamento de matérias-primas para misturação - 1ª fase
		Linha de misturação e respectivos sistemas de alimentação (1 unidade)
2014	Agosto	Construção de edifício fabril para a instalação de módulos de construção
		Prensas de vulcanização (8 unidades)
	Setembro	Máquina de construção de pneus KM + PU (2 unidades)
	Outubro	Linhas de uniformidade (3 unidades)
		Prensas de vulcanização (9 unidades)
	Dezembro	Área de armazenamento de matérias-primas para misturação - 2ª fase
		Linha de misturação e respectivos sistemas de alimentação (1 unidade)
2015	Janeiro	Máquina de construção de pneus KM + PU (2 unidades)
	Fevereiro	Sistema de paletização automático
	Março	Prensas de vulcanização (10 unidades)
	Junho	Extrusora de pisos
		Linhas de uniformidade (3 unidades)
	Julho	Máquina de construção de pneus KM + PU (2 unidades)
	Setembro	Sistema de armazenamento automático de carros de pneus em verde
		Prensas de vulcanização (6 unidades)
	Dezembro	Linha de misturação e respectivos sistemas de alimentação (3 unidades)

3.5 ALTERNATIVAS DE EXECUÇÃO, PROCESSO E LOCALIZAÇÃO

Num projecto de ampliação de uma unidade industrial já existente, com a dimensão da CONTINENTAL MABOR, as alternativas a considerar referem-se aos equipamentos produtivos. No projecto 20 Mio será implementada a melhor tecnologia disponível.

Do ponto de vista de localização, as áreas de ampliação da CONTINENTAL MABOR correspondem às áreas disponíveis para o crescimento da unidade industrial, face às restrições de ordenamento do território e à forte ocupação actual da área envolvente.

4 CARACTERIZAÇÃO DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA

Neste capítulo é efectuada a caracterização do ambiente afectado pelo projecto e da sua previsível evolução na ausência deste, em termos dos factores ambientais susceptíveis de afectação, designadamente Geologia e Geomorfologia, Solos, Hidrogeologia, Recursos Hídricos de Superfície, Paisagem, Sistemas Biológicos, Património Arquitectónico e Arqueológico, Socio-Economia, Ordenamento do Território, Qualidade do Ar, Ambiente Sonoro e Resíduos. Para cada um destes factores ambientais foi realizado um estudo mais ou menos pormenorizado, tendo em atenção a sensibilidade da zona e o tipo de projecto em questão.

4.1 GEOLOGIA E GEOMORFOLOGIA

4.1.1 INTRODUÇÃO

O presente estudo compreendeu a caracterização e identificação das formações geológicas ocorrentes na área afecta ao projecto de ampliação.

Foi realizada pesquisa bibliográfica e trabalho de campo que contribuíram para a identificação e caracterização geológica das formações do subsolo e, em particular, dos níveis intersectados pelas obras de ampliação da CONTINENTAL MABOR.

4.1.2 METODOLOGIA

A metodologia de trabalho incluiu, numa fase inicial, a recolha da principal bibliografia referente à geologia regional que permite realizar o enquadramento do ponto de vista geológico, assim como a análise de toda a informação referente ao projecto 20 Mio, incluindo o estudo geológico e geotécnico.

Os trabalhos de campo, necessários para a realização deste trabalho, decorreram durante o mês de Outubro de 2011 e envolveram uma equipa multidisciplinar de técnicos que se apresentam no Quadro 2.

O reconhecimento efectuado no campo contribuiu, essencialmente, para a identificação e caracterização das fácies litológicas que afloram no local, assim como, para a avaliação das características estruturais do substrato metassedimentar que aflora no interior da área afecta ao projecto. Para uma eficaz abordagem, o reconhecimento da área, necessário para a avaliação deste factor ambiental, incidiu sobre o seu interior e na sua envolvente imediata.

4.1.3 ENQUADRAMENTO GEOGRÁFICO

O presente estudo incide sobre a área de ampliação da actual unidade industrial da CONTINENTAL MABOR que se localiza na freguesia de Lousado, concelho de Vila Nova de Famalicão, pertencente ao distrito de Braga e província do Minho. A área em estudo encontra-se inserida numa zona

industrial, no entanto, em toda a envolvente, distinguem-se facilmente áreas habitacionais. A região encontra-se representada na Carta Militar de Portugal, à escala 1/25 000, na sua Folha nº 97 – Trofa (Santo Tirso) (Anexo M – Desenho 1).

Esta área situa-se numa zona de cotas que variam de 47 m a 59 m, encontrando-se integrada numa área de relevo suave a moderado com zonas de talvegue pouco encaixadas e vertentes pouco acidentadas (Figura 10).

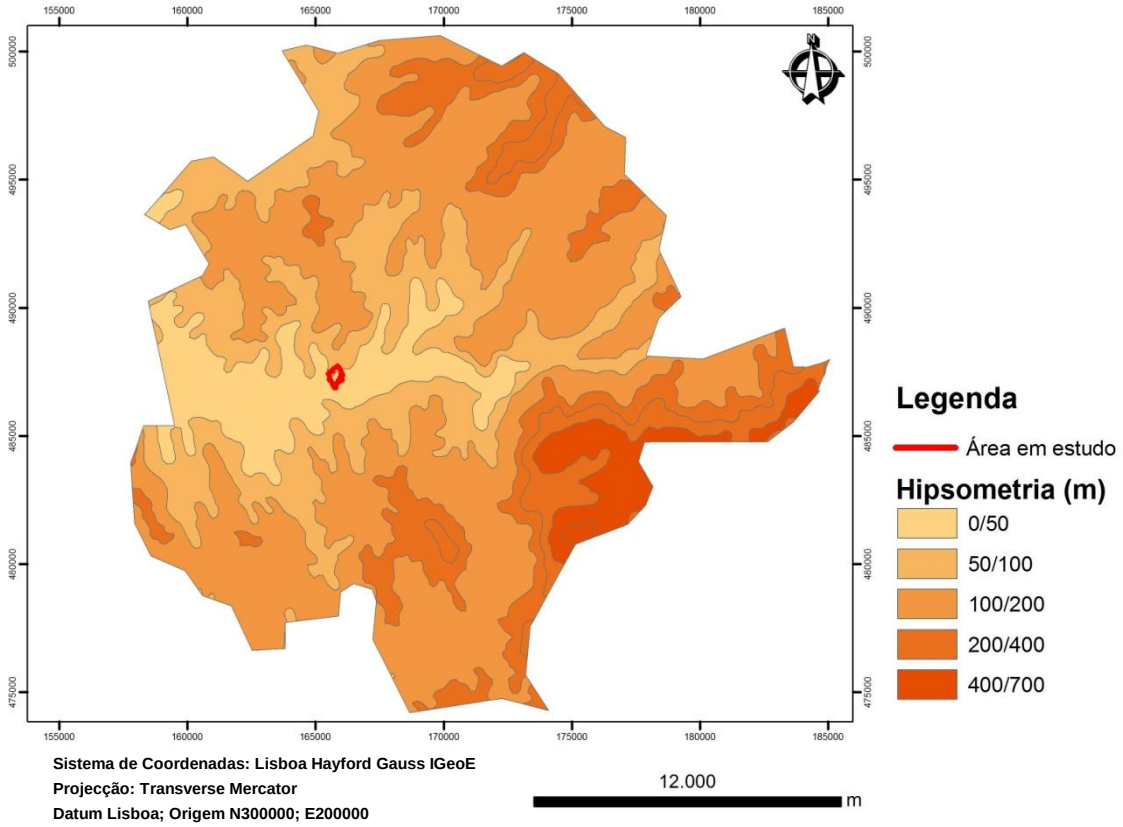


Figura 10 – Enquadramento da área de estudo na Carta Hipsométrica do Atlas do Ambiente para os concelhos de Santo Tirso, Vila Nova de Famalicão e Trofa [1]

4.1.4 GEOMORFOLOGIA

As formas de relevo, que ocorrem na região, encontram-se fortemente condicionadas pelo substrato rochoso que é de natureza metassedimentar.

Assim, a área afecta ao projecto de ampliação da unidade industrial caracteriza-se por apresentar um relevo suave, apresentando cotas que variam de 47 m a 59 m de altitude (Anexo M - Fotografia 1).

De uma forma geral, as cotas mais elevadas são atingidas para NO da área, sendo nessa direcção que o terreno se apresenta mais acidentado e onde ocorre o vértice geodésico Moinho de Vento que atinge os 143 m de altitude. As zonas de talvegue, que ocorrem um pouco por toda a área, registam cotas com valores mais baixos, formando vales com direcções que variam segundo os azimutes NE-

SO a N-S, com zonas de talvegue menores nas vertentes que se dispõem com direcções sensivelmente perpendiculares às referidas.

A rede de drenagem, que abrange todo o substrato geológico em análise, resume-se à existência de linhas de água, das quais parte apresenta carácter temporário e que fluem para linhas de água de ordem superior que, por sua vez, culminam no rio Ave. Este curso de água apresenta uma zona de vale aberto ao atravessar os metassedimentos, com uma direcção aproximadamente E-O, tornando-se mais sinuoso quando atravessa as formações graníticas que ocorrem mais a ocidente.

4.1.5 GEOLOGIA

Esta área insere-se nos terrenos da Zona Centro Ibérica (ZCI), que corresponde a uma das unidades mais importantes do Maciço Hespérico (Anexo M – Desenho 2).Está cartografada à escala 1/50 000, na Folha 9-A (Póvoa do Varzim) (Anexo M - Desenho 3).

O substrato aflorante na zona em estudo representa o Silúrico e corresponde essencialmente a xistos (que podem ocorrer em faixas de xistos amplitosos predominantes para E) e grauvaques, que se apresentam numa extensa mancha de direcção aproximadamente NO-SE e inclinam 75º a 90º para SO ou NE, tal como foi verificado no reconhecimento de campo (Anexo M – Fotografias 2 e 3). Foi possível verificar, em vários afloramentos de taludes, que ocorrem 3 famílias principais de diáclases que originam fragmentos paralelepipédicos (Anexo M – Fotografia 3). Trata-se de uma rocha fina, de cor cinzenta clara, podendo aparecer superficialmente oxidada. Para oriente, o substrato silúrico foi metamorfizado devido à instalação da mancha granítica a NE (granito do Minho). Formou-se uma orla de metamorfismo constituída por corneanas e xistos mosqueados (andaluzíticos e granatíferos). É nos xistos e grauvaques que a actual unidade industrial se encontra implementada, no entanto, com a ampliação, o limite NE da infraestrutura, poderá ficar instalado sobre formações afectadas por metamorfismo. Pontualmente podem ocorrer alguns filões de quartzo, que apresentam direcções preferenciais NNO-SSE.

Ao longo das margens abertas do rio Ave, ocorrem depósitos de terraços dos quais é difícil encontrar afloramentos dos mesmos, devido à crescente construção que se verifica na região. No entanto, os depósitos cartografados que se encontram mais próximos da área em análise, localizam-se na margem oposta do rio Ave.

Nas zonas de talvegue, associadas a linhas de água com alguma representatividade, poderão ocorrer aluviões actuais, sendo sobre estes terrenos que, na maior parte das situações, se dispõem os campos agricultados.

A superfície de alteração, quando presente, apresenta uma fina camada de material orgânico de cor escura (por vezes com poucos centímetros).

4.1.6 TECTÓNICA E FRACTURAÇÃO

Com base nos elementos fornecidos pelas cartas de enquadramento (Anexo M – Desenho 4) o local em estudo situa-se para oeste de uma grande estrutura regional provável, com orientação NNO-SSE e inclinação desconhecida, mas que poderá apresentar alguma movimentação activa vertical.

4.1.7 SISMICIDADE

Através da análise de cartas de previsão sísmica que constam do Regulamento de Segurança e Acções para Estruturas de Edifícios e Pontes (RSAEEP) (Anexo M – Desenhos 5A, 5B, 5C, 5D e 5E), procedeu-se ao enquadramento da área, conforme se apresenta no Quadro 34.

Quadro 34 – Enquadramento da área em estudo nas cartas sísmicas

	Enquadramento nas Cartas Sísmicas
Zonas sísmicas propostas pelo RSAEEP	D
Intensidade sísmica máxima 1901-1971	VI
Aceleração máxima, para 1000 anos	75 a 100 m/s^2
Velocidade máxima, para 1000 anos	6 a 10 m/s
Deslocamento máximo, para 1000 anos	3 a 4 cm

Pela análise dos parâmetros apresentados, conclui-se que o local em estudo insere-se numa zona com grande estabilidade tectónica e um risco sísmico reduzido a baixo, ou seja, está localizado numa das regiões mais estáveis de Portugal Continental.

Refira-se, ainda, que a existência de uma falha próximo do local, classificada como provável na Carta Neotectónica (Anexo M – Desenho 4), não aparece evidenciada no terreno.

4.1.8 EVOLUÇÃO PREVISÍVEL NA AUSÊNCIA DO PROJECTO

A área em estudo, na ausência do projecto e na perspectiva do factor ambiental Geologia e Geomorfologia, apresentará uma evolução apenas condicionada por factores de ordem natural, desde que outros projectos similares não venham a ser implementados. Assim, a evolução perspectivada prende-se com factores tais como a erosão (provocada pelas águas da chuva ou pela acção do vento) ou com aspectos correspondentes à própria evolução do orógeno hercínico, que apresenta, como característica principal, a extrema lentidão com que estes fenómenos naturais ocorrem.

4.2 SOLOS

4.2.1 INTRODUÇÃO

Na caracterização deste factor ambiental procedeu-se à identificação do tipo de solo dominante e respectiva capacidade de uso. Foi ainda avaliada a existência de solos com estatuto de protecção.

A caracterização é realizada na área de ampliação da unidade industrial CONTINENTAL MABOR.

Foi consultada a Caracterização Biofísica do concelho de Vila Nova de Famalicão, estudo realizado no âmbito da revisão do Plano Director Municipal em Dezembro de 2004. A classificação das unidades pedológicas é feita de acordo com a Carta de Solos do Mundo da FAO/Unesco (1988). As cartas de solos e de aptidão dos solos são apresentadas à escala 1/75 000.

4.2.2 TIPO DE SOLO E CAPACIDADE DE USO

De acordo com as cartas de Solos e Aptidão de solos de Vila Nova de Famalicão (Figura 11 e Figura 12), a área de ampliação da CONTINENTAL MABOR (na face nascente e norte da actual implantação) está cartografada como “sem informações/áreas sociais” que corresponde a uma área que, à data do levantamento cartográfico, correspondia já a uma área fortemente artificializada.

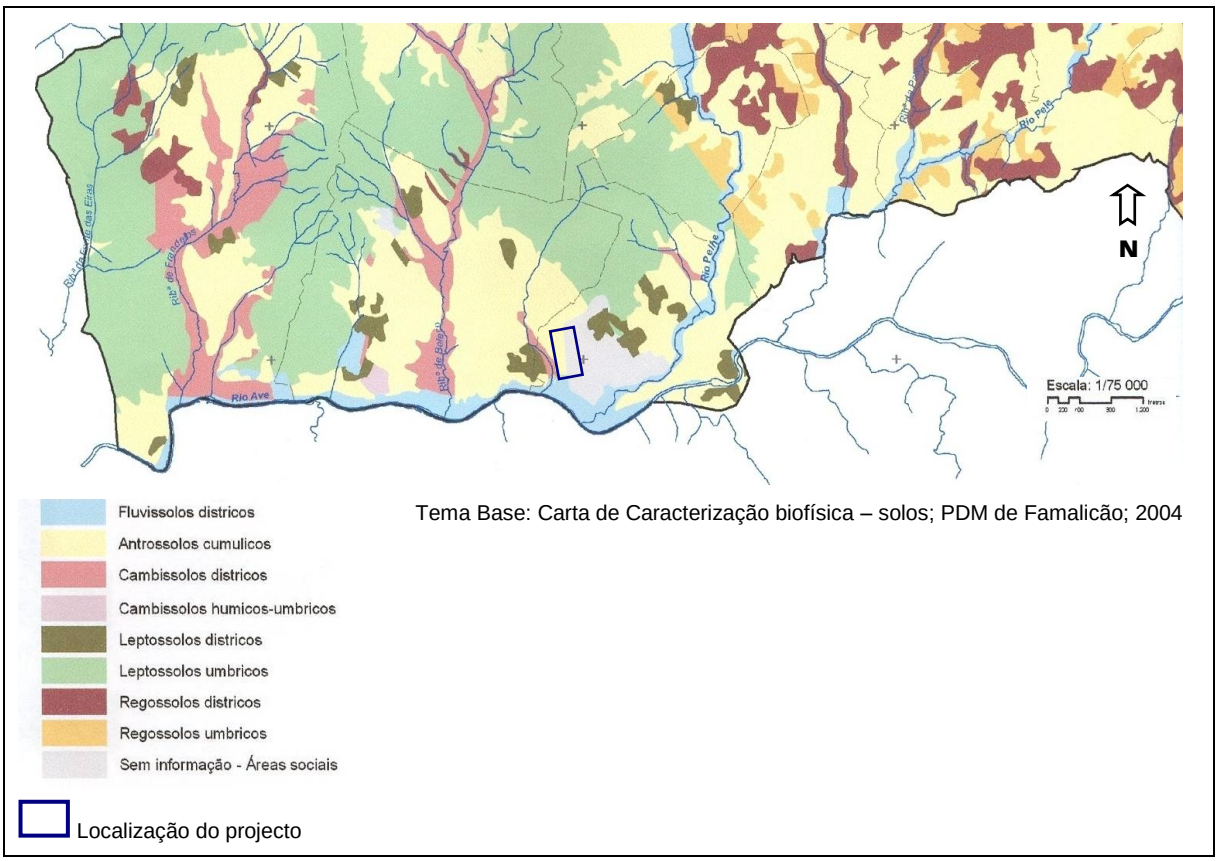


Figura 11 - Carta de solos

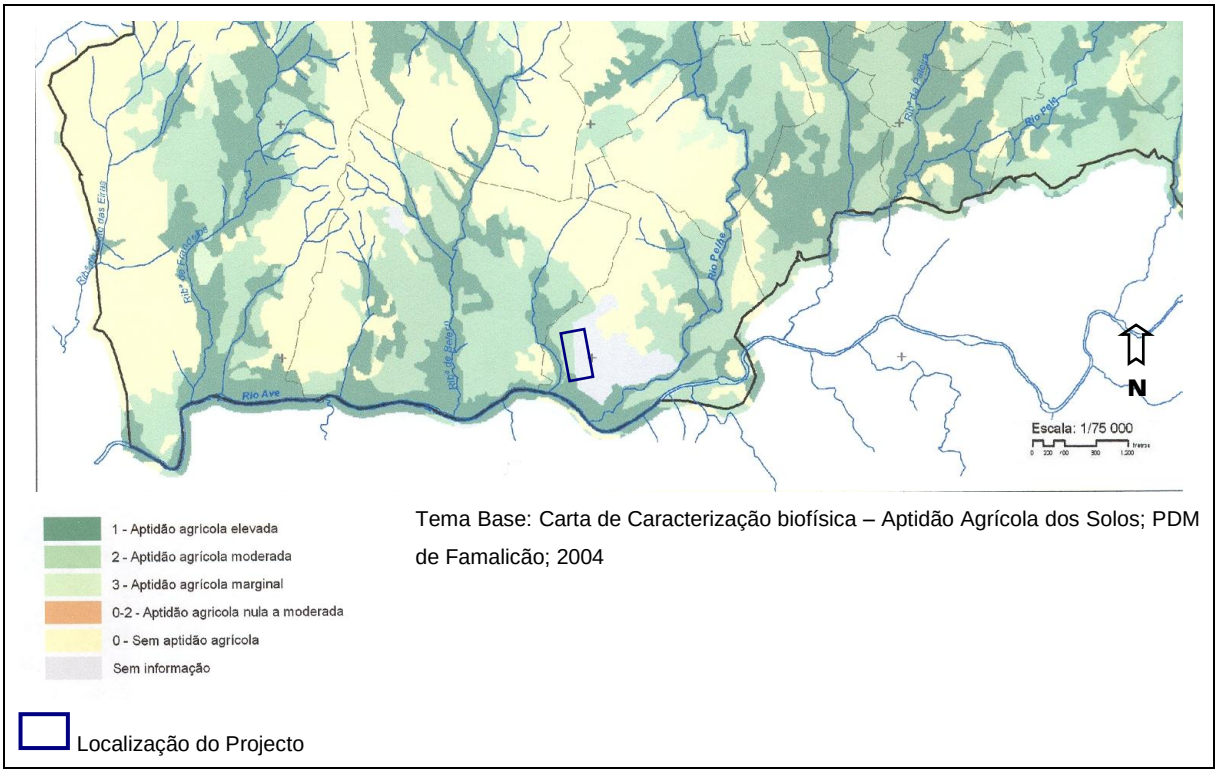


Figura 12 - Carta de aptidão dos solos

4.2.3 ESTATUTOS DE PROTECÇÃO

Como se pode observar na carta de condicionantes do PDM (Anexo E) a ampliação em estudo não resulta na ocupação de áreas com estatuto de protecção, nomeadamente solos pertencente a Reserva Ecológica Nacional (REN) ou Reserva Agrícola nacional (RAN).

De referir que, em 2002, uma ampliação da CONTINENTAL MABOR resultou na necessidade de ocupar solos exteriores à área industrial onde a unidade industrial se insere. Foi assim ocupada uma área pertencente a REN e RAN. Esta ampliação foi licenciada após parecer favorável da Comissão Regional de Reserva Agrícola de Entre-Douro e Minho para ocupação não agrícola de solos pertencentes a RAN e Suspensão Parcial do PDM na fracção de terreno pertencente a REN.

De notar ainda que, a CONTINENTAL MABOR possui um terreno com uma área de 3245 m^2 (prédio urbano, matriz n.º 2255 na conservatória do registo predial de Vila Nova de Famalicão - anexo A) que pertence a RAN e REN. É neste terreno que se localizam três das captações de água subterrânea que são usadas pela unidade industrial. A área encontra-se vedada com rede metálica e não é objecto de qualquer uso.

4.2.4 EVOLUÇÃO PREVISÍVEL NA AUSÊNCIA DO PROJECTO

A actual ocupação dos solos na envolvente da área em estudo, bem como a classificação da área como Espaço Industrial na Carta de Ordenamento do PDM de Vila Nova de Famalicão, permite

concluir que na ausência deste projecto é previsível que outro de natureza similar venha a ocupar essa área.

4.3 HIDROGEOLOGIA

4.3.1 INTRODUÇÃO

O presente estudo compreendeu a caracterização e identificação das condições hidrogeológicas presentes na área afecta ao projecto e sua envolvente.

Foi realizada pesquisa bibliográfica e trabalho de campo que contribuíram para a identificação e caracterização da hidrogeologia, em particular dos aspectos que poderão ser afectados pela ampliação da CONTINENTAL MABOR.

4.3.2 METODOLOGIA

A metodologia de trabalho, para análise deste factor ambiental, incluiu, numa fase inicial, a recolha da principal bibliografia referente à hidrogeologia regional, nomeadamente a consulta da Folha 1 da Carta Hidrogeológica à escala 1/200000 assim como a consulta do Plano de Bacia Hidrográfica (PBH) do rio Ave, editado pelo Instituto Nacional da Água (INAG), e ainda a consulta dos relatórios técnicos já redigidos, referentes ao projecto, e toda a informação disponibilizada pela CONTINENTAL MABOR, incluindo o Estudo Hidrológico [9]. No sentido de obter informações sobre a origem das águas subterrâneas na envolvente da área afecta ao projecto foram também consultadas as bases de dados de organismos que dispõem de informação referente aos recursos hídricos do território nacional: Sistema Nacional de Informação de Recursos Hídricos (SNIRH) e Inventário Nacional de Sistemas de Abastecimento de Água e de Águas Residuais (INSAAR). Foi ainda pedida informação junto da Administração da Região Hidrográfica do Norte (ARH-N) sobre a existência de captações na envolvente da área em estudo. Anteriormente à realização do trabalho de campo foi feita uma compilação de todo o material recolhido e comparado com a informação existente, quer na cartografia topográfica quer na geológica, no que diz respeito à localização de captações.

Os trabalhos de campo, necessários para a realização deste trabalho, decorreram durante o mês de Outubro de 2011 e envolveram uma equipa multidisciplinar de técnicos que se apresenta no Quadro 2.

O reconhecimento efectuado no campo contribuiu, essencialmente, para a identificação e caracterização de pontos de água de modo a permitir avaliar alguns dos aspectos hidrogeológicos da área. Neste sentido, foram medidos *in situ* alguns parâmetros físico-químicos, assim como o nível freático a que se encontra a água e o caudal, sempre que tal foi possível.

4.3.3 BALANÇO HÍDRICO REGIONAL

Em termos regionais, a área em estudo integra-se na bacia hidrográfica do rio Ave que flui a sul da área. O rio Ave tem uma extensão de cerca de 100 km e a sua bacia apresenta uma área total de 1458 km^2. A bacia hidrográfica do rio Ave estende-se segundo uma orientação variável de ENE-OSO a E-O.

Do ponto de vista da produtividade aquífera, a área em estudo situa-se no Maciço Antigo apresentando valores que não ultrapassam os 50 m^3/ (dia.km^2). Este é o valor mais baixo medido para este parâmetro, tal como poderá ser verificado na Figura 13.

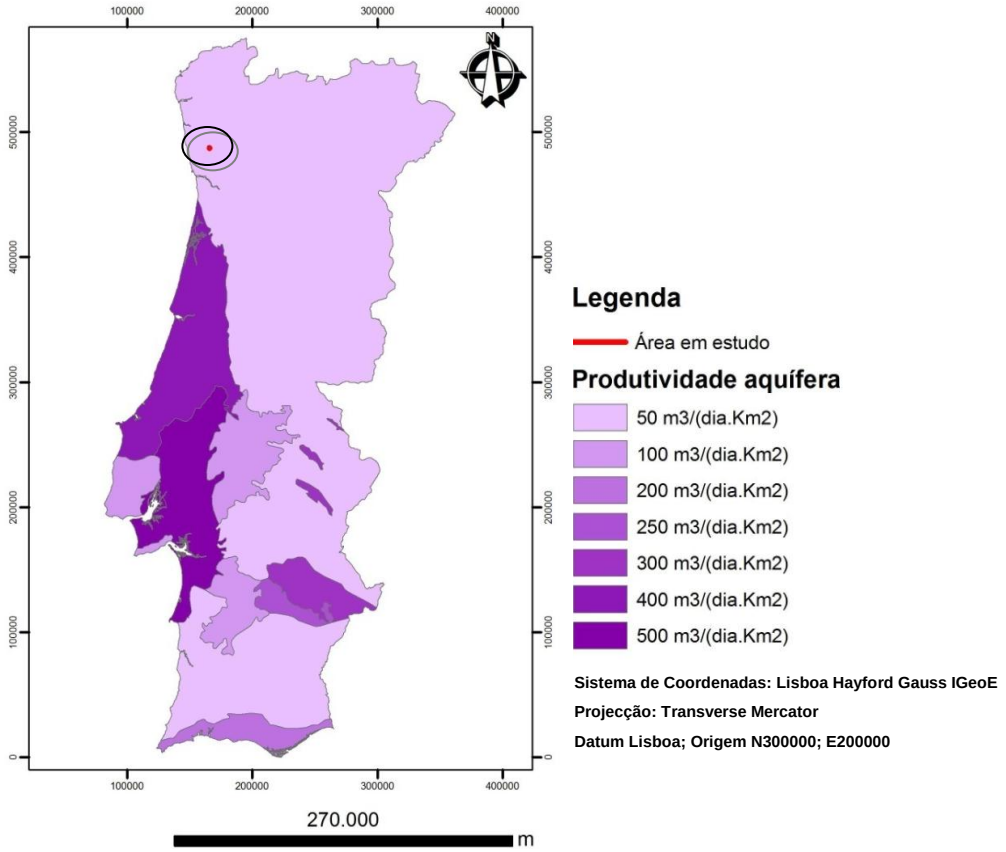


Figura 13 – Valores de produtividade aquífera com realce para a localização da área em estudo [1]

Na área em estudo o relevo é suave a moderado, sendo que a cota máxima no seu interior será de 59 m, segundo a cartografia à escala 1/25 000. No entanto, é preciso ter em atenção que toda a zona se encontra fortemente artificializada devido à implementação de fábricas, armazéns, habitações e estradas, o que imprime acentuadas variações no relevo.

Identificam-se algumas zonas de talvegue mais marcadas, por onde se estendem linhas de água que se encontravam sem água aquando da primeira visita ao local. No entanto, mal ocorreram as primeiras chuvas, voltaram a apresentar água corrente, por vezes com caudal considerável.

A área em estudo intercepta uma linha de água de direcção aproximadamente NE-SO que se encontra canalizada sob a área já edificada. A NO do limite da unidade fabril, encontra-se

cartografada uma linha de água, de direcção também sensivelmente NE-SO, mas em que se verificou tratar-se de uma zona de vale aproveitada para uso agrícola, correspondendo assim a uma zona preferencial de escorrência. Todas as linhas de água fluem em direcção ao rio Ave (ANEXO N – Desenho 1).

Na generalidade dos casos, as linhas de água de ordem inferior, representadas na cartografia na envolvente da área afecta ao projecto, não têm representatividade no terreno, não passando de direcções preferenciais de águas de escorrência. Este facto deve-se à ocupação e actividade antrópica que conduziu à alteração do relevo natural.

Do ponto de vista geológico, a região apresenta maioritariamente um substrato metassedimentar de idade Silúrica, representado essencialmente por xistos e grauvaques. Para oriente, com a instalação do Granito do Minho, estas formações foram sujeitas a condições metamórficas formando-se uma orla de metamorfismo caracterizada pela presença de corneanas e xistos mosqueados (Anexo N – Desenho 2).

A totalidade da área afecta ao projecto desenvolve-se nos xistos e grauvaques do Silúrico, no entanto, junto ao extremo NE poderá ser interceptada uma zona de corneanas.

Na cartografia à escala 1/50 000, associado à linha de água ocorrem aluviões, no entanto, no terreno são difíceis de encontrar devido à actividade antrópica que provoca frequentemente o desmantelamento destas formações sedimentares.

Na cartografia há também registo de ocorrência de depósitos de terraços na margem oposta do rio Ave, já demasiadamente afastados da área em estudo.

Segundo a Folha 1 da Carta Hidrogeológica à escala 1/200 000 (ANEXO N – Desenho 3), a área em estudo localiza-se em formações metassedimentares fissuradas o que se revela numa permeabilidade muito baixa e uma produtividade também muito baixa, genericamente inferior a 1 $l/(s.km^2)$ - escassa. No que diz respeito à hidroquímica, de um ponto de vista genérico, para as formações da área com o mesmo substrato geológico apresentam:

- o resíduo seco variável de 50 mg/l a 200 mg/l;
- dureza (teor em cálcio e magnésio) que apresenta valores compreendidos entre 1º e 10º franceses;
- a fácies hidroquímica apresenta catião dominante de sódio e catiões bicarbonato e cloreto presentes mas não dominantes.

Tendo como base a informação do PBH do rio Ave, o sistema aquífero em que se insere a área em estudo pode ser caracterizado como descontínuo, de baixa transmissividade e baixo armazenamento. Apresenta permeabilidade do tipo fissural instalado em rochas cristalinas e cristalofílicas. Em zonas de vale, em que ocorrem depósitos, a permeabilidade pode ser do tipo intersticial ou mista. Quase não existem aquíferos relacionados com formações aluvionares. De um modo geral, a profundidade até à rocha sã não fracturada é relativamente baixa. Frequentemente os furos verticais têm até 80 m,

estando as zonas produtivas compreendidas entre os 30 m e 40 m. As zonas de maior produtividade, por norma, apresentam ligação hidráulica com linhas de água. As captações do tipo furo são, essencialmente, usadas para uso doméstico, agrícola e por vezes para abastecimento público de média a pequena dimensão. No entanto, os sistemas hidrogeológicos aqui presentes apresentam um interesse local que não deve ser menosprezado.

Na caracterização hidrogeológica dos recursos hídricos da região, há que ter em consideração a existência de outros factores condicionadores além da natureza do substrato rochoso, tais como o regime pluviométrico e o escoamento superficial e subterrâneo.

Relativamente à pluviosidade na região, os dados obtidos do Atlas do Ambiente de Portugal indicam médias anuais para a precipitação variando de 1000 a 1200 mm (Figura 14), podendo ser admitido um valor médio da ordem dos 1100 mm.

Para a evapotranspiração real, os valores encontrados no Atlas do Ambiente enquadram-se entre os limites 600 e 700 mm, podendo ser apontado um valor médio da ordem dos 650 mm.

Ainda segundo dados da mesma fonte, o regime de escoamento superficial varia entre 400 e 600 mm, o que se reflecte num valor médio da ordem dos 500 mm.

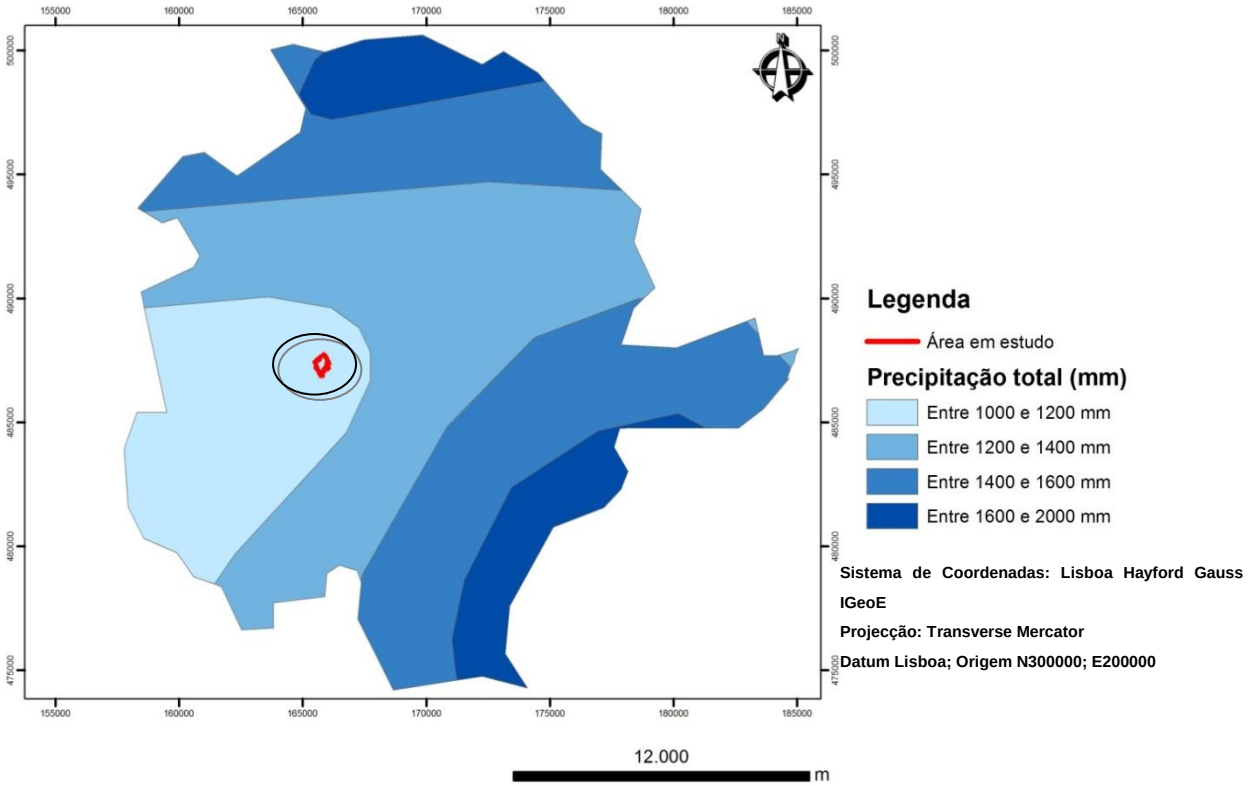


Figura 14 - Valores de precipitação total para os concelhos Vila Nova de Famalicão, Trofa e Santo Tirso com realce para a localização da área em estudo [1]

Pela consulta do PBH do rio Ave, verificou-se que os valores indicados para estes parâmetros são ligeiramente superiores quando comparados com os obtidos no Atlas do Ambiente nomeadamente no que diz respeito à precipitação, no entanto, essas variações não deverão ser consideradas

significativas, devendo ser tido em atenção que a área da bacia é muito mais extensa que a estudada no âmbito deste relatório.

Deste modo, considerando características tais como a topografia da área, o substrato geológico presente e a densidade do coberto vegetal, poderemos assumir um valor para a infiltração de água no substrato geológico que poderá variar entre 10 a 20% do valor total da precipitação. Abrunhosa (1988) [14] indica uma taxa de infiltração superior a 40% para a bacia do rio Ave, no entanto, parece-nos um valor claramente excessivo para a área em estudo.

De acordo com os dados disponibilizados pelo Atlas do Ambiente, poderemos ter um balanço hídrico que poderá ser expresso pela seguinte fórmula:

PP = EVT + ES + I

em que: PP – precipitação;
EVT – evapotranspiração;
ES – escoamento superficial;
I – infiltração.

Assim, para a área de estudo em concreto, tal balanço seria traduzido por:

PP (1200mm) = **EVT** (650 mm) + **ES** (500mm) + **I**

em que é assumido um valor máximo para a precipitação, e valores médios para a evapotranspiração e para o escoamento superficial.

Sendo assim, o valor obtido para a infiltração poderá ser:

I = 50 mm

Este valor é muito inferior aos admitidos (10 a 20 %) para este parâmetro, se tivermos em conta que a infiltração poderia variar entre 100 a 240 mm. Se para o cálculo tivesse sido utilizado o valor máximo para a precipitação e os valores mínimos para a evapotranspiração e para o escoamento, o resultado final corresponderia a uma infiltração na ordem dos 20% da precipitação.

No local de ampliação da CONTINENTAL MABOR, o escoamento superficial, como resultado directo da precipitação, efectua-se essencialmente para sul, segundo a inclinação natural predominante do terreno, mesmo sendo esta pouco acentuada. Em profundidade, o escoamento é condicionado pelo tipo de porosidade que o substrato apresenta, mas sobretudo pela topografia. Sendo assim, quer para os níveis mais superficiais, quer para os níveis mais profundos, a circulação processa-se sobretudo em meio fissural, na dependência das camadas metamórficas que aí ocorrem. Contudo, a presença de níveis com uma componente argilosa relativamente bem marcada, que possam ocorrer a preencher zonas de falha, poderá conferir uma certa impermeabilização a este substrato.

4.3.4 INVENTÁRIO HIDROGEOLÓGICO

A área afecta ao projecto encontra-se implementada numa zona industrial na freguesia de Lousado. As indústrias aqui instaladas são muito variadas, estando presentes os ramos alimentar, têxtil e químico, metalomecânico, entre outros. Não existe uma verdadeira zona industrial bem delimitada e separada da área habitacional. O que se encontra no terreno é um conjunto de edifícios habitacionais, quase paredes-meias com fábricas e armazéns com os mais diversos fins, e um pouco por toda a parte, principalmente nas zonas de vale, encontram-se campos cultivados apesar de serem usados essencialmente para uma agricultura de subsistência. A presença destas diferentes actividades confere características muito heterogéneas à zona.

A área afecta ao projecto encontra-se rodeada por um conjunto de pequenas povoações, entre elas Portela, Santana, Ferreiros, Aldeia Nova e Serra.

Na região está instalada rede pública para abastecimento de água, no entanto, alguns habitantes continuam a utilizar a água das suas próprias captações, principalmente para regas e lavagens. Existe também sistema de saneamento que, gradualmente, tem sido ligado às diferentes habitações. No entanto é possível que, pontualmente, ainda se encontrem habitações com fossas sépticas.

Apesar de ainda existirem campos de cultivo, deparamo-nos com algumas dificuldades na realização do inventário de captações de água, em parte devido ao facto de muitos dos pontos de água observados serem de acesso restrito e não se encontrar presente o respectivo proprietário para fornecer as informações respeitantes ao seu ponto de água.

É preciso ter, também, em atenção que alguns dos pontos de água presentes na cartografia, já não existem no terreno devido à ocupação antrópica da área, nomeadamente construção de estradas, habitações, fábricas e armazéns.

Do inventário hidrogeológico constam 24 pontos de água (ANEXO N – Desenho 1), representando 5 tipologias distintas entre as possíveis formas de captação: 5 pontos localizados em linhas de água (que serão tratados com maior pormenor no factor ambiental Recursos Hídricos de Superfície, secção 4.4): 7 nascentes; 2 minas, 4 poços e 6 furos verticais. Os pontos referentes a linhas de água não serão tidos em conta neste factor ambiental, sendo estudados com maior pormenor na caracterização dos Recursos Hídricos Superficias, sendo possível verificar a sua localização nesse factor ambiental.

No essencial, as captações de água são utilizadas no processo industrial (no caso das captações pertença da CONTINENTAL MABOR), em regas e lavagens e, mais raramente, no consumo doméstico.

Da consulta do SNIRH [12] é possível constatar que, na área dos concelhos circundantes da área em estudo (Vila Nova de Famalicão, Trofa e Santo Tirso), estão registados quatro captações, que se situam demasiadamente afastadas da área em estudo para serem tidas em consideração.

Do INSAAR [13] para os concelhos referidos, constam três registos mas que, da mesma forma, se encontram demasiado afastados para serem estudados.

Segundo os elementos recolhidos, na ARH-Norte encontram-se registadas 216 captações para os concelhos consultados: Vila Nova de Famalicão (freguesias de Cabeçudos, Calendário, Esmeriz, Lousado, Ribeirão e Vilarinho Das Cambas); Santo Tirso (freguesias de Palmeira e Santo Tirso) e Trofa (freguesia de São Martinho de Bougado). Dos pontos recolhidos só uma reduzida fracção se localiza nas imediações da área em estudo.

Na Carta da Rede de Drenagem (ANEXO N – Desenho 1) encontram-se também localizados alguns pontos de água cartografados na escala 1/25 000 e 1/50 000. Em casos pontuais foi possível a realização de medições nesses pontos, noutros casos, os mesmos já não correspondem a captações efectivas.

Não há indicação da existência de perímetros de protecção, para qualquer captação, na área afecta ao estudo.

4.3.5 QUALIDADE DA ÁGUA SUBTERRÂNEA

A caracterização da situação actual, ao nível dos recursos hídricos disponíveis na área, baseou-se na identificação e inventariação de captações de água, quer no interior quer nas imediações do local a intervencionar. Para o estudo deste factor ambiental, não serão tidos em conta os resultados obtidos nas amostras recolhidas em linhas de água, estes serão analisados com maior atenção no estudo do factor ambiental Recursos Hídricos de Superfície (secção 4.4).

No interior da área em estudo, foram identificados 6 furos verticais e 2 poços (20 e 23), todos pertencentes à CONTINENTAL MABOR (ANEXO N – Desenho 4). Os restantes pontos inventariados localizam-se na envolvente da área afecta ao projecto, incluindo um poço na margem do rio Ave, também pertencentes à empresa.

No Quadro 35 encontram-se registados os valores obtidos *in situ* de parâmetros físico-químicos dos 19 pontos de água inventariados (não são tidos em conta os pontos referentes a linhas de água), sempre que tal se mostrou possível.

Quadro 35 – Parâmetros medidos *in situ* para os pontos de água inventariados

Nº PA	Tipologia	Profundidade (m)	T (ºC)	pH (escala sorensen)	Cond. (µS/cm)	TDS (1) (ppm)	NHE (2) (m)	Caudal (l/s)
2	Nascente	-	-	-	-	-	-	0,00
3	Poço	120	18,3	5,91	234	113	6,80	-
4	Nascente	-	-	-	-	-	-	-
5	Mina	-	-	-	-	-	-	0,00
6	Nascente	-	-	-	-	-	-	0,00
8	Nascente	-	-	-	-	-	-	-
9	Nascente	-	-	-	-	-	-	0,00
10	Mina	-	19,5	4,96	137	69	-	0,0039
11	Nascente	-	17,4	5,6	210	105	-	0,026
14	Nascente	-	-	-	-	-	-	0,00
15	Poço	10,9	16,6	6,48	279	138	9,20	-

Nº PA	Tipologia	Profundidade (m)	T (ºC)	pH (escala sorensen)	Cond. (µS/cm)	TDS (1) (ppm)	NHE (2) (m)	Caudal (l/s)
16	Furo	220	16,4	5,95	211	102	9,20	-
17	Furo	220	18,0	6,12	374	187	> 30,00	-
18	Furo	200	18,0	5,65	354	177	> 30,00	-
19	Furo	80,0 a 90,0	17,5	5,97	358	179	16,16	-
20	Poço	10,8	16,9	5,83	276	138	2,40	-
21	Furo	80,0	17,0	6,44	392	156	2,00	-
22	Furo	220,0	16,6	6,42	242	171	5,74	-
23	Poço	10,0	28,4	6,50	1180	597	3,00	-

(1) Sólidos Dissolvidos Totais

(2) Nível Hidroestático

Conforme se pode depreender da análise do Quadro 35, as águas apresentam valores de pH variáveis entre pH 4,96 e pH 6,50, denotando uma tendência ácida com um valor médio de pH 6,0 para este parâmetro. Os valores obtidos podem ser considerados normais para águas suportadas por aquíferos instalados em terrenos metassedimentares, como o que se apresenta em estudo.

Os valores obtidos para a condutividade apresentam uma grande variabilidade. Para este parâmetro o valor mais baixo registado foi de 137 µS/cm e o mais elevado foi de 1180 µS/cm, podendo ser apontado um valor médio da ordem dos 354 µS/cm. Associados a um contexto geológico em que predominam xistos e grauvaques são esperados valores de condutividade um pouco mais baixos. No entanto, tendo em atenção a ocupação antrópica, nomeadamente a forte industrialização de toda a região, é de esperar que para este parâmetro se obtenham valores mais elevados devido à presença de potenciais fontes poluidora da água, cuja origem poderá ser imputada às actividades de origem antropomórfica que se desenvolvem à superfície. O valor mais elevado para a condutividade foi medido no poço nº 23 que se situa no interior do perímetro industrial da MABOR-CONTINENTAL. Deve, também, ser tido em conta que em toda a envolvente existem fábricas e armazéns com as mais diversas actividades, vias de acesso, zonas habitacionais, por vezes sem saneamento e, ainda, actividade agrícola, o que poderá levar a um acréscimo de elementos em solução que, seguramente, poderão ajudar a explicar os valores algo elevados que foram encontrados para este parâmetro.

Foi medido também o nível hidroestático (NHE) em poços e furos sempre que tal foi possível. Foi obtido um valor médio para o NHE de aproximadamente 7,0 m. Dois dos furos, pertença da CONTINENTAL MABOR (PA-17 e PA-18), encontravam-se em utilização pelo que não foi possível obter a medição do NHE, mas sim do NHD que se encontrava abaixo dos 30 m.

No decorrer do trabalho de campo foi possível verificar que de um modo geral as minas e nascentes na envolvente encontravam-se secas (Q=0.00 l/s). Só foi possível obter medições em dois pontos de água inventariados (PA-10 e PA-12). Com os dados obtidos é possível depreender que as captações superficiais assumem um carácter essencialmente temporário tendo em conta a quantidade de pontos de água que se encontravam secos e ainda o facto dos caudais obtidos serem diminutos. É de notar que muitas dessas captações se encontravam abandonadas há vários anos o que poderá ter

originado o colapso do interior das minas.

Com o intuito de caracterizar as águas da região, do ponto de vista hidrogeoquímico, foram recolhidas duas amostras para realização de análises laboratoriais, cujos resultados permitiram caracterizar o quimismo das águas subterrâneas (Quadro 36). Foi recolhida uma amostra no interior das instalações da CONTINENTAL MABOR e uma segunda amostra foi recolhida num poço na margem do rio Ave, já distante da área em causa. Os boletins das análises laboratoriais podem ser consultados no ANEXO N – Análises Laboratoriais.

Quadro 36 – Parâmetros medidos em laboratório para dois dos pontos de água inventariados

Parâmetros	**PA-15 (poço)**	**PA-20 (poço)**
pH (Escala Sorensen)	7.2	6.4
Condutividade eléctrica (μS/cm)	239	238
Alcalinidade total (mg HCO_3^-/l)	105	76
Cálcio (mg Ca/l)	4	13
Cloretos (mg Cl^-/l)	40	30
Dureza total (mg $CaCO_3$/l)	20	80
Magnésio (mg Mg/l)	1.7	8.5
Potássio (mg K/l)	6.1	2.1
Sódio (mg Na /l)	37	17
Sulfatos (mg SO_4^{2-}/l)	20	40

No que se refere à medição do pH e da condutividade eléctrica, verifica-se alguma variação nos resultados obtidos *in situ* e em laboratório, no entanto, as diferenças detectadas não deverão ser tidas como significativas.

Com base nos resultados laboratoriais, verifica-se que as águas analisadas não apresentam variações significativas. No que diz respeito à carga aniónica as águas amostradas manifestam essencialmente um quimismo misto havendo um equilíbrio entre a presença de Cl^-, HCO_3^- e SO_4^-. No que se refere à presença de elementos maiores de carga positiva, a amostra PA-15 corresponde a uma água marcadamente sódica enquanto a amostra PA-20 apresenta também um equilíbrio entre a quantidade de catiões Ca^{2+}, Na^++K^+ e Mg^{2+}.

No PBH do rio Ave é apontado um quimismo preferencial que pode variar de bicarbonatado ou cloretado, no que diz respeito à presença de aniões, e magnesiano ou sódico no que se refere à presença de catiões. Os dados obtidos enquadram-se nesse pressuposto tendo em conta as duas amostras, o anião que se encontra em maior quantidade é o HCO_3^-, denotando uma tendência bicarbonatada.

4.3.6 VULNERABILIDADE À POLUIÇÃO E FOCOS DE POLUIÇÃO

Na caracterização da situação de referência, relativamente à execução deste projecto, nomeadamente na análise dos recursos hídricos subterrâneos, torna-se importante abordar dois parâmetros fundamentais: a vulnerabilidade à poluição e o risco de poluição.

A vulnerabilidade à poluição reside na avaliação da facilidade com que um eventual poluente possa afectar os recursos hídricos subterrâneos. O risco de poluição relaciona-se com a consideração sobre a possibilidade de ocorrência de acidentes, e das suas consequências para o ambiente e para a saúde pública, relacionados com a execução do projecto ou com um acontecimento eventualmente externo.

As situações de risco ambiental que existem actualmente, directamente relacionadas com a existência de potenciais focos poluentes, naturais e/ou antropomórficos, na envolvente imediata da área de estudo, resumem-se em parte à forte presença de indústria com as mais variadas finalidades e utilização e produção de uma grande variedade de produtos. Associado à área habitacional teremos, ainda, a existência de algumas fossas sépticas que, como já foi referido, têm vindo a ser gradualmente substituídas pelo sistema de saneamento. Também deve ser tido em conta a presença de campos de cultivo em que poderão ser utilizados produtos químicos de apoio à produção, mesmo que esta seja essencialmente de subsistência. Ainda na envolvente da área, é possível encontrar uma rede de vias de acesso, quer para os campos de cultivo, quer entre as localidades circundantes que constituem, também, um potencial foco de poluição.

Relativamente ao projecto em causa, poder-se-á considerar a possibilidade de constituir um potencial foco poluidor para os recursos hídricos subterrâneos do local, na medida em que, o próprio tipo de produtos manuseados assim como os resultantes do processo produtivo poderão dar origem a situações e impactes com algum significado, tendo sempre em atenção a envolvente. A fase de ampliação da área edificada poderá criar situações geradoras de impacte das águas subterrâneas. Deste modo, os pontos de água inventariados poderão servir como pontos de testemunho das características actuais das águas ocorrentes localmente.

4.3.7 EVOLUÇÃO PREVISÍVEL NA AUSÊNCIA DO PROJECTO

Na ausência do projecto, e na perspectiva do factor ambiental Hidrogeologia, as águas subterrâneas poderão manifestar alguns sinais diferenciadores da actual situação. Assim, a moderada a fraca degradação que actualmente é apresentada pelas águas subterrâneas, poderá evoluir para estados de degradação mais acentuados, caso não venham a ser adoptadas medidas correctivas que sejam acompanhadas de um programa de monitorização capaz de assegurar um eficaz funcionamento dos aquíferos.

Refira-se, contudo, que parte desta degradação terá origem nas cargas poluentes que são transportadas pelas linhas de água que ocorrem na envolvente. A origem desta poluição estará, muito provavelmente, associada à actividade industrial que se desenvolve regionalmente.

4.4 RECURSOS HÍDRICOS DE SUPERFÍCIE

4.4.1 INTRODUÇÃO

O presente estudo compreendeu a caracterização e identificação dos recursos hídricos de superfície e da bacia de drenagem na área afecta ao projecto de ampliação.

Foi realizada pesquisa bibliográfica e trabalho de campo que contribuíram para a identificação e caracterização hidrológica da área, havendo particular atenção sobre os aspectos que poderão ser de algum modo afectados pela implementação do projecto de ampliação da unidade fabril.

Foi efectuada uma caracterização hidrológica na área da CONTINENTAL MABOR que compreendeu uma inventariação dos pontos de água mais significativos na envolvente da área de estudo.

4.4.2 METODOLOGIA

A metodologia de trabalho incluiu, numa fase inicial, a recolha da principal bibliografia referente a este factor ambiental, nomeadamente o relatório do PBH do rio Ave, divulgado pelo INAG, o que permitiu realizar o enquadramento do ponto de vista hidrológico. Foram também consultados relatórios técnicos já redigidos, referentes ao projecto, e toda a informação disponibilizada pela CONTINENTAL MABOR.

Os trabalhos de campo, necessários para a realização deste trabalho, decorreram durante o mês de Outubro de 2011 e envolveram uma equipa multidisciplinar de técnicos que se apresenta no Quadro 2.

O reconhecimento efectuado no campo contribuiu, essencialmente, para a identificação e caracterização das linhas de drenagem na área envolvente da unidade fabril em estudo.

4.4.3 BREVE CARACTERIZAÇÃO DA BACIA DE DRENAGEM

A região onde se insere o local em estudo apresenta um relevo marcado por declives que, de um modo geral, poderão ser considerados suaves a moderados, onde se encastram zonas de talvegue bastante abertas, ao longo das suas vertentes pouco acidentadas. A hipsometria da área varia entre os 47 e os 59 metros de altitude (ANEXO O – Desenho 1).

A área afecta ao projecto é drenada pela sub-bacia Ave/Troço Principal integrando a Bacia Hidrográfica do rio Ave, que se localiza a sul do local, com um sentido de escorrência de este para oeste tal como está representado na Figura 15.

O rio Ave nasce na Serra da Cabreira a uma altitude de 1260 m e desagua em Vila do Conde apresentando uma extensão de cerca de 100 km. A sua bacia hidrográfica confronta a norte com a bacia do rio Cávado, a oriente com a bacia do rio Douro e a sul com a bacia do rio Leça.

A bacia hidrográfica do rio Ave ocupa uma área aproximadamente de 1458 km^2, dos quais cerca de 247 km^2 e 340 km^2 correspondem, respectivamente às áreas das bacias dos seus principais afluentes: o rio Este, na margem direita, e o rio Vizela, na margem esquerda. A sub-bacia Ave/Troço Principal tem uma área de cerca 803 km^2. As disponibilidades hídricas desta bacia estão essencialmente dependentes da forma como a precipitação se distribui espacial e temporalmente. Este facto deve-se essencialmente aos aquíferos terem uma reduzida capacidade de armazenamento, o que implica uma resposta relativamente rápida do escoamento à ocorrência da precipitação.

A ribeira que atravessa a área da CONTINENTAL MABOR é designada por ribeira de Penouços e é afluente da ribeira de Lousado que por sua vez aflui ao rio Ave. A bacia da ribeira de Penouços apresenta uma área de 872 631 m^2 e um perímetro de 4 519 m. Com base no Estudo Hidrológico [9] foi obtido um caudal de cheia centenária de 13,6 m^3/s, tendo sido este valor utilizado para o dimensionamento das valas de regularização e eventual desvio da linha de água[1].

A ribeira de Penouços é o curso de água que assume maior importância para a análise dos recursos hídricos superficiais na envolvente do local em estudo, uma vez que é o principal receptor das linhas de água da zona envolvente. No entanto, devido à sua proximidade ao rio Ave, este deverá ser tido em conta na avaliação de impactes.

Figura 15 – Bacia hidrográfica do rio Ave [9]

Segundo dados do Atlas do Ambiente, na bacia hidrográfica do rio Ave, para os concelhos na envolvente da área em estudo, registam-se valores de precipitação média anual que variam entre

[1] Processo de licenciamento em curso junto da ARH-N (anexo X)

1000 a 1200 mm, valor que no PBH do rio Ave é cerca de 1894 mm (para a sub-bacia do rio Ave/ Troço Principal).

Ainda com base no Atlas do Ambiente, a evapotranspiração real varia entre os valores de 600 e 700 mm, tal como se pode observar pela análise da Figura 16. No PBH do rio Ave, este parâmetro assume o valor de 710 mm, valor que desce (entre 494 e 607 mm) quando se avalia a área total da bacia.

O escoamento anual médio, nesta bacia, varia entre os 400 e 600 mm, tal como ilustra a Figura 17. Contudo, no PBH, o mesmo parâmetro, assume o valor 903 mm, valor bastante superior em relação ao obtido no Atlas do Ambiente.

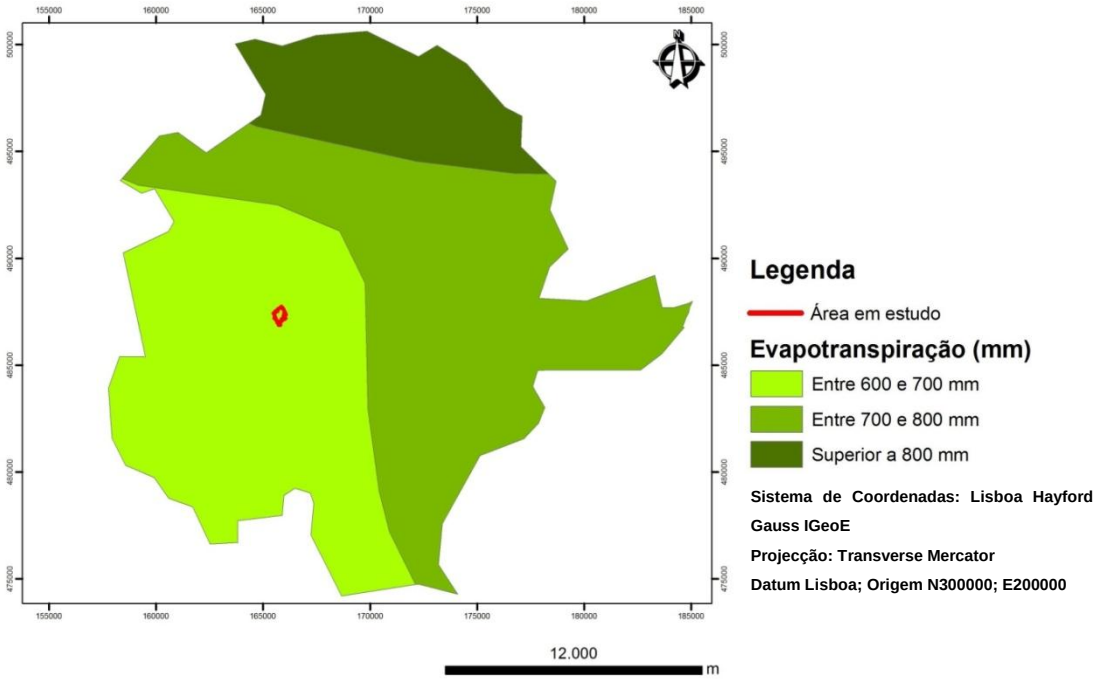


Figura 16 – Enquadramento da área de estudo na Carta de Evapotranspiração do Atlas do Ambiente [1] para os concelhos de Santo Tirso, Vila Nova de Famalicão e Trofa

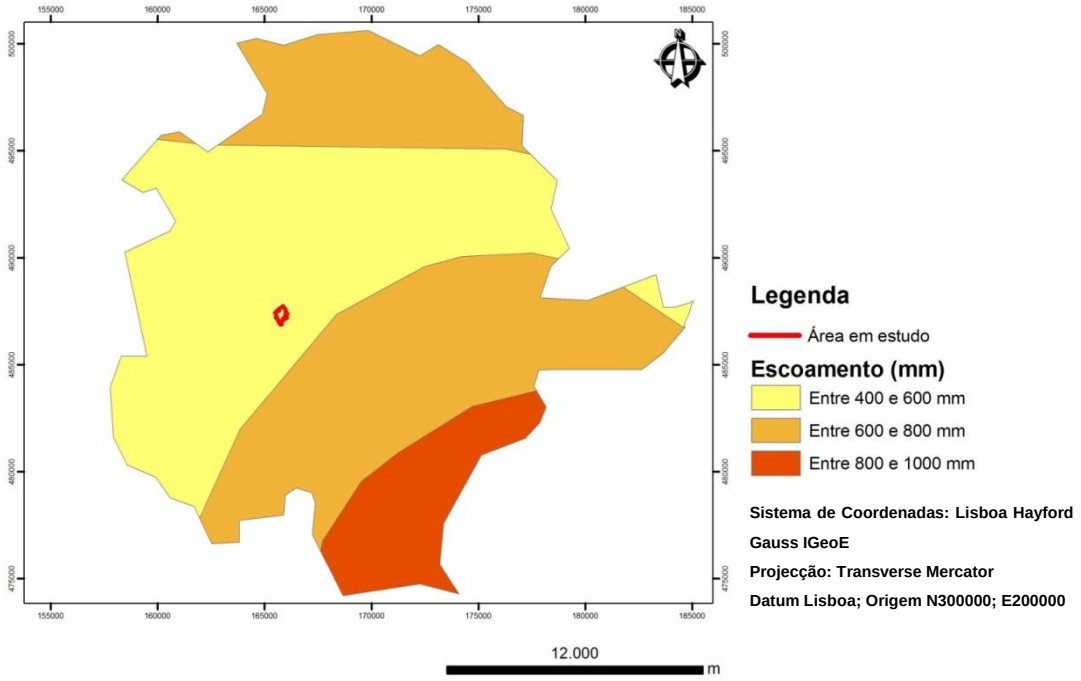


Figura 17 – Enquadramento da área de estudo na Carta de Escoamento do Atlas do Ambiente [1] para os concelhos de Santo Tirso, Vila Nova de Famalicão e Trofa

Os períodos de seca, que se verificam na área da bacia hidrográfica do rio Ave, correspondem a uma seca meteorológica que ocorre como fenómeno natural em resposta a uma situação de carência de precipitação que se fará sentir principalmente entre os meses de Julho e Agosto. A zona intermédia e superior desta sub-bacia, assim como a zona da ribeira da Trofa são áreas onde se fazem sentir com maior frequência as condições de seca apesar de reduzida severidade.

Relativamente às cheias, são mais significativas nos meses de Inverno atingindo os valores mais elevados em Dezembro. As zonas mais críticas a nível de inundação são:

- Caldas das Taipas, Além da Ponte/ Campelos, Gondar, Riba de Ave, Caniços, Santo Tirso e zona ribeirinha da cidade de Vila do Conde com afectação de povoações e unidades industriais;
- Campos marginais da zona da Trofa, com afectação de culturas agrícolas;
- Zonas imediatamente a jusante das duas principais barragens (Guilhofrei e Andorinhas).

Na envolvente da área em estudo, encontra-se cartografada uma rede de linhas de água bastante expressiva, no entanto, muitas dessas linhas de água, são, em termos regionais, linhas de água de ordem inferior que fluem em direcção às linhas de água de ordem superior. Identificam-se algumas zonas de talvegue por onde se estendem linhas de água, nomeadamente, o rio Pelhe que flui a este da área em estudo, com uma direcção aproximadamente NE-SO, a oeste da área desenvolve-se o Ribeiro do Beleco com direcção sensivelmente N-S e, mais próximo da zona em estudo, situam-se algumas linhas de água, sendo que uma delas intersecta a unidade fabril em estudo. Esta linha de água, que passa pela zona em estudo, apresenta um carácter permanente com direcção preferencial

NE-SO, é de 3ª ordem e flui em direcção ao rio Ave depois de desaguar numa linha de 2º ordem (ANEXO O – Desenho 2).

De um modo geral, na área afecta ao estudo, e depois de verificação *in situ*, são observadas as linhas de água que se expressam na cartografia à escala 1/25 000 (ver ANEXO O – Desenho 2). Ainda no que se refere ao carácter das linhas de água existentes na envolvente, foi possível verificar que aquando as primeiras observações de campo, algumas das linhas de água encontravam-se secas, contudo, ainda apresentavam evidências de terem secado havia pouco tempo (apresentavam o leito enlameado), pelo que poderão ser consideradas de carácter permanente. Numa segunda fase do trabalho de campo, coincidente com as primeiras chuvas, as linhas de água apresentavam um caudal interessante. A ocupação antrópica desordenada, que se observa um pouco por toda a envolvência regional, pode, em situações de intensa precipitação num curto período de tempo, provocar alguns problemas de inundação, nomeadamente nos terrenos afectos à área da CONTINENTAL MABOR.

4.4.4 CARACTERÍSTICAS DOS RECURSOS HÍDRICOS DE SUPERFÍCIE

As principais utilizações dos recursos hídricos superficiais estão relacionadas maioritariamente com a rega associada à actividade agrícola e com a actividade industrial, em particular nos sectores têxtil, alimentar, metalomecânico e químico. A uma escala menor, a água também utilizada no consumo doméstico e na actividade agropecuária (embora, nestes sectores, a sua expressão seja quase nula).

A qualidade da água superficial está muito dependente da qualidade e quantidade dos caudais que drenam a região.

A área projectada para a ampliação da unidade fabril é drenada, como já foi referido, pela sub-bacia Ave/Troço Principal. Será o rio Ave que, juntamente com outras linhas de ordem inferior constitui o principal receptor dos possíveis impactes sobre este factor ambiental. No entanto, as linhas de água da envolvente imediata serão os cursos de água que poderão sofrer mais com os impactes que se façam sentir na sua envolvente, nomeadamente a ribeira de Penouços que intercepta a área.

A área afecta ao projecto encontra-se rodeada por vários aglomerados populacionais, entre eles Portela, Santana, Ferreiros, Aldeia Nova e Serra. Em toda a envolvente é bem patente a presença industrial, de natureza diversa. Toda a região é coberta por uma densa rede de vias de comunicação com tráfego intenso, servindo de ligação entre as diferentes povoações e de acesso aos próprios parques industriais.

A qualidade das águas superficiais, na envolvente da área, poderá ser afectada por todo o conjunto de infra-estruturas já existentes assim como pelas práticas agrícolas ainda praticadas na região.

No Quadro 37 encontram-se registados os valores, obtidos *in situ*, de parâmetros físico-químicos dos 5 pontos de água inventariados sobre linhas de água, sempre que tal se mostrou possível. Aquando do trabalho de campo, numa primeira abordagem verificou-se que algumas linhas de água não apresentavam água em toda a sua extensão, noutros casos, só tinham água nas zonas mais a jusante. No entanto, é de referir que nestas zona mais próximas do rio Ave, como no caso do PA-1, as

características físico-químicas, e também bacteriológicas, aproximam-se mais de um esgoto a céu aberto, indicando a ocorrência de descargas de águas residuais nas linhas de água, visto que, a montante, as linhas de água apenas apresentarem alguma humidade no seu leito.

A linha de água cartografada de direcção NE-SO, junto ao limite norte, não passa de uma zona preferencial de escorrência, em que os terrenos envolventes são utilizados para a prática da agricultura.

A linha de água onde foi marcada o PA-24, encontrava-se seca aquando da realização do inventário, no entanto depois das primeiras chuvas adquiriu um caudal que permitiu a obtenção de parâmetros físico-químicos.

Quadro 37 – Parâmetros medidos *in situ* para os pontos de água superficial inventariados

Nº PA	Tipologia	Profundidade (m)	T (ºC)	pH	Cond. (µS/cm)	TDS (1) (ppm)
1	Linha de água	-	29.5	7.76	>3999	>2000
7	Linha de água	-	-	-	-	-
12	Linha de água	-	-	-	-	-
13	Linha de água	-	-	-	-	-
24	Linha de água	-	15.7	6.55	156	75

(1) Sólidos Dissolvidos Totais

Conforme se pode depreender da análise do Quadro 37, aquando da realização do inventário de campo, foram observadas linhas de água secas, apesar de se verificar que mantinham humidade no seu leito, como é o caso da linha de água que atravessa os terrenos da MABOR CONTINENTAL. Depois das primeiras chuvas, as linhas de água passaram a apresentar caudais por vezes significativos.

A linha de água correspondente ao PA-1 apresentava um valor de condutividade superior ao limite máximo de quantificação do aparelho de medição, sendo um valor muito elevado para o que seria expectável. Esta medição foi realizada antes das primeiras chuvas num ponto muito próximo da confluência com o rio Ave. Pode ser considerada uma anomalia decorrente de descargas de fábricas que se localizam nas margens, ao longo do percurso dessa linha de água. Depois das primeiras chuvas, foi realizada nova medição, mas agora a montante (antes de seguir entubada nos terrenos da CONTINENTAL MABOR), correspondente ao PA-24 onde se pode notar a descida acentuada dos resultados para valores mais próximos do expectável.

De um modo geral, é possível verificar visualmente que são realizadas descargas directas nas linhas de água que apresentam características de esgoto a céu aberto. Nas margens é comum observar-se, ainda que de forma algo dispersa, a presença de resíduos sólidos (urbanos e industriais).

4.4.5 EVOLUÇÃO PREVISÍVEL NA AUSÊNCIA DO PROJECTO

Na ausência do projecto, que no caso em concreto corresponde a uma ampliação de uma infra-estrutura já existente, que se estenderá sobre uma área que se encontrava anteriormente ocupada

por uma outra unidade industrial (TRIBOR), e na perspectiva do factor ambiental em estudo, as águas superficiais poderão manifestar alguns sinais diferenciadores da actual situação. Assim, a degradação, que actualmente é apresentada pelas águas superficiais, poderá evoluir para estados de degradação mais acentuados caso não venham a ser adoptadas medidas correctivas que sejam acompanhadas de um programa de monitorização capaz de assegurar um correcto funcionamento da drenagem superficial.

Refira-se, contudo, que a origem da degradação patente das águas superficiais estará, muito provavelmente, na actividade industrial que se desenvolve regionalmente.

4.5 PAISAGEM

4.5.1 INTRODUÇÃO

A análise da envolvente paisagística na localidade de Lousado prende-se com a ampliação da unidade industrial da CONTINENTAL MABOR. A fotografia aérea permite obter uma ideia inequívoca da ocupação do solo e das unidades de paisagem da envolvente da zona de intervenção (Figura 18).

Figura 18 - Foto aérea da região envolvente à zona de intervenção

O esforço de urbanização desenvolvido nos últimos anos na freguesia de Lousado teve expressão na modificação do uso do solo e consequente alteração das unidades de paisagem, podendo considerar-se, na maior parte das vezes, um trabalho desprovido de cuidados paisagísticos e de ordenamento do território.

Verifica-se que as unidades de paisagem mais ruralizadas foram substituídas por matrizes edificadas, industriais e/ ou habitacionais, com a consequente perda de qualidade de paisagem. Actualmente, na envolvente da zona de intervenção, verifica-se que a ocupação do solo privilegia a instalação de edificado habitacional, para-industrial e industrial, prevalecendo, nesta fase, baixas preocupações de

ordem paisagística (justificadas pela quase ausência de áreas verdes de enquadramento ao edificado e pelo reduzido estado de conservação das bolsas florestais ainda ocorrentes).

A empresa CONTINENTAL MABOR foi autorizada a instalar-se também em Lousado, sem ter havido uma correcta distinção entre os tecidos industriais e habitacionais. Concomitantemente com a instalação industrial, esta freguesia foi a escolha de muitas famílias, que aí se fixaram nos últimos anos e assistiu-se ao aparecimento de diversas vias de comunicação. Em resultado, tem-se assistido a uma dinâmica de crescimento da CONTINENTAL MABOR muito condicionada pela ocupação do solo nas áreas adjacentes à zona de intervenção (Figura 19).

Figura 19 - Envolvente da zona de intervenção

Outro aspecto que importa referir ao nível demográfico / sociológico / paisagístico é a o facto da CONTINENTAL MABOR ser um grande empregador da região e de muitos dos seus trabalhadores habitarem áreas muito próximas da fábrica e, mesmo assim, haver um número muito significativo de viaturas a deslocarem-se, diariamente e em 3 turnos diários, para a envolvente da CONTINENTAL MABOR, com consequências ao nível da paisagem, como interessa referir no presente estudo. Acresce ainda, a este nível, a constante movimentação de camiões de longo curso que transportam matérias-primas e produto acabado.

O rio Ave faz a separação entre os concelhos da Trofa e de Vila Nova de Famalicão e localiza-se a 500 m, aproximadamente, da zona de intervenção mas não há acesso visual a partir desta.

As variáveis físicas do território que importam na análise paisagística foram profundamente adulteradas ao longo das intervenções dos últimos anos e a percentagem de áreas impermeabilizadas aumentou muito e de forma inversamente proporcional às áreas consagradas para espaços verdes e/ou naturais.

As instalações da CONTINENTAL MABOR são relativamente planas e muitíssimo impermeabilizadas. A zona de intervenção está exposta, preferencialmente, a oeste e quase desprovida de elementos

arbóreos, com a excepção dos exemplares plantados e de exemplares que acompanham a linha de água (Figura 20 e Figura 21).

Figura 20 - Situação actual da zona de intervenção – área do parque automóvel nº 3, linha de água, talude e área destinada ao edifício da misturação

Figura 21 - Situação actual da zona de intervenção – parque de estacionamento nº 2

Pelos motivos supra-referidos, pode afirmar-se que as diversas componentes paisagísticas na envolvente da zona de intervenção, como a qualidade visual, a qualidade natural e cultural e todos os parâmetros que as compõem, assumem valores reduzidos nas avaliações *in loco.*

4.5.2 METODOLOGIA

Atendendo ao conceito de paisagem enquanto porção do território visível, a paisagem engloba, por conseguinte, uma diversidade de factores que actuam entre si, fruto das interacções dos meios abióticos e bióticos e da presença antrópica, com estrutura, forma, função e qualidades cénicas dependentes das mesmas e das actividades aí decorrentes.

Contudo, a definição de unidade de paisagem, passível de individualização num contexto complexo, torna-se possível com recurso à análise do carácter e da função pelas quais essas unidades se apercebem/ diferenciam no meio.

Em consequência, é fundamental a definição do ambiente visual da zona de intervenção do projecto, de modo a avaliar-se dos impactes do mesmo sobre a paisagem. A análise do ambiente visual segue a metodologia descrita pela Figura 22.

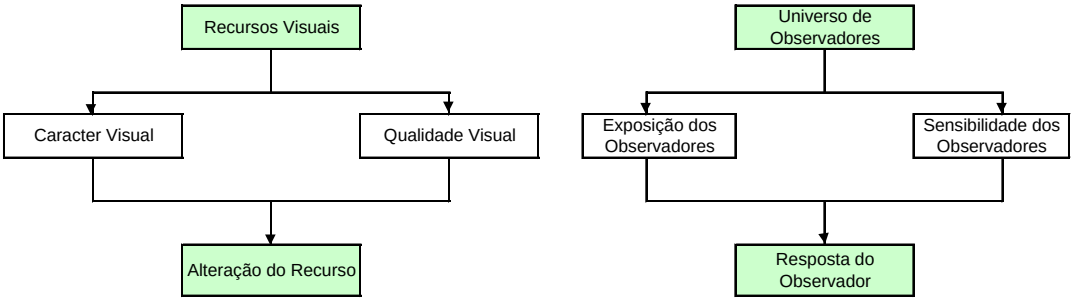


Figura 22 - Metodologia para definição de ambiente visual

A sensibilidade dos observadores e a quantidade de pessoas, factores inerentes ao universo dos observadores, condicionam inevitavelmente a avaliação dos projectos.

No presente caso foram consideradas as características visuais do terreno, as linhas de relevo, a proximidade de focos populacionais, assim como, as redes viárias e pedonais existentes. Ao mesmo tempo, foi analisada a existência de locais com interesse paisagístico a preservar.

Concretamente, na análise paisagística presente seguiu-se uma abordagem que considerou respectivamente:

- A avaliação das tipologias de paisagem e caracterização dos factores biofísicos que a afectam, visando a definição de unidades homogéneas de paisagem que, como mencionado, na sua avaliação qualitativa apresentam um certo grau de subjectividade;
- A avaliação da qualidade visual da paisagem, da qualidade natural e cultural da paisagem e a capacidade de exposição/ absorção mediante a introdução de um novo elemento, conduziu à identificação de zonas de maior sensibilidade visual;
- A fragilidade da paisagem.

Na definição de zonas homogéneas de qualidade visual, tomou-se em consideração alguns atributos fisiográficos, que se baseiam nos seguintes elementos: linhas de cumeada e talvegue, hipsometria, declives e respectivas orientações médias de encostas, pese embora a adulteração consumada da topografia original do território.

4.5.3 CANAIS VISUAIS DA ZONA DE INTERVENÇÃO

Os canais visuais estarão relativamente limitados devido ao profundo grau de intervenção a que foi sujeita a envolvente da zona de intervenção e as próprias instalações da CONTINENTAL MABOR. Todavia, o facto da zona de intervenção se localizar numa área de "baixa" poderá ter algumas implicações ao nível das bacias visuais, em especial, no enfiamento dos arruamentos ocorrentes na envolvente.

A diferença entre os diversos canais visuais reside na sua maior ou menor extensão. A exposição visual do empreendimento em estudo irá variar proporcionalmente a este aspecto, ou seja, quanto maior for o canal visual, maior será a exposição visual, podendo aumentar os impactes paisagísticos. Também o número de observadores presentes é considerado nesta avaliação. De seguida, apresenta-se uma descrição mais pormenorizada dos possíveis canais visuais a partir da zona de intervenção.

A limitação dos canais visuais da zona de intervenção está garantida pela existência de pequenas manchas de floresta de eucaliptos e por um conjunto de edifícios de habitação que circunda a zona de intervenção e que interrompe, naturalmente, as bacias visuais a partir da zona de intervenção, e esse factor poderá condicionar os impactes paisagísticos associados ao projecto.

Ao longo da rua da Terra Negra, que é o principal acesso rodoviário à CONTINENTAL MABOR, a bacia visual compreende uma área abrangente e que inclui as instalações da própria CONTINENTAL MABOR, pese embora não seja visível a zona de intervenção, que se localiza a cotas inferiores relativamente ao local de onde foi colhida a imagem da Figura 23. Devido ao facto da zona de intervenção ficar numa área de "baixa", o acesso visual a esta é reduzido por parte dos observadores permanentes e temporários (transeuntes e automobilistas). Possivelmente, apenas alguns dos moradores e transeuntes das ruas das Terras Negras e da Circulação possam ter acesso visual ao desenrolar da intervenção em curso.

Figura 23 - Canal visual NE-SW

Os canais visuais ocorrentes na vertente este/nordeste são reduzidos em extensão e em números de observadores (permanentes e temporários). Possivelmente, apenas alguns dos moradores e

transeuntes da rua da Circulação possam ter acesso visual ao desenrolar da intervenção em curso, como está patente na Figura 24.

Figura 24 – Canal visual na direcção N-NE

A bacia visual na direcção norte-noroeste, existente a partir da zona de intervenção, compreende algumas habitações localizadas nos arruamentos Central de Ferreiros e 5 de Outubro, como está patente na Figura 25. É seguramente baixo o número de observadores (permanentes e temporários). Acresce ainda que há algumas (pequenas) barreiras arbóreas que permitem uma melhor integração paisagística, em especial em fase de construção.

Figura 25 – Canal visual na direcção N-NW

A bacia visual ocorrente a partir da zona de intervenção destinada à construção do Parque nº 2 está fortemente limitada por uma cortina arbórea que ocorre na proximidade da zona de intervenção, como se pode observar na Figura 26. O número de observadores permanentes com acesso visual facilitado é muito reduzido e os observadores temporários deslocam-se sobretudo nos arruamentos de S. João e Central de Ferreiros, sendo que uma boa parte destes condutores exerce funções na CONTINENTAL MABOR, directa ou indirectamente.

Figura 26 – Canal visual na direcção oeste a partir da entrada do Parque nº 2

Em conclusão, os canais visuais existentes foram identificados e caracterizados e pode constatar-se que beneficiam de bacias visuais relativamente reduzidas, além do número de observadores (permanentes e temporários) ser reduzido. A ocorrência de barreiras arbóreas e do edificado em áreas adjacentes à zona de intervenção limita cabalmente exposição desta.

4.5.4 ESTRUTURA E ORGANIZAÇÃO ESPACIAL DA PAISAGEM

Hipsometria e declives

A hipsometria, em conjunto com a fisiografia, contribui para a percepção da estrutura básica do relevo, pondo em evidência os aspectos relevantes da morfologia da paisagem. De acordo com as principais linhas orientadoras do terreno, verifica-se que a zona de intervenção está localizada, aproximadamente, à cota 50 m (Anexo P - Carta de Hipsometria).

A orografia da envolvente da zona de intervenção é pouco pronunciada, pelo que os declives registados são reduzidos, com a excepção de locais intervencionados (por exemplo os taludes).

Registe-se ainda que as inúmeras intervenções têm tido implicações ao nível da regularização da topografia do território.

Orientação das encostas

A análise da orientação das encostas é de extrema importância pois permite inferir-se sobre as condições de iluminação da paisagem e do conforto bioclimático das diversas áreas.

A zona de intervenção está localizada em áreas orientadas para oeste. As áreas expostas a sul são bem iluminadas, na medida em que sobre elas incide o sol durante a tarde. Esta orientação solar assegura uma boa exposição da zona de intervenção, o que implicará maiores aproveitamentos energéticos mas condicionará a magnitude dos impactes na Paisagem.

4.5.5 TIPOLOGIAS DE PAISAGEM

A paisagem da envolvente da zona de intervenção é diversificada em função do elevado grau de intervenção presente.

Foram identificadas diferentes três tipologias de paisagem em redor da zona de intervenção. A leitura da área em estudo é definida a partir das unidades de paisagem, as quais demarcam a sua estrutura e organização, como também o seu processo evolutivo e as relações entre componentes culturais e naturais, das quais se destaca, a fisiografia, a ocupação humana, o uso do solo e o coberto vegetal.

As tipologias definidas constituem unidades homogéneas de uso e ocupação do solo, considerando-se para o efeito a informação obtida com base na fotografia aérea, fotografias da envolvente da zona de intervenção e pelo contacto visual *in situ*. Assim, identificaram-se as seguintes unidades de paisagem na proximidade da zona de intervenção (Anexo P - Carta de unidades de paisagem):

- Áreas agro-florestais;
- Áreas industriais;
- Áreas rururbanas.

Há um aspecto importante a considerar, de índole metodológica, que está relacionado com o facto de não se ter incluído a unidade de paisagem designada por intrusões visuais. A razão consiste no facto de que as intrusões visuais são tão frequentes, fruto de uma política parca em ordenamento do território, que estas manchas acabariam por coincidir com algumas das áreas urbanas, tal como com algumas das pequenas unidades fabris que coexistem com a malha habitacional. Outros exemplos são os espaços-canal que sustentam as vias de comunicação, assim como os casos de extensas áreas impermeabilizadas ou os postes de tensão (Figura 27).

Figura 27 – Exemplos de intrusões visuais na envolvente da zona de intervenção

A zona de intervenção é claramente uma área industrial, estando actualmente consagrada ao fabrico de pneus. O projecto em análise consiste na ampliação das actuais instalações compreendendo a construção de parques de estacionamento, taludes e novos edifícios.

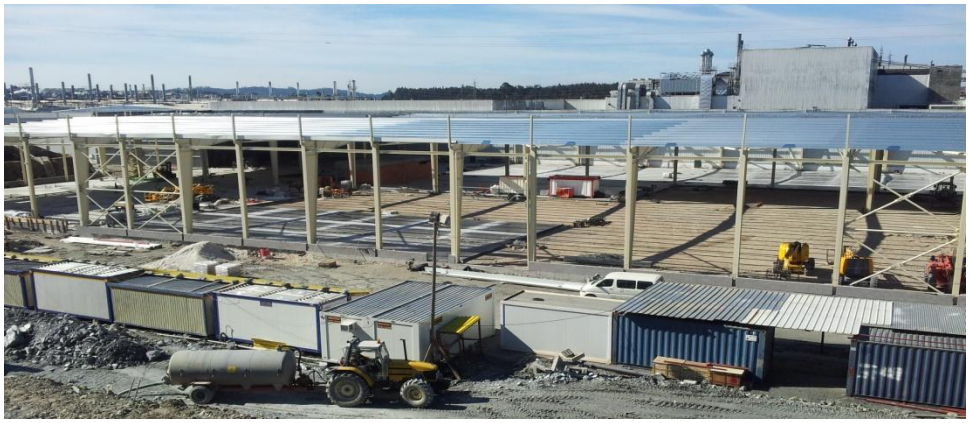


Figura 28 – Vista parcial da zona de intervenção

Áreas rururbanas

A malha urbana encontra-se bastante consolidada na envolvente da zona de intervenção, em especial, nas vertentes oeste e este/sudeste, como está patente na Figura 29. Esta matriz é relativamente densa e constituída, sobretudo, por habitações unifamiliares, implicando frequentemente a ocorrência de pequenos jardins, hortas, fluxos de tráfego e algumas quintas. Apenas uma pequeníssima parte do edificado habitacional tem acesso visual à zona de intervenção.

Figura 29 – Vista de aglomerado rururbano próximo da zona de intervenção

Áreas industriais

Encontram-se definidos vários polígonos industriais no concelho de Vila Nova de Famalicão. Estes locais destinam-se a acolher unidades industriais. Como já fora referido neste documento, as políticas de Ordenamento do Território não consagram uma perfeita separação entre as malhas habitacionais e industriais e esse facto é perfeitamente visível *in situ*.

A análise paisagística das áreas industriais é reveladora de grandes áreas impermeabilizadas, sobrecarregadas de veículos e destituídas de arvoredo nas vias de circulação interiores, tal como acontece na zona de intervenção. Junto da zona de intervenção ocorrem outras unidades industriais de menor dimensão que a CONTINENTAL MABOR, sendo que algumas delas já se encontram desactivadas (Figura 30).

Figura 30 – Vista de pequena unidade industrial da proximidade da zona de intervenção

Áreas agro-florestais

As áreas agro-florestais ocorrem, preferencialmente, nas zonas férteis marginais ao rio Ave e outras linhas e água de menor importância. Aí privilegia-se o cultivo de pastos verdes e as culturas de milho. Nas áreas mais próximas da zona de intervenção proliferam algumas (poucas) áreas de floresta extreme de eucalipto. Essas áreas florestais na envolvente imediata da zona de intervenção têm pequena expressão territorial e encontram-se em péssimo estado de conservação. Sobressai a sua importância enquanto barreira visual.

Figura 31 – Área florestal na envolvente da zona de intervenção

4.5.6 QUALIDADE DA PAISAGEM

Qualidade visual

A aferição do aspecto visual da paisagem do local em estudo baseia-se na definição de qualidade da paisagem.

A qualidade visual de uma paisagem resulta das suas características físicas, definidas pelas componentes paisagísticas principais (relevo, geologia, vegetação/uso do solo, água, estruturas construídas), ou, em contrário, pela sua ausência, dos valores culturais, das intrusões visuais e ainda da variação do grau dos atributos de qualidade visual (*ordem, diversidade e valor cénico*).

Os *valores culturais* estão associados à cultura de um povo que habitou ou habita determinada área geográfica e que se encontram assinalados e inventariados no âmbito do património histórico. No entanto é de salientar que esses valores são também aqueles que se ligam à actividade principal e que traduzem a paisagem tradicional, reflexo da intervenção humana em estreita harmonia com as leis fundamentais da natureza, criando paisagens de grande beleza e equilíbrio.

A *diversidade visual* da paisagem define-se pela presença ou ausência das componentes paisagísticas principais, anteriormente mencionadas. Para cada unidade de análise, esta é maior com o aumento do número de componentes presentes (luz, cor, forma e textura) e vice-versa.

O modo como as componentes paisagísticas principais se relacionam, distribuem, harmonizam e se equilibram entre si, interferem na organização espacial, natural ou resultam da intervenção do homem, estabelecendo uma determinada ordem da paisagem. Este atributo identifica o grau de disciplina e composição espacial definido pelo uso equilibrado, ou não, dos recursos, assim como reflecte a organização espacial da paisagem e suas características mais expressivas. É determinada pela ocupação do território.

O impacto sensorial que uma dada unidade de análise provoca no observador define o *valor cénico* da paisagem. Este depende da forma como os elementos visuais (cor/luz, linha, forma, textura, escala e dinamismo temporal) se relacionam e como variam. Mais elementos visuais e maior expressividade condicionam um maior valor cénico.

Para permitir uma avaliação, considerou-se que todos os atributos de qualidade visual variam entre (-1, 0, 1). A qualidade visual da paisagem variará conforme o somatório dos valores afectos aos atributos de paisagem, de acordo com a seguinte escala:

- [-3, -1] Baixa qualidade visual;
-]-1, 1] Média qualidade visual;
-]1, 3] Elevada qualidade visual.

A carta de qualidade visual da paisagem (Anexo P - Carta de qualidade visual da paisagem), foi elaborada com base na carta de unidades de paisagem e de acordo com o Quadro 38 que explicita a avaliação da qualidade visual.

Quadro 38 - Avaliação da qualidade visual da paisagem

Unidades de paisagem	**Parâmetros de avaliação da qualidade visual**				**Qualidade Visual**
	Ordem	**Diversidade**	**Valor cénico**	**Total**	
Áreas industriais	0	-1	-1	-2	**Baixa**
Áreas rururbanas	0	1	0	1	**Média**
Áreas agro-florestais	-1	0	0	-1	**Baixa**

Às unidades de paisagem ocorrentes na envolvente da zona de intervenção foram atribuídas diferentes classificações de qualidade visual: as áreas industriais e as áreas agro-florestais

apresentam baixa qualidade visual, enquanto as unidades de paisagem rururbanas, foram classificadas de qualidade de paisagem mediana.

A zona de intervenção localiza-se, precisamente, numa área industrial, à qual se atribuiu valores baixos para o parâmetro *qualidade visual*.

As *intrusões visuais* são elementos que afectam negativamente a qualidade visual da paisagem e que não foram focados directamente nesta classificação de paisagem nem nas que se seguem, pois coincidem, normalmente, com muitos dos prédios próximos da zona de intervenção, as torres de tensão e de variadíssimas linhas eléctricas, os *outdoors* publicitários, rodovias, entre outros.

Qualidade natural e cultural da paisagem

A carta da qualidade natural e cultural foi elaborada com o objectivo de destacar unidades homogéneas que apresentem valor paisagístico significativo (Anexo P – carta de qualidade natural e cultural da paisagem).

Considerou-se como *paisagem cultural e natural*, o conjunto de *valores culturais* e *naturais*, que através do seu carácter referencial, ecológico e sensorial, contribuem decididamente para a identidade e perenidade sustentável da zona de intervenção.

Os *valores culturais* são os elementos paisagísticos assinalados pela actuação do homem na paisagem, em detrimento das componentes naturais, e que estabelece o seu *metabolismo, carácter referencial, ecológico* e *sensorial*.

Definem-se valores naturais os elementos paisagísticos em que a componente natural é significativa em relação à componente Humana, a qual marca o seu *metabolismo*, *carácter referencial*, *ecológico* e *sensorial*.

As características físicas e simbólicas de um determinado elemento ou unidade territorial, assim como a localização e importância na memória e imaginário colectivos definem o *valor referencial*. Este é determinante na definição, significado e identidade da unidade de paisagem onde se insere.

A diversidade da Flora e Fauna, a maturidade e importância dos ecossistemas criados ou espontâneos, as relações e equilíbrios determinados e a presença de indicadores de estados climáticos ou pré-climácicos (elementos florísticos ou faunísticos de elevado perfil ambiental e paisagístico), designam o *valor ecológico*.

A definição de *valor sensorial* associa-se genericamente ao impacto visual, auditivo e olfactivo que determinas características físicas - forma, cor, exposição solar, localização, presença da bacia visual, som e cheiro - que um elemento ou unidade de paisagem provocam num observador.

Atribuiu-se aos três parâmetros que compõem a *qualidade cultural e natural* de uma unidade de paisagem, uma ponderação que está expressa no Quadro 39.

Considerou-se que todos os atributos de qualidade natural e cultural da paisagem variam entre [-1, 0, 1] e a qualidade natural e cultural da paisagem variará conforme o somatório dos valores afectos aos atributos de paisagem, de acordo com a seguinte escala:

- [-3, -1] Baixa qualidade natural e cultural;
-]-1, 1] Média qualidade natural e cultural;
-]1, 3] Elevada qualidade natural e cultural.

Quadro 39 - Avaliação da qualidade natural e cultural da paisagem

Unidades de paisagem	Parâmetros de avaliação da qualidade natural e cultural				Qualidade natural e cultural
	Ecológico	Referencial	Sensorial	Total	
Áreas industriais	-1	1	-1	-1	**Baixa**
Áreas rururbanas	0	-1	0	-1	**Baixa**
Áreas agro-florestais	1	0	1	2	**Elevada**

As unidades de paisagem áreas industriais e áreas rururbanas apresentam baixa valorização de *qualidade natural* e *cultural* de paisagem, enquanto as áreas agro-florestais foram classificadas de elevada *qualidade natural* e *cultural* de paisagem (Anexo P – carta de qualidade natural e cultural da pasagem).

As unidades de paisagem com maior pontuação constituem ecossistemas de maior diversidade sazonal e riqueza genética e estabelecem uma alguma biodiversidade e dinamismo ecológico.

Qualidade da paisagem

A qualidade da paisagem resulta da soma algébrica dos valores da qualidade visual e da qualidade cultural e natural das paisagens, variando de acordo com a seguinte escala:

- [-6, -2] Baixa qualidade da paisagem;
-]-2, 2] Média qualidade da paisagem;
-]2, 6] Elevada qualidade da paisagem.

A carta de qualidade de paisagem resultou da sobreposição das cartas de qualidade visual e qualidade cultural e natural (Anexo P – carta de qualidade da paisagem).

Quadro 40 - Avaliação da Qualidade da paisagem

Unidades de Paisagem	Parâmetros de ponderação de qualidade da paisagem			Qualidade da paisagem
	Qualidade visual	Qualidade cultural e natural	Total	
Áreas industriais	-2	-1	-3	**Baixa**
Áreas rururbanas	1	-1	0	**Média**
Áreas agro-florestais	-1	2	1	**Média**

Conclui-se, através da análise efectuada, que a *qualidade da paisagem* em estudo é baixa para as unidades de paisagem áreas industriais e mediana para as áreas rururbanas e áreas agro-florestais. Por conseguinte, a qualidade de paisagem na zona de intervenção foi considerada baixa.

Dados os níveis de edificação, falta de ordenamento territorial e de adulteração das características físicas e naturais, seria expectável que os índices de *qualidade de paisagem* assumissem uma baixa valorização na envolvente da zona de intervenção.

As áreas de maior qualidade paisagista apresentam menor capacidade de suportar alterações, ou seja, são mais *sensíveis/ frágeis* do ponto de vista paisagístico.

4.5.7 EXPOSIÇÃO / ABSORÇÃO VISUAL DA PAISAGEM

Define-se exposição/absorção visual da paisagem como a capacidade potencial que uma *unidade de paisagem* apresenta em evidenciar ou ocultar determinada alteração na sua situação de referência.

Uma unidade de território com elevada exposição visual apresenta menor capacidade em absorver as modificações à sua situação de referência.

A *exposição/absorção visual* relaciona-se com as características físicas de uma determina unidade de território, nomeadamente a hipsometria, declives e exposição das encostas. A análise da *exposição/ absorção visual* foi obtida a partir da análise das variáveis supra-referidas, de acordo com o maior ou menor grau de absorção visual das suas unidades homogéneas. Note-se que a *absorção visual* foi considerada elevada na envolvente próxima da zona de intervenção, em função das seguintes situações:

1. A hipsometria da zona de intervenção não se destaca perante a envolvente, apresentando cotas altimétricas muito próximas da sua envolvente;
2. Os declives são baixos junto da zona de intervenção em virtude de uma orografia pouco acentuada; a intervenção humana na envolvente tende a adulterar a topografia original, menorizando os declives naturais;
3. A exposição solar beneficia a zona de intervenção consideravelmente, uma vez que está preferencialmente exposta a oeste, beneficiando da luz de fim de dia.

Em resumo, a *absorção visual* da zona de intervenção é elevada em virtude do cruzamento de todas as variáveis supra-citadas, ao que se acrescenta outro factor – a modificação do uso do solo pelo Homem.

Hipsometria

As áreas com uma *absorção visual* baixa correspondem a zonas de maior altitude ou a linhas de talvegue, e como tal são áreas de grande expansão visual, mais sensíveis à introdução de novas estruturas construídas ou actividades, devido ao seu carácter dominante.

A altimetria da zona de intervenção é pouco significativa no contexto local, sendo ligeiramente inferior relativamente a toda a vertente este.

Fisiografia e Declives

As encostas de declives mais acentuadas apresentam uma elevada exposição visual e baixa absorção visual. Nas áreas planas e de declives suaves, a exposição visual é menor, pelo que são menos susceptíveis à introdução de estruturas construídas.

A orografia da envolvente da zona de intervenção é pouco pronunciada, pelo que os declives registados são insignificantes. Não se vislumbra nenhuma linha de festo na envolvente da zona e intervenção. O rio Ave constitui a única linha de talvegue com um grande impacte na paisagem, mas este situa-se a alguma distância da zona de intervenção. (Anexo P – Carta de Fisiografia)

Exposição das Encostas

As encostas viradas a sul e oeste são zonas mais iluminadas e como tal estão visualmente mais expostas, pelo que captam mais a atenção do observador. A zona de intervenção tem uma exposição predominante a oeste, o que significa que será iluminado preferencialmente durante a tarde. Este factor interfere com a *absorção visual*, fazendo baixar este parâmetro, contrariamente à Hipsometria e Fisiografia e Declives

4.5.8 FRAGILIDADE DA PAISAGEM

A *fragilidade* da paisagem obtém-se cruzando os dados sobre *qualidade da paisagem* e de *exposição/ absorção visual*.

Define-se *fragilidade* da paisagem como a maior ou menor capacidade que uma determinada unidade de território tem em suportar alterações, sem contudo se modificarem a qualidade sensorial e ecológica da sua situação de referência.

A *fragilidade* da paisagem depende da *qualidade visual, cultural e natural* e da *exposição/ absorção visual*. O seu valor aumenta se forem elevadas as qualidades visuais, culturais e naturais e ainda a *exposição visual*. A maior *fragilidade* de uma paisagem relaciona-se com a menor *absorção visual* da mesma.

A elevada qualidade de uma unidade paisagística determina menor capacidade de suportar alterações à sua situação de referência, sem ser profundamente afectada. Quanto maior for a *fragilidade* da paisagem maior são as probabilidades de ocorrerem impactes paisagísticos negativos.

Apresenta-se o Quadro 41 que correlaciona os valores de *qualidade de paisagem* com a *absorção visual* (Anexo P – carta de absorção visual). Foi elaborada uma carta exemplificativa da *fragilidade* de paisagem, a partir da interpretação no Quadro 41 (Anexo P – carta da fragilidade de paisagem).

Quadro 41 – Avaliação da fragilidade de paisagem

Absorção visual	Qualidade de paisagem			
	Elevada	Média	Baixa	Nula
Elevada	2	3	3	3
Média	1	2	2	3
Baixa	1	2	2	3

Legenda: 1 – elevada; 2 – média; 3 – baixa

A *qualidade de paisagem* nas imediações da zona de intervenção foi considerada baixa para as unidades de paisagem áreas industriais e mediana para as áreas agro-florestais e áreas rururbanas, enquanto a *absorção visual* foi considerada elevada para toda a envolvente da zona de intervenção, com a excepção das áreas agrícolas de "baixa", localizadas a oeste da mesma (Anexo P – carta de absorção visual da paisagem). Em consequência do cruzamento destes dados, a *fragilidade* de paisagem foi considerada baixa para as áreas industriais e rururbanas e mediana para as unidades de paisagem agro-florestais próximas da zona de intervenção.

Como se pode constatar, a zona de intervenção foi classificada como área de baixa fragilidade de paisagem.

No compte geral, verifica-se que a análise da fragilidade da paisagem não compromete a intervenção proposta, pois aquele parâmetro assume valores reduzidos na generalidade da envolvente da zona de intervenção, com a excepção das áreas agrícolas de "baixa", localizadas a oeste da mesma.

4.5.9 EVOLUÇÃO PREVISÍVEL NA AUSÊNCIA DO PROJECTO

No que se refere à paisagem, não são de esperar alterações significativas à situação que se verifica actualmente.

4.6 COMPONENTE ECOLÓGICA

4.6.1 INTRODUÇÃO

Para a caracterização ecológica ao nível da fauna, flora e habitats e com o intuito de avaliar os principais impactes inerentes à obra de ampliação da CONTINENTAL MABOR, considerou-se a área destinada à ampliação, sendo que, a área envolvente, susceptível de ser directa ou indirectamente afectada, foi alvo de supervisionamento. Para efeitos de inventariação florística e faunística, também se considerou a unidade fabril vedada da CONTINENTAL MABOR, embora esta unidade não faça parte da área de estudo. Assim, toda a área que compreende a ampliação e a imediatamente envolvente a esta passará a ser designada de área de estudo.

A área de estudo não é abrangida por nenhuma área classificada do ponto de vista da conservação da natureza. Não se encontra incluída em qualquer Área Protegida, não constitui um Sítio da Lista Nacional de Sítios Rede Natura 2000, não constitui um Biótopo CORINE nem uma IBA (*Important Bird Areas*) listada pela SPEA / *Bird Life Internacional*. Segundo o PDM de Vila Nova de Famalicão, localiza-se numa área classificada como "Espaço Industrial", pelo que a obra de ampliação não se traduz na ocupação de solos pertencentes a RAN ou REN.

4.6.2 FLORA E *HABITATS*

4.6.2.1 METODOLOGIA

A inventariação da flora foi efectuada no mês de Agosto do ano 2011. Esta realizou-se ao longo de toda a área de estudo (área de ampliação e envolvente) enfatizando-se as áreas sujeitas a intervenção directa. Complementarmente, realizou-se o levantamento das espécies existentes na área da unidade fabril em funcionamento o que compreende as espécies plantadas e a vegetação ruderal. A realização de percursos pedestres permitiu a identificação *in loco* das espécies ocorrentes, sendo que, em caso de dúvida, o exemplar era devidamente colhido e identificado em laboratório com recurso a bibliografia especializada ou por comparação com espécimes depositados no Herbário da Universidade de Aveiro (AVE). Foi também avaliado o estado de conservação dos biótopos e dos *habitats*.

A nomenclatura dos *taxa* referentes à flora encontra-se de acordo e por ordem de prioridade com: Flora ibérica (Castroviejo et al., 1986-2010); Nova Flora de Portugal (Franco 1971, 1984; Franco & Rocha Afonso 1994, 1998) e Flora Europaea (Tuttin et al., 1964-1980). Os nomes vulgares correspondentes à flora utilizados neste relatório são os constantes em Rocha (1996) e Fernandes & Carvalho (2003).

A inventariação teve por base os seguintes objectivos:

1. Identificar a ocorrência de espécies RELAPE (Raras, Endémicas, Localizadas, Ameaçadas ou em Perigo de Extinção);
2. Identificar a ocorrência de *habitats* naturais constantes da Directiva 92/43/CEE - Directiva Habitats, com um valor ecológico relevante;
3. Identificar a ocorrência de espécies constantes da Directiva 92/43/CEE - Directiva *Habitats*;
4. Avaliar o estado de conservação dos biótopos e *habitats*.

A listagem de espécies de flora poderá estar incompleta devido ao facto do trabalho de campo apenas ter decorrido no mês de Agosto e não abarcar um ciclo anual completo, impossibilitando a identificação de espécies que se encontrem no seu estado vegetativo.

4.6.2.2 CARACTERIZAÇÃO DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA

Enquadramento fitogeográfico e vegetação potencial

O conhecimento conjugado de diferentes áreas da Geobotânica, sejam da fitogeografia, fitoclimatologia e fitossociologia, complementam uma área ainda mais abrangente, a Biogeografia (Neto, 2009). Esta ciência relaciona o meio físico e biológico permitindo a delimitação de territórios biogeográficos e a hierarquização da distribuição espacial da vegetação. São vários os factores climáticos que exercem uma grande influência na distribuição da flora, contudo, a precipitação (ombroclima) e a temperatura (termoclima) são os mais determinantes.

Em termos bioclimáticos, a área de estudo é um território temperado hiper-oceânico ou oceânico, situado nos andares termotemperado e mesotemperado inferiores, de ombroclima húmido a hiper-húmido.

De acordo com as divisões aceites em Biogeografia (RIVAS-MARTINEZ et al., 2001), a localização fitogeográfica da área de estudo é a seguinte:

Reino Holoártico

Região Eurossiberiana

Sub-região Atlântica-Medioeuropeia

Superprovíncia Atlântica

Província Cantabro-Atlântica

Sector Galaico-Português

Sub-sector Miniense

Superdistrito Miniense Litorial

Localizada na Superprovíncia Atlântica, a área de estudo sofre um efeito amenizante significativo do Oceano Atlântico. Este aspecto repercute-se em amplitudes térmicas anuais menos acentuadas que permite a presença da “flora atlântica” representada pelo carvalho-roble (*Quercus robur*), vidoeiro (*Betula pubescens subsp. celtiberica*), faia (*Fagus sylvatica*), bordos (*Acer* spp.), tojos (*Ulex europaeus, Ulex minor*) e algumas urzes (*Erica ciliaris, Erica cinerea*) (Costa et al., 1998). Os mesmos autores referem que, neste território, os urzais e tojais atingem a sua maior diversidade e extensão. O facto do Sector Galaico-Português ser o de maior influência mediterrânica na região Eurosiberiana contribui para que um número significativo de espécies típicas de ambientes mediterrânicos coexista com espécies de carácter oceânico.

Os carvalhais mesotemperados e termotemperados Rus*co aculeati-Quercetum roboris quercetum suberi*s constituem a vegetação climácica sobrevivendo em áreas muito localizadas. O amial mais representativo é o *Scrophulario-Alnetum glutinosae*, sendo que nos solos húmidos hidromórficos observa-se o urzal higrófilo *Cirsio filipenduli-Ericetum ciliaris*. Coincidente com os solos mais secos e

graníticos profundos surge a associação *Frangulo alni-Pyretum cordatae*. Os giestais do *Ulici latebracteati-Cytisetum striati*, bem como os tojais endémicos do *Ulicetum latebracteato-minoris*, *Erico umbellatae-Ulicetum latebracteati* (Serra de Arga) e *Erico umbellatae-Ulicetum micranthi* são característicos do sector Miniense (Costa et al., 1998).

De referir que na parte mais interior do Superdistrito Miniense Litoral surgem duas associações de grande representatividade: *Ulici europaei-Ericetum cinereae* o *Ulici europaei-Cytisetum striati*.

Caracterização do coberto vegetal na área de estudo (Anexo R - Quadro 1)

A flora de uma região resulta da interacção de factores bióticos e abióticos sendo um excelente indicador da pressão antrópica existente. A área de estudo apresenta um coberto visivelmente alterado (Figura 32) fruto de desmatações e da existência de bosques de produção de eucalipto (*Eucalyptus globulus*) e pinheiro-bravo (*Pinus pinaster*). A linha de água que atravessa a área de estudo apresenta um carácter sazonal. Na altura da inventariação (Agosto) encontrava-se seca. A composição florística na área limítrofe da linha de água é mais diversificada destacando-se alguns exemplares de carvalho-alvarinho (*Quercus robur*) e de borrazeira-preta (*Salix atrocinerea*), contudo é dominada por um matagal constituído pela silva (*Rubus ulmifolius*) e pelo feto-ordinário (*Pteridium aquilinum*) (Figura 33) que são espécies com pouco interesse do ponto de vista florístico. Várias outras espécies surgem na zona envolvente ao ribeiro entre as quais o endemismo ibérico *Anemone trifolia*, destacando-se igualmente, pela sua representatividade, as espécies *Cyperus eragrostis*, *Eupatorium cannabinum*, *Juncus conglomeratus*, *Lycopus europaeus*, *Lythrum salicaria* e a *Prunella vulgaris*. Foram ainda identificados vários exemplares do feto *Blechnum spicant subsp. spicant* e de *Physospermum cornubiense*. Nesta mesma área, cujos solos apresentam uma humidade superior aos solos adjacentes e um período de encharcamento variável durante as estações das chuvas, foi identificada a espécie *Erica ciliaris*. A presença desta espécie indicia a sobreposição da área de estudo com um *habitat* prioritário Rede Natura 2000, as Charnecas húmidas atlânticas temperadas de *Erica ciliaris* e *Erica tetralix* (Anexo B-I do Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de Abril; Anexo I da Directiva 92/43/CEE). Contudo, devido à descaracterização da área de estudo do ponto de vista daquele que seria o seu coberto original coadjuvada com a sua degradação e com a inexistência de vários bioindicadores não é possível confirmar a ocorrência deste habitat.

Figura 32 - Aspecto geral do coberto na área de estudo

Figura 33 - Matagal que caracteriza a linha de água e área envolvente

Associadas às espécies arbóreas como o eucalipto, o pinheiro-bravo, o carvalho-alvarinho, a borrazeira-preta e alguns exemplares de sobreiro (*Quercus suber*) surgem várias espécies arbustivas e herbáceas entre as quais a ubíqua silva, à qual se juntam a carqueja (*Pterospartum tridentatum*), a hera (*Hedera helix*), a madressilva (*Lonicera periclymenum*), o pilriteiro (*Crataegus monogyna*), a queiroga (*Erica umbellata*), o sanguinho-de-água (*Frangula alnus*) e o tojo-arnal (*Ulex europaeus*) com uma representatividade mais reduzida. A espécie *Phytolacca americana* destaca-se pelo elevado número de exemplares observados e pelo carácter invasor que detém, reflectindo uma degradação significativa do habitat (Figura 34).

Figura 34 - Vários exemplares de *Phytolacca americana*

Ocupando *habitats* muito artificializados como bermas de caminhos, taludes de vias de comunicação, lixeiras e campos abandonados sujeitos a intervenção humana surgem formações herbáceas seminaturais denominadas por vegetação ruderal (Pinho et al., 2003). As espécies que a constituem são bastante comuns e não possuem estatutos de conservação. A silva, o feto-ordinário, a avoadinha (*Conyza canadensis*), a dedaleira (*Digitalis purpurea*), a diabelha (*Plantago coronopus*), a língua-de-ovelha (*Plantago lanceolata*), a perpétua-brava (*Pseudognaphalium luteum-album*) e a tasneirinha (*Senecio vulgaris*) são algumas das espécies que se fazem representar.

Embora já fora da área de estudo, para efeitos de inventariação também se considerou os espaços verdes correspondentes à área vedada da unidade fabril. Nesta, além de algumas espécies autóctones plantadas surgem várias espécies exóticas como o falso-cipreste-de-*Lawson* (*Chamaecyparis lawsoniana*), a tuia (*Thuja occidentalis*), o cedro-do-Buçaco (*Cupressus lusitanica*) e o cipreste-comum (*Cupressus sempervirens*), o carvalho-americano (*Quercus rubra*), o bordo-negundo (*Acer negundo*), o salgueiro-chorão (*Salix babylonica*) e algumas magnólias (*Magnolia grandiflora* e *Magnolia x soulangeana*).

Espécies RELAPE (Raras, Endémicas, Localizadas, Ameaçadas ou em Perigo de Extinção), constantes da Directiva *Habitats* e/ou protegidas ao abrigo da legislação nacional

Na área de estudo foram identificadas três espécies protegidas ao abrigo da legislação nacional, o sobreiro (*Quercus suber*), o carvalho-roble (*Quercus robur*) e o endemismo ibérico, An*emone trifolia subsp. albida*. Os povoamentos de carvalho-roble quando ocorrentes em maciço (o que não se verifica na área de estudo) encontram-se ao abrigo do Decreto-Lei n.º 174/88. O sobreiro é abrangido pelo Decreto-Lei n.º 169/2001 quer se considere um povoamento ou exemplares isolados. Qualquer intervenção sobre sobreiros e/ou azinheiras requer uma autorização prévia da(s) entidade(s) competentes[2].

Apesar de a prospecção ter sido realizada apenas no mês de Agosto, o estado de conservação da área de estudo torna improvável a ocorrência de mais espécies com estatutos de conservação.

***Habitats* naturais**

Como já referido, o coberto encontra-se visivelmente alterado sendo que não foram encontrados bioindicadores que permitissem identificar *habitats* naturais constantes no anexo I da Directiva *Habitats* (Anexo B-I do Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de Abril; Anexo I da Directiva 92/43/CEE).

4.6.3 FAUNA

4.6.3.1 METODOLOGIA

O levantamento das espécies faunísticas foi realizado através da observação directa dos espécimes ou através da adopção de metodologias indirectas, isto é, identificação pelo canto e busca de vestígios que indiciassem a presença de determinada espécie (e.g. pegadas, excrementos, tocas, abrigos, ninhos, restos alimentares e mudas).

A inventariação das comunidades faunísticas teve como objectivos gerais:

1. Elaborar listagens específicas onde constasse informação acerca dos estatutos de conservação e estatutos de protecção legal dos vários *taxa*;
2. Identificar a ocorrência das espécies constantes do Anexo I da Directiva 79/409/CEE – Directiva Aves ou da Directiva 92/43/CEE – Directiva Habitats ambas transpostas para o quadro legal nacional pelo Decreto-Lei n.º 140/99 de 24 de Abril;
3. Identificar endemismos ibéricos ocorrentes nas áreas de intervenção e envolventes devido à importância conservacionista que detêm.

A metodologia foi direccionada ao grupo de vertebrados que se pretendia inventariar. Para as ornitocenoses (excelente indicador da qualidade ambiental) o ideal seria a prospecção ser efectuada

[2] O abate dos exemplares de sobreiros (três) existentes no local foi autorizado pela Autoridade Florestal Nacional (Anexo R – Documento 1).

em dois períodos anuais distintos de modo a serem identificadas aves invernantes e não apenas residentes ou estivais. Devido às diferenças fenológicas entre as espécies importa considerar as seguintes divisões de acordo com a permanência de uma espécie no território ao longo do ano:

- **INV – Invernante** – espécie que sendo migradora passa o Inverno na área de estudo;
- **RES – Residente** – espécie presente na área de estudo ao longo de todo o ano;
- **EST – Estival** – espécie migradora que apenas está presente na época de reprodução;
- **MP – Migrador de passagem** – espécie migradora que passa na área de estudo durante o período pré e pós nupcial;
- **OBTA – Observável todo o ano** – espécie que apesar de estar predominantemente presente na área de estudo em determinada altura do ano, encontram-se alguns indivíduos (população não reprodutora) ao longo de todo o ano;
- **A – Acidental** – espécie para a qual a área de estudo não integra a área de distribuição normal aparecendo acidentalmente;
- **? – Desconhecido** – espécie para a qual a informação é insuficiente.

Relativamente à herpetofauna, o mês de Agosto não é o indicado para a sua inventariação. Apesar de seco, foi prospectado o leito do ribeiro que atravessa a área de estudo na tentativa de identificar algum anfíbio nesta zona mais húmida.

A listagem das espécies e o nome vulgar que lhes é atribuído ao longo do relatório, bem como, os estatutos de conservação inerentes às mesmas, têm por base o Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal (Cabral et al., 2006). Nomeadamente para a avifauna, no presente relatório são adoptados os nomes científicos actualizados de acordo com as publicações especializadas mais recentes. As classes utilizadas são as seguintes: (**EX**) – Extinto; (**RE**) – Regionalmente Extinto; (**EW**) – Extinto na Natureza; (**CR**) – Criticamente em Perigo; (**EN**) – Em Perigo; (**VU**) – Vulnerável; (**NT**) – Quase Ameaçado; (**LC**) – Pouco preocupante; (**DD**) – Informação Insuficiente; (**NA**) – Não Aplicável; (**NE**) – Não avaliado (Anexo R - Quadro 2).

Na eventualidade de serem identificadas espécies que ostentam estatutos de protecção especiais pela sua raridade e/ou importância ecológica, estando sujeitas a disposições legais sobre a sua protecção e do seu *habitat*, são mencionadas Convenções Internacionais e Directivas Comunitárias transpostas para o quadro legal nacional: Directiva Aves (79/409/CEE; Decreto-Lei n.º 140/99), Directiva Habitats (92/43/CEE; Decreto-Lei n.º 140/99), Convenção de Berna (Decreto-Lei n.º 316/89), Convenção de Bona (Decreto-Lei n.º 103/80) e Convenção de CITES (Decreto-Lei n.º 114/90). (Anexo R - Quadro 3)

4.6.3.2 CARACTERIZAÇÃO DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA

Biótopos para a fauna e diversidade de espécies

Face ao exposto para a componente da flora, nomeadamente ao nível do grau de conservação dos *habitats* e à reduzida extensão da área sujeita a intervenção, poder-se-á afirmar que não estão presentes as condições necessárias para a definição de biótopos ou *habitats* com elevada importância para a fauna encontrando-se os mesmos muito fragmentados. O elevado grau de perturbação repercute-se na inexistência de um número significativo de espécies. O mosaico formado pelas unidades industriais, pelos pinhais e eucaliptais, pela área habitável e campos cultivados são utilizados por espécies adaptadas a estes meios antropogenicamente alterados. Assim, as espécies potencialmente ocorrentes constituem a chamada fauna urbana. Não foram identificadas espécies com estatutos especiais de conservação.

Considerando as ornitocenoses foi confirmada a ocorrência de um reduzido número de espécies, apenas 15 (Anexo R - Quadro 4). São espécies adaptadas à presença humana e perturbação inerente. Apresentam uma distribuição generalizada por todo o território nacional sendo bastante comuns. Como potencialmente ocorrentes destacam-se algumas rapinas nocturnas, designadamente o mocho-galego (*Athene noctua*) e, possivelmente, a coruja-do-mato (*Strix aluco*) e a coruja-das-torres (*Tyto alba*), além de várias outras espécies de passeriformes não confirmadas.

Não foram identificadas espécies de anfíbios na área da linha de água e envolventes. O facto de a prospecção ter sido realizada em Agosto dificulta a sua identificação uma vez que as espécies atravessam um período de estivação. Geralmente, a época de reprodução é a ideal para a identificação das espécies pertencentes a este grupo (Almeida et al., 2001).

No que concerne aos répteis, à semelhança do que se sucede para os anfíbios, o mês de Agosto não é o mais indicado para a sua identificação. Apesar de ser possível observar algumas espécies, o facto de estas reduzirem a sua actividade nos meses mais quentes dificulta a sua inventariação. Uma vez mais, a época de reprodução é a mais adequada e a que proporciona melhores resultados. Algumas espécies de répteis são bastante generalistas ocupando uma ampla variedade de habitats. Assim, a área de estudo caracteristicamente urbana associada a zonas agrícolas e florestas, apresenta potencial para a ocorrência de espécies mais adaptadas a estes meios como a lagartixa-ibérica (*Podarcis hispanica*), a lagartixa-de-Bocage (*Podarcis bocagei*), o sardão (*Lacerta lepida*), o licranço (*Anguis fragilis*) e dois colubrídeos, a cobra-rateira (*Malpolon monspessulanus*) e a cobra-de-escada (*Elaphe scalaris*). (Anexo R - Quadro 5).

Ao nível da mamofauna (Anexo R - Quadro 6) destaque para a ocorrência potencial do rato-doméstico (*Mus musculus*) e da ratazana (*Rattus norvegicus*). Os campos agrícolas adjacentes à área de estudo propiciam alimento e refúgio para espécies como o musaranho-de-dentes-brancos (*Crocidura russula*), o ouriço-cacheiro (*Erinaceus europaeus*) e a toupeira (*Talpa occidentalis*). Estas cinco espécies, sem qualquer estatuto de protecção, apesar de não confirmadas poderão ocorrer na área de estudo. Relativamente ao grupo dos quirópteros, um dos mais ameaçados em território nacional,

não foram identificados nem são reconhecidos para a zona abrigos susceptíveis de albergarem colónias de morcegos.

4.7 PATRIMÓNIO ARQUITECTÓNICO E ARQUEOLÓGICO

4.7.1 INTRODUÇÃO

A intervenção arqueológica que a seguir se descreve realizou-se ao abrigo da Lei n.º 107/2001, de 8 de Setembro (Lei de Bases do Património Cultural), do Decreto-lei n.º 270/99 de 11 de Junho (Regulamento de Trabalhos Arqueológicos), com o aditamento de 10 de Novembro de 2000, da Portaria n.º 330/2001 de 02 de Abril e do respectivo Decreto-lei n.º 197/2005 de 08 de Novembro e de acordo com a Circular "Termos de Referência para o Descritor de Património Arqueológico", editada em 10 de Setembro de 2004 pelo IPA.

Foi autorizada pelo Instituto de Gestão do Património Arquitectónico e Arqueológico (IGESPAR, I.P.) através do ofício 2000/1 (758), datado de 12 de Dezembro de 2011 (ANEXO S – Documento 1).

O trabalho foi pelo Arqueólogo Gabriel Rocha Pereira, licenciado em Arqueologia pela Faculdade de Letras na Universidade do Porto, que realizou o trabalho de pesquisa bibliográfica e documental bem como o trabalho de campo, que consistiu na efectuação de prospecção sistemática na zona de implantação do projecto.

Avaliadas as diversas componentes do projecto de ampliação da unidade industrial CONTINENTAL MABOR, prevê-se que estas realizem as acções sobre o subsolo identificadas no Quadro 42.

Quadro 42 - Síntese de identificação das acções do projecto sobre o subsolo

Agentes	Acções	Efeitos
Acessos provisórios, estaleiro e infra-estruturas de apoio à obra, construção dos edifícios industriais, infra-estruturas auxiliares e vias de circulação	Acções de Desmatação, Remoção de Terras e Circulação de Maquinaria	Alteração da superfície vegetal, Recalcamento, Empréstimos, Ocultação por relevo e/ou por cimentação, Destruição, Escavação

Os trabalhos arqueológicos foram organizados em três etapas. A primeira etapa, promovida em gabinete consistiu na recolha exaustiva de todos os dados disponíveis sobre o projecto, no levantamento dos valores patrimoniais existentes (incluindo classificados ou em vias de classificação), a nível local, nas diferentes bases de dados disponibilizadas pelas entidades oficiais no domínio da protecção do património arquitectónico e arqueológico (*IGESPAR I.P., Direcção Regional da Cultura Norte - DRCN* e *Instituto da Habitação e Reabilitação Urbana – IHRU)*; na consulta do PDM de Vila Nova de Famalicão, na pesquisa bibliográfica e documental e na análise toponímica e fisiográfica da cartografia. A área de pesquisa incidiu especialmente sobre o património localizado na freguesia de Lousado, na qual se circunscreve o projecto de ampliação da unidade industrial CONTINENTAL MABOR.

A segunda etapa caracterizou-se, primeiramente, pela relocalização no terreno dos dados previamente recolhidos, e pela realização de prospecções arqueológicas sistemáticas na área de implantação e por prospecções arqueológicas selectivas num perímetro exterior de 200 metros do projecto, a fim de avaliar toda a zona inerente a este. Paralelamente, aos trabalhos de prospecção sistemática, foi realizada uma caracterização das condições de visibilidade dos solos, tendo por base as unidades de observação apresentadas no Quadro 43.

Quadro 43 – Condições de visibilidade dos solos

VISIBILIDADE	DESCRIÇÃO
Má	Intransponível ao percurso pedestre
Mista	Arvoredo denso, mas com mato medianamente limpo. Facilita o percurso pedestre e a observação geral do terreno.
Média	Arvoredo pouco denso e com vegetação acima do joelho. Facilita o percurso pedestre e a observação de estruturas.
Boa	Arvoredo pouco denso e com vegetação abaixo do joelho. Facilita o percurso pedestre e a observação de materiais e estruturas.
Solo Urbano	Sem arvoredo, com vegetação abaixo do joelho, grande quantidade de entulho e lixo recente. Observação de estruturas, mas superfície de solo original sem qualidade de observação
Aterro e escavações	Sem arvoredo, sem vegetação e com o terreno completamente revolvido. Superfície de solo original sem qualidade de observação.
Área Vedada	Intransponível ao percurso pedestre.
Terreno forte inclinação	Percurso pedestre dificultado por questões de segurança.
Áreas de fogo e de desmatação	Arvoredo pouco denso e vegetação rasteira. Facilita o percurso pedestre, a observação de estruturas e materiais arqueológicos.

Por fim, a terceira e última etapa cifrou-se pela compilação e análise de todos os dados adquiridos e na elaboração do relatório final dos trabalhos.

A conjugação de todas as fases de estudo previamente referidas permitiu a elaboração da listagem de valores patrimoniais constantes nos pontos seguintes.

4.7.2 CARACTERIZAÇÃO GEOGRÁFICA

A área de implantação do projecto insere-se em zona industrial, conforme o disposto no PDM de Vila Nova de Famalicão. O relevo é composto por dois vales de declives suaves a moderados, que enformam uma paisagem demarcada ligeiramente aplanada, com cotas variáveis entre os 50 metros (*Santana*), a poente, e os 90 metros (*Serra*), a nascente. Ausente de aflloramentos rochosos à superfície, a presente área é demarcada por duas linhas de água (*Corga*), afluentes do rio Ave, que potenciam a existência de leitos suaves e vales resguardados a norte e a nascente.

4.7.3 ANÁLISE TOPONÍMICA

A abordagem metodológica contemplou, igualmente, a análise toponímica localizada no interior e na periferia da área do projecto. Através do levantamento toponímico é possível a identificação de designações com interesse, que reportam a existência de elementos construídos de fundação antiga

e/ou sugerir tradições lendárias. Porém, na área em estudo, apenas se identificaram topónimos associados com a utilização humana de determinados espaços em moldes tradicionais.

De acordo com a cartografia militar portuguesa, à escala 1:25 000, o presente projecto encontra-se inserido em uma área demarcada, maioritariamente, por geotopónimos que reforçam, apenas, as características geomorfológicas da área em estudo. Referimo-nos especialmente aos topónimos "Serra", "Portela" e "Corga". O primeiro, o seu significado poderá estar relacionado com a morfologia topográfica, elevação natural de terreno, montanha, ou de uma grande extensão de montanhas ligas entre si, sendo um topónimo bastante frequente no Norte de Portugal e na Galiza (MACHADO 2003:1336). Enquanto os topónimos "Portela" e "Corga", ambos frequentes no Norte de Portugal e na Galiza, poderão relacionar-se com locais de passagem estreita entre montes (MACHADO 2003:450 e 1201). Embora "Corga" possa significar, de igual modo, um canal aberto pelas águas (MACHADO 2003:450).

Por seu turno, um outro denominativo poderá sugerir um Antroponímio, "Montoito", apesar de, também, poder corresponder a um Geotopónimo, relacionado com a evolução de "Monteouto", cujo significado deriva do latim "mons-" "altu-", "monte alto" (MACHADO 2003:1020).

Por fim, saliente-se a presença na área em estudo de um Hagiotopónimo, "Santana", que consiste na aglutinação de Santa Ana (MACHADO 2003:1309).

4.7.4 PESQUISA BIBLIOGRÁFICA / DOCUMENTAL

A presente análise destaca-se pela ausência de sítios arqueológicos conhecidos em toda a extensão do projecto de ampliação da unidade industrial CONTINENTAL MABOR e respectiva área de incidência indirecta (perímetro exterior de 200 metros). A pertinência desta pesquisa não se esvazia de sentido, na medida que possibilita um enquadramento histórico/geográfico mais abrangente, indiciando através de critérios de proximidade geográfica as potencialidades arqueológicas da região em estudo.

De acordo com a Base de Dados Endovellicus, a freguesia de Lousado carece de vestígios arqueológicos relacionáveis com períodos pré e proto históricos.

No que concerne a ocupação romana, reconhece-se em Lousado vestígios relacionados, essencialmente, com o eixo viário Bracara Augusta – Cale, nomeadamente, o aparecimento de um marco miliário (ALARCÃO 1988:90), actualmente depositado no Museu Pio XII em Braga, bem como a alusão a duas presumíveis passagens hidraúlicas de cronologia romana. A primeira, documentada em época medieval como "*Ponte Antiquam*", garantiria a travessia do rio Ave e situar-se-ia um pouco a montante da actual Ponte da Lagoncinha (BARROCA 2006). Enquanto a segunda, asseguraria a passagem sobre o rio Ervosa (LIMA 1940:84-87).

Na sua forma actual, a Ponte da Lagoncinha corresponde a uma construção de período medievo, sendo bastante provável a existência de uma anterior, de cronologia romana, a qual servia aquele eixo itinerário viário (BARROCA 2006). A designação de "Lagoncinha" advém da corruptela de "D.

Goncinha". Segundo o investigador Mário Barroca, esta personalidade deverá reportar-se a D. Gontinha Nunes, que estava ligada à família patronal do Mosteiro de Santo Tirso, por via materna, e que faleceu em 1108 (BARROCA 2006:148). Acrescenta ainda o autor, que esta designação poderá indiciar que a construção da ponte se relaciona esta senhora, ou porque esteve directamente relacionada com a obra ou porque aquando o seu falecimento terá deixado bens para a sua edificação.

Alvo de várias obras de conservação e reparação, testemunhadas entre finais do século XII ou no século XIII até à actualidade (COSTA 2002:27; ALMEIDA & BELO X2007:283-284), esta passagem hidráulica terá sido relegada para segundo plano, no século XVIII, em detrimento da Barca da Trofa (COSTA 2002:27-28).

À construção de esta ponte deverá associar-se a cruz gravada no lugar das Marcas, localmente designada "Sarilho da Moira" (LIMA 1940:12-13). Trata-se de uma gravura feita por picotagem em um afloramento de xisto luzente de uma cruz grega pátea munida de medalhão ou circulo central e com pé-alto (BARROCA 2006:140-141). Enquadrada em um período cronológico balizado entre finais do século XI e a centúria seguinte, este cruciforme deverá estar relacionado com a demarcação do espaço coutado do Mosteiro de Santo Tirso, como sugere Mário Barroca, tendo sido realizado, presumivelmente, após a ruína da Ponte Antiquam e a sua substituição pela Ponte da Lagoncinha, construída um pouco mais a jusante (BARROCA 2006).

4.7.5 PATRIMÓNIO CLASSIFICADO E INVENTARIADO

A materialização da pesquisa sobre os sítios arqueológicos já conhecidos visa uma melhor compreensão das potencialidades da área de estudo, contextualizando as potencialidades patrimoniais mediante o inventário dos sítios arqueológicos localizados nas áreas mencionadas.

De acordo com a metodologia apresentada, na freguesia de Lousado, concelho de Vila Nova de Famalicão, distrito de Braga, foram documentados 3 (três) valores patrimoniais inventariados, um de natureza arqueológica e dois de natureza arquitectónica. Todos os elementos patrimoniais situam-se a uma distância considerável do projecto, entre 1 000 e 2 000 metros, não sendo previsível a sua afectação. (Anexo S – Desenho 1).

01. <u>Ponte da Lagoncinha</u>

Lugar Garrida

Freguesia Lousado

Concelho Vila Nova de Famalicão

Coordenadas Geográficas WGS 84

41º 20' 55" N

08º 31' 11" W

Distância do Projecto 1 730 m

Regime Legal de Protecção **Monumento Nacional**

Decreto-Lei n.º 32 973, DG 175

Tipologia	Cronologia	Estado de Conservação
Ponte	Idade Média	Bom

Descrição

Inteiramente construída em cantaria trata-se, com efeito, de uma ponte de cavalete, munida de talhamares pontiagudos a montante e rectangulares a jusante. O tabuleiro da ponte, em pavimento lajeado, mede 120 m de comprimento e assenta sobre seis arcos desiguais, três de volta perfeita e os restantes quebrados.

Bibliografia

ALMEIDA & BELO 2007:283-284 BARROCA 2006 COSTA 2002:23-28 PEREIRA 2008

Registo Fotográfico

Alçado Nascente da Ponte da Lagoncinha (Almeida & Belo 2007:283)

02. Cruz das Marcas

Lugar Marcas

Freguesia Lousado

Concelho Vila Nova de Famalicão

Coordenadas Geográficas WGS 84

41º 20' 55" N

08º 30' 58" W

Distância do Projecto 2 060 m

Regime Legal de Protecção

Inventariado

CNS 2875

Tipologia	Cronologia
Gravura Rupestre	Idade Média

Estado de Conservação

Razoável

Descrição

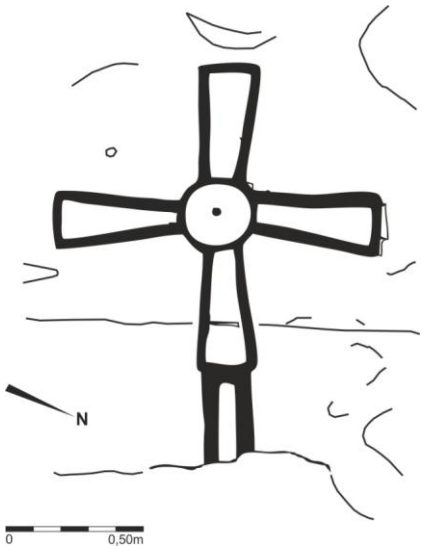
Cruciforme realizado por técnica de picotagem, que utiliza como suporte um afloramento de xisto luzente, relativamente destacado na paisagem, sobranceiro à margem esquerda do rio Ave.

Trata-se de uma representação de um cruz grega pátea com o comprimento de 1,15 m por 1,19 m de largura, cujo contorno é delimitado por traço relativamente espesso, variável entre 0,02-0,03 m. Ao centro define-se medalhão ou círculo, no qual é visível o ponto central a partir do qual o círculo e todo o cruciforme foram concebidos. No braço inferior da cruz foi representado um pé-alto, com 0,19 m de largura por 0,33 m de comprimento, de traço mais largo, entre 0,05-0,06 m de largura.

Bibliografia

BARROCA 2006 LIMA 1940:77-97 PEREIRA 2008

Registo Fotográfico



Levantamento planimétrico da Cruz das Marcas (BARROCA 2006)

03. <u>Ponte velha</u>

Lugar

Freguesia Lousado

Concelho Vila Nova de Famalicão

Coordenadas Geográficas WGS 84

41º 20' 51" N

08º 31' 26" W

Distância do Projecto 1 470 m

Regime Legal de Protecção

Inventariado

CNS 2918

Tipologia	Cronologia	Estado de Conservação
Ponte	Indeterminado	Mau

Descrição

Ponte sobre o ribeiro de Ervosa. Também designada de "Arquinho do Ribeiro de Ervosa" (LIMA 1940). Actualmente, mergulhada na vegetação os restos desta passagem hidráulica apresentavam, em 2007, um arco de volta perfeita em alvenaria de granito.

Topónimos associados

Bibliografia

IHRU LIMA 1940:84-87 PEREIRA 2008

Registo Fotográfico

Aspecto do local em 2008 (PEREIRA 2008)

4.7.6 PATRIMÓNIO NÃO CLASSIFICADO

Na área da freguesia de Lousado, município de Vila Nova de Famalicão, num raio de 200 metros da área de afectação do projecto não foram identificados quaisquer valores patrimoniais não classificados.

4.7.7 ACÇÕES DE PROSPECÇÃO ARQUEOLÓGICA

Numa primeira visita à área de implantação de projecto, bem como, em um perímetro exterior, de 200 metros, procedeu-se à realização de trabalhos de prospecção arqueológica. Os resultados revelaram-se infrutíferos, não se havendo identificado quaisquer vestígios arqueológicos à superfície.

Por seu turno, em uma segunda visita ao local, constatou-se a realização de trabalhos de escavação e de movimentação de terras (Figura 35), os quais permitiriam caracterizar na sua totalidade os impactes previstos pelo projecto sobre o subsolo. Neste domínio, saliente-se a identificação de um corte estratigráfico do local que permitiu uma leitura estratigráfica associada, claramente, com a alteração dos solos em fases ulteriores, de cronologia recente, não se havendo identificado quaisquer vestígios arqueológicos aquando a inspecção estratigráfica dos mesmos (Figura 36).

Figura 35 - Acções de desmonte/escavação do substrato rochoso

Figura 36 - Pormenor do Corte Estratigráfico este-oeste, com cerca de 2 metros de altura

4.7.8 AVALIAÇÃO DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA DO PONTO DE VISTA PATRIMONIAL

A avaliação sumária das ocorrências patrimoniais, documentadas nas secções anteriores, com vista à hierarquização da sua importância científica e patrimonial, seguiu determinados critérios que consideramos preponderantes, analisados comparativamente em diferentes escalas espaciais e tipologias, que passamos a evidenciar:

a) Critérios de índole arqueológica do sítio/imóvel:

   Importância; Representatividade; Singularidade; Complementaridade.

b) Critérios referentes à situação patrimonial do sítio/imóvel:

   Estado de Conservação; Vulnerabilidade; Grau de Protecção Legal; Grau de Reconhecimento Social e Científico.

A conjugação de todos os critérios apresentados que individualmente possuem um valor específico, permite a atribuição de um valor patrimonial sobre os imóveis identificados, no decurso dos trabalhos efectuados, com a finalidade de determinar a sua importância.

Quadro 44 - Síntese de Avaliação Patrimonial

Identificação	Avaliação (1)								
	Importância	Representatividade	Singularidade	Complementaridade	Conservação	Vulnerabilidade	Protecção Legal	Reconhecimento Social	Valor Patrimonial
Ponte de Lagoncinha	ME	ME	R	E	P	N	N	R	ME
Cruz das Marcas	E	E-	RA	E	P	N	L	R	E
Ponte Velha	M	E	R	R	Q	N	L	L	M

(1) **Importância**: Muito Elevada (ME) / Elevada (E) / Média (M) / Reduzida (R) / Nula (N), **Representatividade**: Muito Elevada (ME) / Elevada (E) / Média (M) / Reduzida (R) / Nula (N), **Singularidade** Único (U) / Raro (RA) / Regular (R) / Frequente (F) / Nula (N), **Complementaridade**: Muito Elevada (ME) / Elevada (E) / Média (M) / Reduzida (R) / Nula (N), **Estado Conservação**: Inalterado (I) / Pouco Alterado (P) / Alterado (A) / Quase Destruído (Q) / Destruído (D), **Vulnerabilidade**: Elevada (E) / Média (M) / Reduzida (R) / Nula (N), **Grau de Protecção Legal**: Nacional (N), Regional (R), Local (L), Adjacente (A), **Reconhecimento Social e Científico**: Reconhecido (R) / Local (L) / Desconhecido (D), **Valor Patrimonial**: Muito Elevado (ME) / Elevado (E) / Médio (M) / Reduzido (R).

4.7.9 EVOLUÇÃO PREVISÍVEL NA AUSÊNCIA DO PROJECTO

Tratando-se a área em estudo de uma zona de expansão industrial e comercial, eventuais vestígios de ocupação antiga do território podem correr perigo de destruição sem se acautelar a indispensável salvaguarda patrimonial e de informação científica.

4.8 SOCIO-ECONOMIA

4.8.1 INTRODUÇÃO

A caracterização ao nível da sócio-economia baseou-se na descrição de factores que podem ser afectados pelo projecto, designadamente população, emprego, estrutura económica e infra-estruturas sociais.

Os dados apresentados foram obtidos por consulta de publicações do Instituto Nacional de Estatística (INE) e do Instituto de Emprego e Formação Profissional (IEFP). Foram usados dados dos Censos 2011, sempre que possível, embora, à data do estudo, sejam poucos e provisórios os dados disponíveis.

O estudo focalizou-se a nível do concelho de implantação do projecto, Vila Nova de Famalicão.

No que se refere aos alvos sensíveis, estes são analisados nos diferentes factores ambientais.

4.8.2 ENQUADRAMENTO TERRITORIAL

A CONTINENTAL MABOR localiza-se no distrito de Braga, concelho de Vila Nova de Famalicão, numa área pertencente à freguesia de Lousado.

A nível estatístico, o município de Vila Nova de Famalicão está inserido nas seguintes unidades territoriais: Continente (NUT I), Norte (NUT II) e Ave (NUT III). A Figura 37 apresenta a divisão por NUTS III e município da região Norte. A região do Ave, para além de Vila Nova de Famalicão, é constituída por Vieira do Minho, Póvoa de Lanhoso, Fafe, Guimarães, Vizela, Santo Tirso e Trofa.

Figura 37 – Divisão da região Norte em NUTS III e município [65]

4.8.3 TERRITÓRIO E POPULAÇÃO

O município de Vila Nova de Famalicão ocupa uma área de 201,7 km^2, distribuída por 49 freguesias: Abade de Vermoim, Antas, Ávidos, Bairro, Bente, Brufe, Cabeçudos, Calendário, Carreira, Castelões, Cavalões, Cruz, Delães, Esmeriz, Fradelos, Gavião, Gondifelos, Jesufrei, Joane, Lagoa, Landim, Lemenhe, Louro, Lousado, Mogege, Mouquim, Nine, Novais, Outiz, Pedome, Portela, Pousada de Saramagos, Requião, Riba de Ave, Ribeirães, Ruivães, Stª Eulália Arnoso, Stª Maria Arnoso, Stª Maria Oliveira, S. Cosme do Vale, S. Martinho do Vale, S. Mateus Oliveira, Seide S. Miguel, Seide S. Paio, Sezures, Telhado, Vermoim, Vila Nova de Famalicão e Vilarinho das Cambas. [65]

Vila Nova de Famalicão apresenta uma densidade populacional de 672 habitantes/km^2, valor superior à média do Ave (421 habitantes/km^2), unidade territorial que, por sua vez, também apresenta uma densidade populacional superior à da região Norte (176 habitantes/km^2). Estes dados, apresentados na Figura 38, reflectem as diferenças significativas que se verificam entre os municípios mais próximos ou mais afastados da região densamente povoada do Grande Porto. [65]

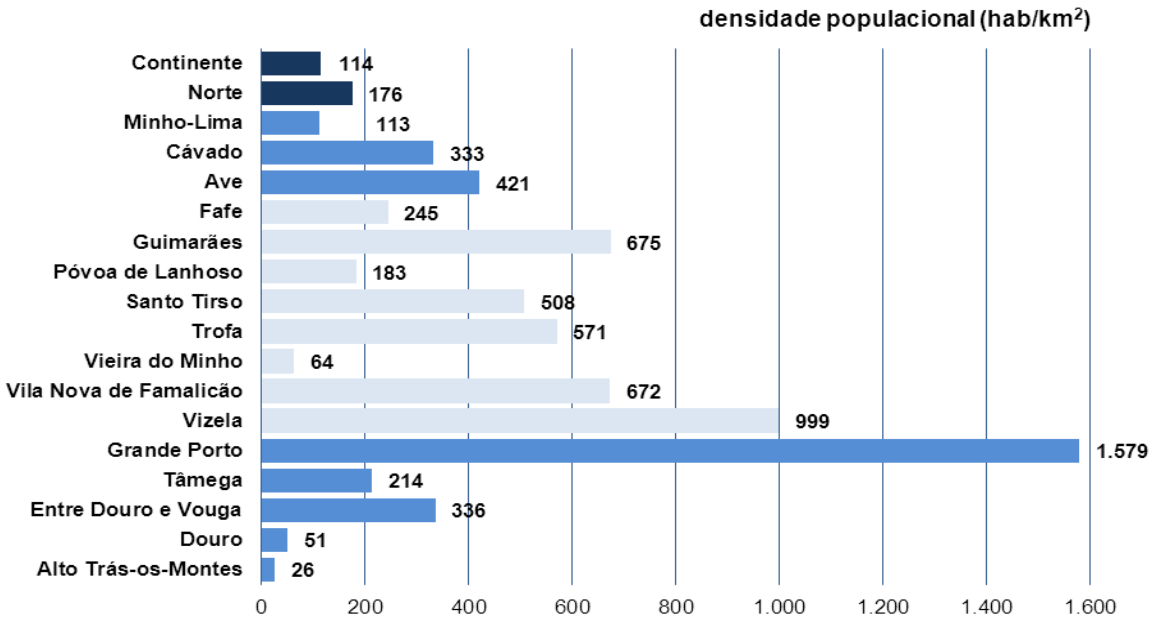


Figura 38 - Densidade populacional da região Norte por NUT III e municípios pertencentes ao Ave

A população residente no município de Vila Nova de Famalicão, com base nos censos 2011 [66], é de 134 mil habitantes, posicionando-se no Ave como o segundo município com maior população, a seguir a Guimarães (Figura 39). Comparando com a população residente em 2001, verifica-se um incremento de 5 %, tal como na Trofa (3 %) e em Vizela (5 %). Este incremento da população é contrariado pelos decréscimos nos restantes municípios, resultando num incremento muito baixo de população residente na região do Ave de 0,3 %. Alargando a análise à região Norte, no mesmo período, a população estagnou (0,07 % de crescimento), em resultado do decréscimo da população em Alto Trás-os-Montes (8 %), Douro (7 %), Entre Douro e Vouga (1 %), Tâmega (0,09 %) e Minho-Lima (2%), e dos incrementos verificados no Grande Porto (2 %), Ave (0,3 %) e Cávado (4 %).

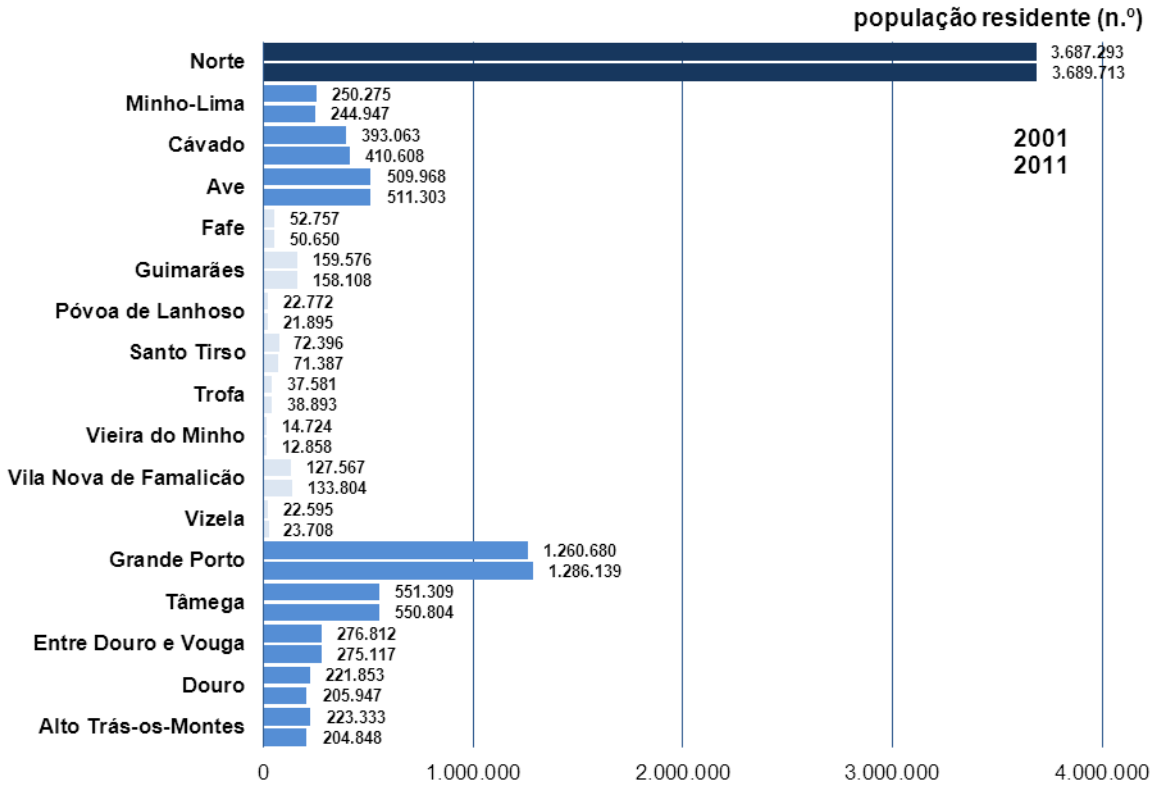


Figura 39 – População residente na região Norte, NUT III e municípios pertencentes ao Ave

Analisando a população residente em Vila Nova de Famalicão, com base em dados de 2009 (Figura 40), verifica-se um equilíbrio entre a população feminina (51 %) e masculina (49 %). Ao nível dos índices de envelhecimento da população e de dependência de idosos, em Vila Nova de Famalicão, por cada 100 jovens com menos de 14 anos, existem 80,5 idosos com mais de 65 anos, o que traduz um envelhecimento da população face a dados de 2006 (70,9 idosos com mais de 65 anos por cada 100 jovens). Quanto ao número de idosos com mais de 65 anos por cada 100 pessoas em idade activa (entre os 15 e os 64 anos) este número é de 18,5, maior que o verificado em 2006 (17,3 idosos por cada 100 pessoas em idade activa). Alargando a análise à região do Ave e Norte, os dados mostram um envelhecimento ainda mais acentuado da população, por cada 100 jovens com menos de 14 anos, existem 85,2 idosos com mais de 65 anos na região do Ave e 102,6 idosos na região Norte. Por cada 100 pessoas em idade activa (entre os 15 e os 64 anos) existem 18,8 idosos com mais de 65 anos na região do Ave e 22,9 idosos na região Norte. [65]

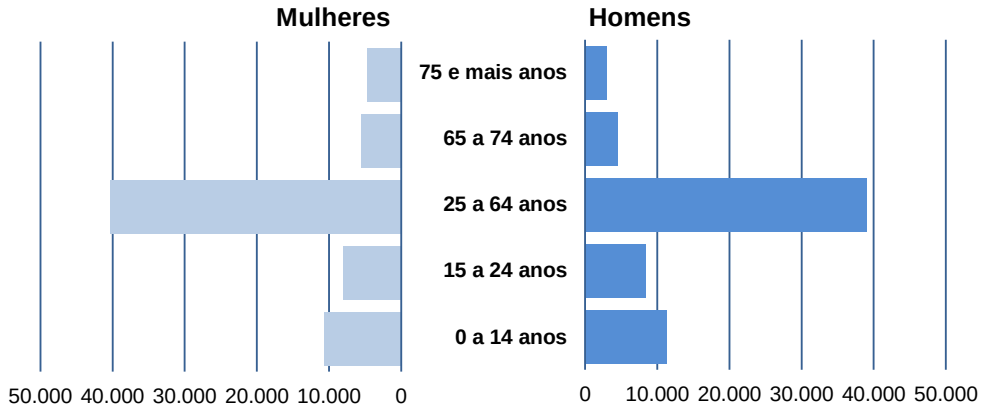


Figura 40 – Distribuição da população residente em Vila Nova de Famalicão por grupo etário e sexo

4.8.4 EMPREGO E ACTIVIDADE ECONÓMICA

Em Vila Nova de Famalicão, de acordo com dados de 2008 [65], estão sediadas 12 036 empresas que representam 27 % do número de empresas sediadas na região do Ave, 3 % das da região Norte e 1% das do Continente. Os sectores de actividade com maior representatividade são o comércio por grosso e retalho, incluindo a reparação de veículos automóveis e motociclos (29 %), a indústria transformadora (15 %), a construção (9 %), as actividades de consultoria, científicas, técnicas e similares (9 %). De destacar ainda as actividades de alojamento e restauração (7 %), actividades de saúde humana e apoio social (6 %) e educação (5 %). (Figura 41)

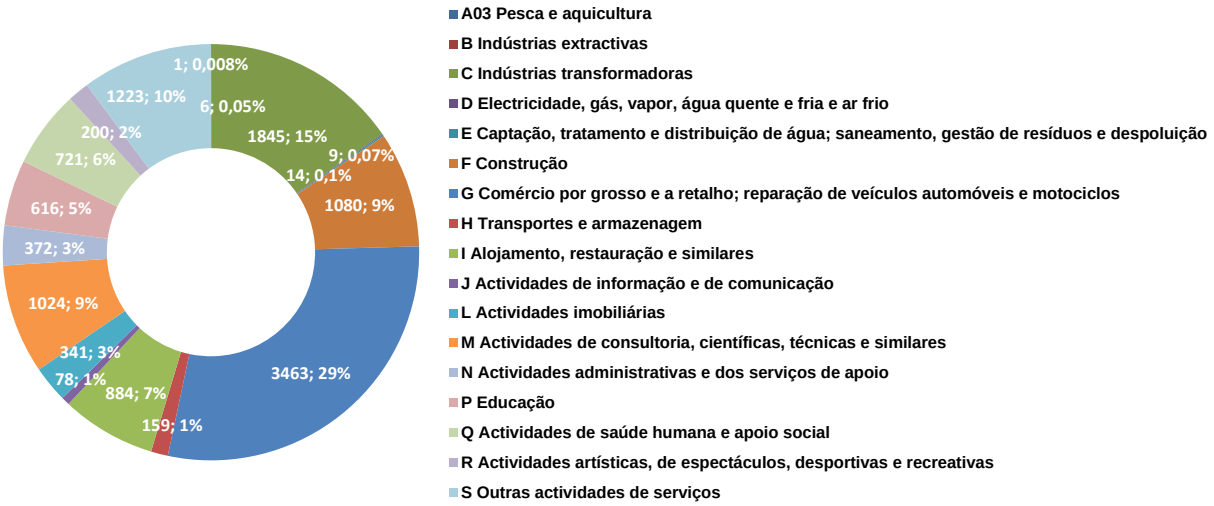


Figura 41 - Número de empresas com sede em Vila Nova de Famalicão segundo a actividade (CAE)

A indústria transformadora em Vila Nova de Famalicão é composta por 1 845 empresa que representam 24 % da indústria transformadora sediada na região do Ave, 5 % da sediada na região Norte e 2 % da sediada no Continente. Estas empresas são maioritariamente indústria do vestuário (44 %) e têxtil (33 %), destacando-se ainda a fabricação de produtos metálicos (excepto máquinas e equipamentos) (13 %), a indústria alimentar (7 %), a indústria da madeira e da cortiça e suas obras (excepto mobiliário) e a fabricação de obras de cestaria e de espartaria (4 %) e o fabrico de mobiliário

e de colchões (3 %). Os restantes sectores individualmente não representam mais de 2,4 %, incluindo-se o sector de fabricação de artigos de borracha e de matérias plásticas (1,4 %), ao qual pertence a CONTINENTAL MABOR (Figura 42).

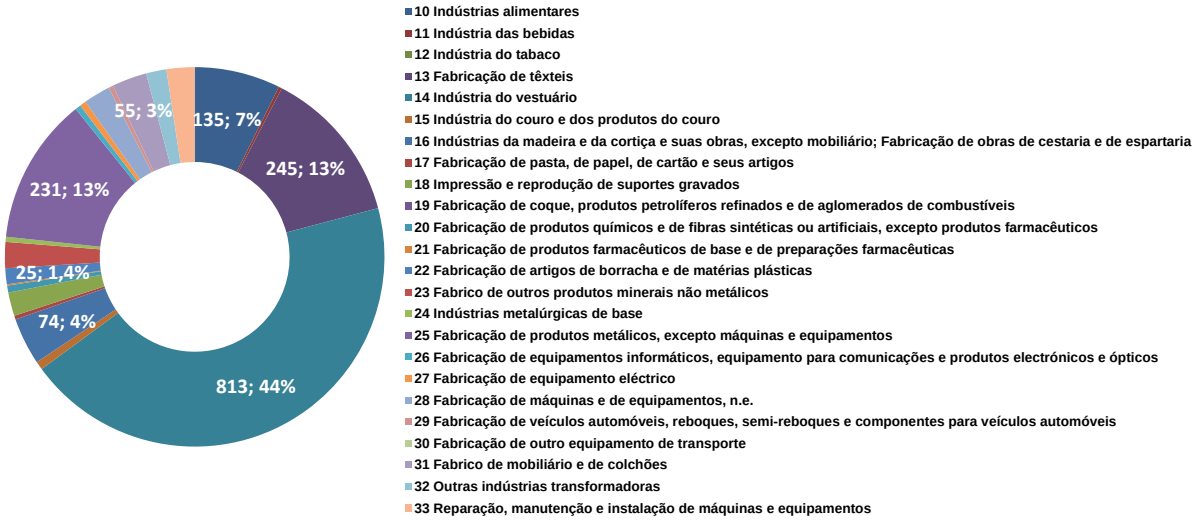


Figura 42 – Número de empresas das indústrias transformadoras com sede em Vila Nova de Famalicão

As empresas sediadas em Vila Nova de Famalicão empregam 54 618 pessoas, o que representa 28 % das pessoas empregadas na região do Ave, 4 % da região Norte e 1,5 % do Continente. A indústria transformadora é a que tem mais pessoas ao serviço (53%), destacando-se ainda o comércio por grosso e a retalho e a reparação de veículos automóveis e motociclos (17 %) e a construção (11 %). (Figura 43)

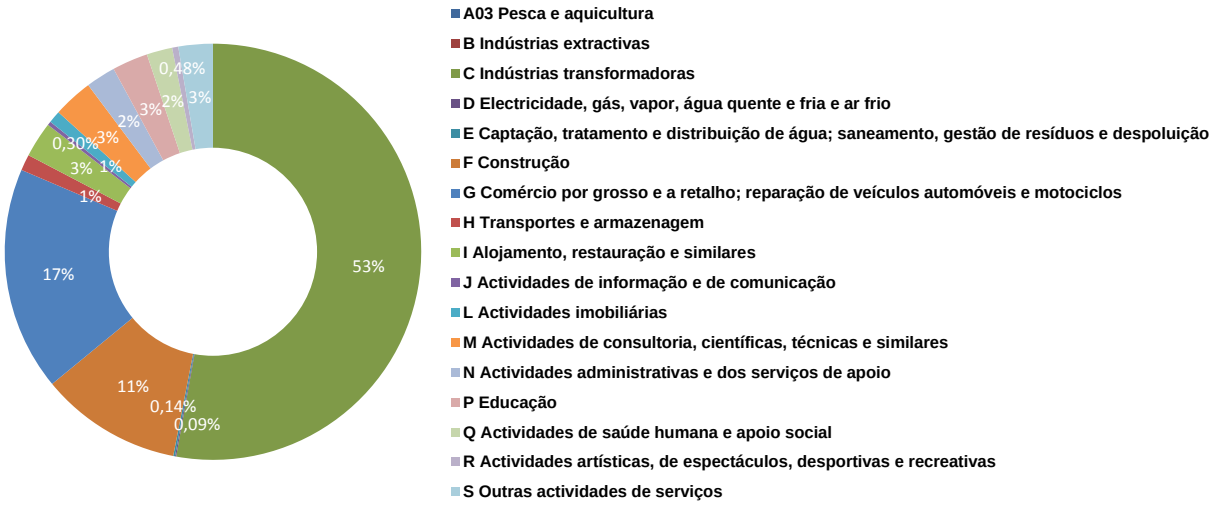


Figura 43 – Número de pessoas ao serviço das empresas com sede em Vila Nova de Famalicão segundo a actividade (CAE)

A indústria transformadora de Vila Nova de Famalicão tem ao seu serviço 28 838 pessoas, o que representa 29 % das pessoas ao serviço da indústria transformadora da região do Ave, 7 % da região Norte e 4 % do Continente. São as indústrias do vestuário (32 %) e de fabricação de têxteis (23%) que

empregam a maioria das pessoas, destacando-se ainda as indústrias alimentares (9 %), fabricação de veículos automóveis, reboques, semi-reboques e componentes para veículos automóveis (7 %) e a Fabricação de artigos de borracha e de matérias plásticas (6,4 %). (Figura 44)

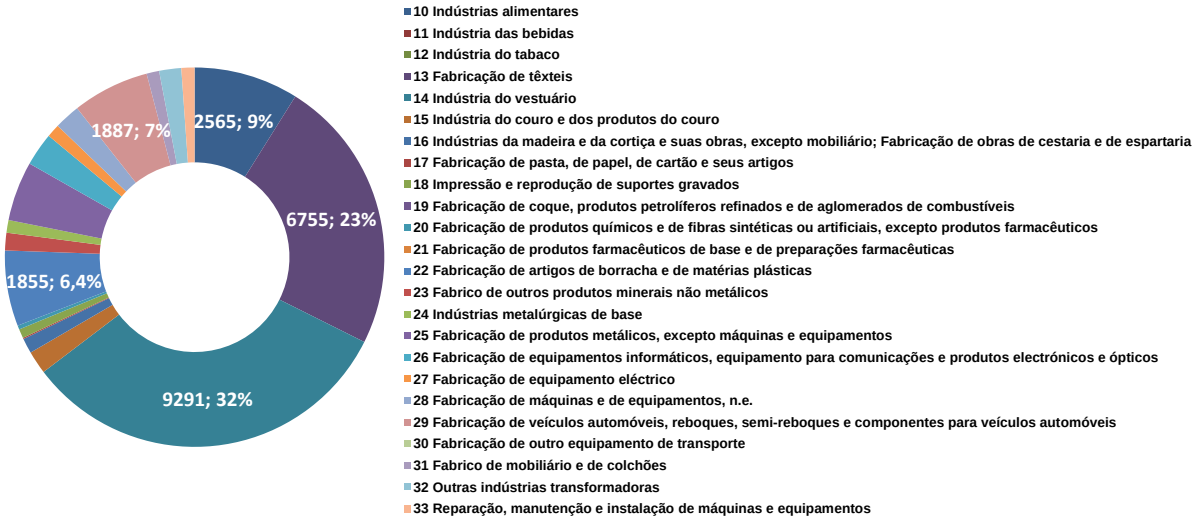


Figura 44 – Número de pessoas ao serviço das empresas das indústrias transformadoras com sede em Vila Nova de Famalicão

Ainda com base em dados de 2008 [65], o volume de negócios das empresas com sede em Vila Nova de Famalicão foi de 4 072 627 milhões de euros, o que representou 32 % do volume de negócios da região do Ave, 4 % da região Norte e 1 % do Continente. A indústria transformadora, cuja representatividade em número de empresas é de 15 %, é responsável por 51 % do volume de negócios de Vila Nova de Famalicão, especificamente a indústria de fabricação de artigos de borracha e de matérias plásticas por 13 % do volume de negócios do município (513 085 milhões de euros) e as indústrias têxteis e do vestuário por 18 %.

Ao nível do desemprego, dados publicados pelo Instituto de Emprego e Formação Profissional (IEFP) em Outubro de 2011, mostram que em Vila Nova de Famalicão o número de desempregados é de 8 932 pessoas, o que corresponde a 3,7 % dos desempregados na região Norte e a 1,7 % dos desempregados no Continente. Deste número, a maioria são mulheres (56 %), desempregados há um ano ou mais (47 %), à procura de novo emprego (93 %), na faixa etária dos 35 aos 54 anos (56 %) e com escolaridade ao nível do 1º ciclo do ensino básico (35 %). [67]

4.8.5 INFRA-ESTRUTURAS SOCIAIS

Ao nível de infra-estruturas de saúde, em Vila Nova de Famalicão existem 2 hospitais, um oficial e um privado, 1 centro de saúde sem internamento e 13 extensões e 27 farmácias. [65]

Em Vila Nova de Famalicão existem três corpos de bombeiros voluntários, dois localizados em Vila Nova de Famalicão (Famalicenses e Famalicão) e um em Riba D'Ave (Riba de Ave). [68]

4.8.6 ACESSIBILIDADES

No que se refere à rede viária é apresentado no Anexo V um estudo de tráfego que caracteriza os volumes de tráfego existentes na rede viária envolvente às instalações da CONTINENTAL MABOR.

O município tem um bom nível de acessibilidades ferroviárias, sendo atravessado, na direcção norte-sul, pela Linha do Minho, electrificada e duplicada. Esta linha que liga o Porto a Valença ramifica-se para Braga, em Nine, e para Guimarães, em Lousado. As estações existentes, Famalicão, Nine e Lousado, foram recentemente modernizadas com supressão das passagens de nível existentes nessas linhas.

Ao nível das acessibilidades aéreas, o aeroporto mais próximo é o Aeroporto Internacional de Sá Carneiro, localizado no grande Porto (Maia), a cerca de 20 minutos do centro de Vila Nova de Famalicão.

Ao nível das acessibilidades marítimas, o porto mais próximo é o Porto de Leixões, localizado também no grande Porto (Matosinhos), com acessos de boa qualidade desde Vila Nova de Famalicão.

4.8.7 EVOLUÇÃO PREVISÍVEL NA AUSÊNCIA DO PROJECTO

Face à conjuntura económica actual é de esperar uma redução do número de empresas em Vila Nova de Famalicão, acompanhada da redução do número de trabalhadores ao seu serviço. Esta redução ira resultar no aumento da taxa de desemprego do concelho.

4.9 ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO

4.9.1 INTRODUÇÃO

A caracterização do factor ambiental Ordenamento do Território tem por base a análise dos instrumentos de gestão do território em vigor na área de implantação da CONTINENTAL MABOR, nomeadamente o plano director municipal de Vila Nova de Famalicão.

A análise foi realizada a nível local, mais concretamente sobre a área de implantação da unidade industrial e respectivas ampliações e a sua envolvente mais próxima.

4.9.2 INSTRUMENTOS DE ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO

Em Vila Nova de Famalicão o ordenamento do território obedece ao seu Plano Director Municipal, ratificado pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 82/94, de 14 de Julho, publicada no Diário da República, 1.ª série-B, n.º 215, de 16 de Setembro de 1994.

Este PDM foi alvo de uma suspensão parcial, ratificada pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 136/2002 de 16 de Outubro, publicada no Diário da República, 1.ª série-B, n.º 274, de 27 de Novembro de 2002.

As cartas de ordenamento e condicionantes do PDM, abrangendo a área de implantação da CONTINENTAL MABOR e sua envolvente mais próxima, são apresentadas nos Anexos D e E.

De acordo com a carta de ordenamento, as áreas de ampliação da CONTINENTAL MABOR estão classificadas como "Espaço Industrial". De acordo com o regulamento do PDM, tratam-se de espaços "destinados exclusivamente à construção de instalações industriais e de armazenagem (…)."

De acordo com informações do Departamento de Urbanismo e Habitação da câmara municipal de Vila Nova de Famalicão, este documento encontra-se actualmente em fase de revisão, tendo sido disponibilizada uma planta actualizada de condicionantes, apresentada no Anexo E.

De referir ainda que, de acordo com a mesma fonte, a área de implantação (actual e de ampliação) não está sujeita a qualquer outro plano municipal de ordenamento do território.

4.9.3 CONDICIONANTES, SERVIDÕES E RESTRIÇÕES DE UTILIDADE PÚBLICA

A área de ampliação da CONTINENTAL MABOR não se encontra abrangida por nenhuma condicionante, servidão ou restrição de utilidade pública, o que pode ser observado na carta de Condicionantes do PDM (Anexo C).

De notar que pertence à unidade industrial uma parcela de terreno com uma área de 3245 m^2 (prédio urbano, matriz n.º 2255 na conservatória do registo predial de Vila Nova de Famalicão - anexo A) que está classificada como RAN e REN. Esta área, por esse motivo, não é objecto de qualquer uso.

É de notar ainda que desde a sua implantação inicial e até à data de hoje, a CONTINENTAL MABOR foi alvo de ampliações que implicaram o aumento da área ocupada, sobrepondo-se, numa ampliação realizada em 2002, a uma área pertencente a RAN e REN. No âmbito do licenciamento desta ampliação, a qual foi sujeita a Avaliação de Impacte Ambiental, foi concedida pela Comissão Regional de Reserva Agrícola de Entre Douro e Minho parecer favorável à utilização de 7545 m^2 de solo agrícola para construção da unidade industrial, em 28 de Janeiro de 2002. Foi ainda aprovado pela Assembleia Municipal de Vila Nova de Famalicão, em 21 de Fevereiro de 2002, a suspensão parcial do PDM numa área de 9990 m^2, que foi ratificada pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 136/2002 de 16 de Outubro, publicada no Diário da República, 1.ª série-B, n.º 274, de 27 de Novembro de 2002.

4.9.4 EVOLUÇÃO PREVISÍVEL NA AUSÊNCIA DO PROJECTO

Conforme referido na secção 4.9.2, o PDM de Vila Nova de Famalicão encontra-se actualmente em fase de revisão, concretamente na fase final de elaboração da proposta de ordenamento. De acordo com informações da câmara municipal de Vila Nova de Famalicão, a área ocupada pela CONTINENTAL MABOR, incluindo a área de ampliação, manter-se-á classificada como "Espaço Industrial".

4.10 QUALIDADE DO AR

4.10.1 LEGISLAÇÃO APLICÁVEL

A avaliação da qualidade do ar está abrangida por instrumentos legislativos específicos, sendo no presente estudo relevante o Decreto-Lei n.º 102/2010, de 23 de Setembro. Este diploma estabelece o regime de avaliação e gestão da qualidade do ar ambiente. Nesse sentido, o documento tem os seguintes objectivos:

- Fixa os valores limite e limiares de alerta para a protecção da saúde humana do dióxido de enxofre (SO_2), dióxido de azoto (NO_2), óxidos de azoto (NO_x), partículas em suspensão (PM_{10} e $PM_{2,5}$), chumbo, benzeno e monóxido de carbono (CO);
- Define os limiares de informação e alerta para o ozono;
- Estabelece valores alvo para as concentrações no ar ambiente dos poluentes arsénio, cádmio, níquel e benzo(a)pireno;
- Estabelece objectivos de qualidade para a modelização dos diversos poluentes abrangidos.

O Decreto-Lei em análise transpõe para a ordem jurídica interna a Directiva n.º 2008/50/CE, de 21 de Maio, relativa à qualidade do ar ambiente e a um ar mais limpo na Europa, e a Directiva n.º 2004/107/CE, de 15 de Dezembro, relativa ao arsénio, ao cádmio, ao mercúrio, ao níquel e aos hidrocarbonetos aromáticos policíclicos no ar ambiente.

Na Quadro 45 são apresentados os valores limite e de referência no ar ambiente para os poluentes em estudo. Os compostos orgânicos voláteis não são abrangidos pela legislação de qualidade do ar ambiente pelo que não serão sujeitos a verificação do cumprimento legal. Neste estudo, em particular, será realizada uma análise meramente qualitativa no sentido de perceber qual a contribuição da CONTINENTAL MABOR na emissão deste poluente.

Quadro 45 – Resumo dos valores limite e de referência considerados para os poluentes em estudo

Referência	Parâmetro	Designação	Período	Valor Limite
Decreto-Lei n.º 102/2010	NO_2	Valor limite para protecção da saúde humana	Horário	200 $\mu g.m^{-3}$ NO_2 (1)
		Valor limite para protecção da saúde humana	Anual	40 $\mu g.m^{-3}$ NO_2
		Limiar de alerta	Três horas consecutivas	400 $\mu g.m^{-3}$ NO_2
	CO	Valor limite para protecção da saúde humana	Máximo diário das médias de 8 horas	10 $mg.m^{-3}$
	PM_{10}	Valor limite para protecção da saúde humana	Diário	50 $\mu g.m^{-3}$ (2)
		Valor limite para protecção da saúde humana	Anual	40 $\mu g.m^{-3}$

Referência	Parâmetro	Designação	Período	Valor Limite
	SO_2	Valor limite para protecção da saúde humana	Horário	350 $\mu g.m^{-3}$ (3)
		Valor limite para protecção da saúde humana	Diário	125 $\mu g.m^{-3}$ (4)
		Valor limite para protecção dos ecossistemas	Anual	20 $\mu g.m^{-3}$
		Limiar de alerta	Três horas consecutivas	500 $\mu g.m^{-3}$

(1) A não exceder mais de 18 horas no ano;
(2) A não exceder mais de 35 dias no ano;
(3) A não exceder mais de 24 horas num ano;
(4) A não exceder mais de 3 dias no ano.

O Decreto-Lei n.º 102/2010 estipula objectivos de qualidade para a modelação, apresentados no Quadro 46. Os objectivos referem-se à precisão e exactidão do método de avaliação por modelação, definidos como o "desvio máximo dos níveis de concentração medidos e calculados durante o período considerado pelo valor limite, sem ter em conta a sequência dos acontecimentos".

Os desvios entre os valores estimados e medidos são normalizados face ao valor limite legislado, para o poluente e período de integração em análise. Para o CO não será verificado o cumprimento da incerteza, pois não são efectuadas medições deste poluente no domínio de estudo. Os COV não são abrangidos pelos objectivos de qualidade para a modelação, nem tão pouco são medidos no domínio de estudo, razões pelas quais não será verificado o cumprimento da incerteza.

Quadro 46 – Objectivos de qualidade indicados no Decreto-Lei nº 102/2010

Decreto-Lei nº 102/2010	NO_2, SO_2 e CO (incerteza)	PM_{10} (Incerteza)
Médias 1H	50%	-
Médias 8H	50%	-
Médias 24H	50%	Ainda não definido
Médias Anuais	30%	50%

4.10.2 METODOLOGIA

4.10.2.1 DESCRIÇÃO GERAL DO ESTUDO

O estudo efectuado consistiu na simulação da dispersão de NO_2, CO, PM_{10}, SO_2 e COV na envolvente da CONTINENTAL MABOR, localizada em Lousado, concelho de Vila Nova de Famalicão.

A modelação da dispersão atmosférica é efectuada para a situação actual (apresentada nesta secção) e para a fase de futura de exploração da unidade industrial, no seu contexto de implantação (secção 5.1.10).

É igualmente efectuada a análise da normal climatológica da região, bem como o enquadramento do ano de dados meteorológicos utilizado nas simulações (2007).

Caracterização da situação actual

- Análise dos dados de qualidade do ar para estabelecimento do valor de fundo para o domínio de estudo, e do ficheiro de concentrações valor de ozono, para as reacções de NO_2;
- Realização de um levantamento das principais fontes emissoras de poluentes atmosféricos actualmente existentes no domínio de estudo;
- Modelação da dispersão dos poluentes emitidos pelas fontes identificadas no domínio de estudo, antes da ampliação da CONTINENTAL MABOR, considerando um ano meteorológico completo representativo das condições climáticas locais.

Avaliação de Impactes

- Determinação das alturas adequadas à dispersão de poluentes atmosféricos das futuras fontes da CONTINENTAL MABOR, pela aplicação da Portaria nº 263/2005 e da norma portuguesa NP 2167:2007. (estudo apresentado no Anexo T)
- Modelação da dispersão dos poluentes emitidos durante a exploração da unidade industrial nas novas condições de funcionamento, considerando um ano meteorológico completo representativo das condições climáticas locais, comum ao usado na situação actual.

4.10.2.2 DOMÍNIO DE ESTUDO

A área definida para aplicação do modelo (Figura 45) foi desenhada tendo em conta os seguintes critérios:

1. Posicionamento da instalação em zona central do domínio em estudo;
2. Topografia da envolvente;
3. Localização das áreas urbanas, receptores e fontes emissoras mais relevantes.

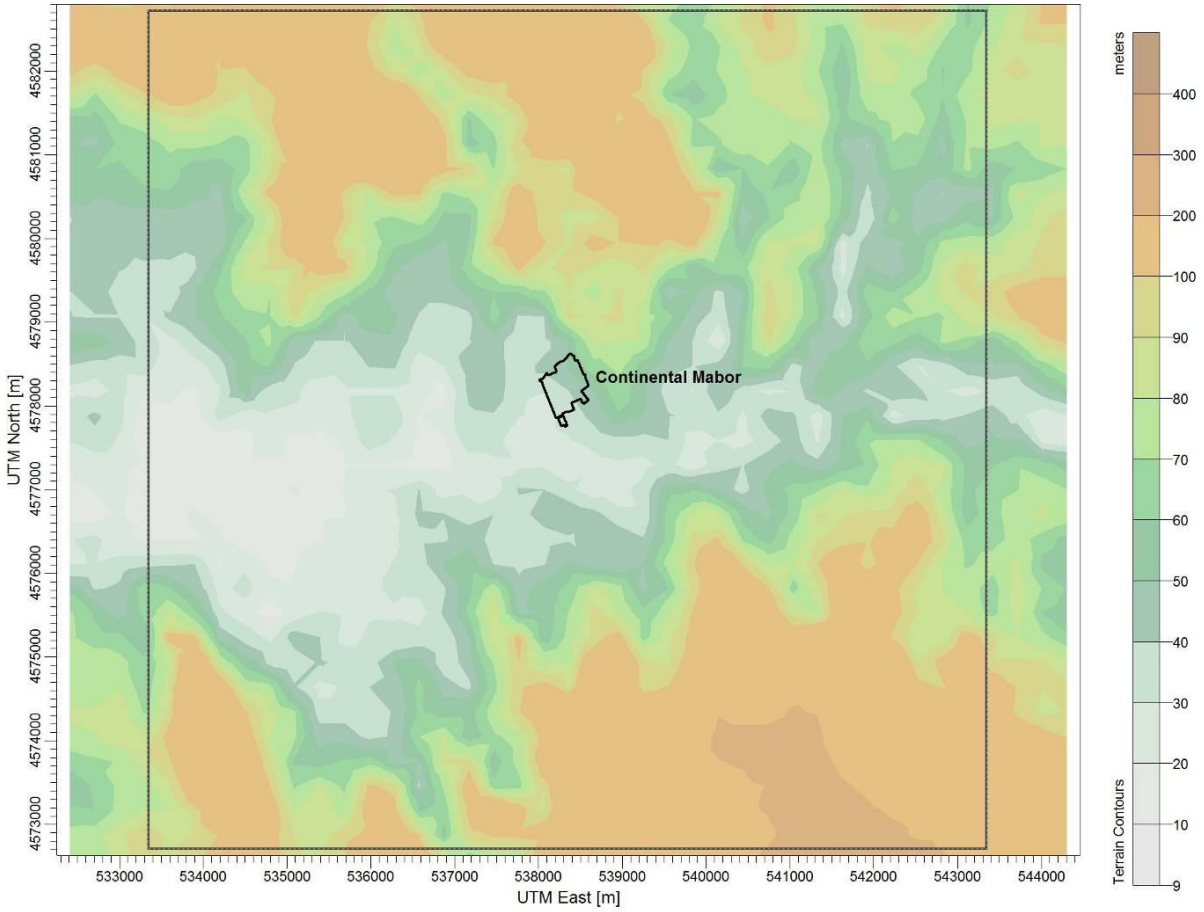


Figura 45 – Enquadramento espacial e topográfico do domínio de estudo

A grelha de receptores aplicada ao domínio de estudo foi do tipo rectangular uniforme, com centro no local de implantação da fábrica, e espaçamento regular de 250 metros. A definição do espaçamento seguiu os critérios de representatividade estabelecidos para pontos de medição na envolvente de indústrias na Directiva Europeia nº 2008/50/CE[3].

O Quadro 47 apresenta as características do domínio em estudo e a Figura 46 apresenta a grelha de receptores considerada.

Quadro 47 – Características do domínio em estudo

Parâmetros		Escala Local
Coordenadas Canto sudoeste (UTM Datum WGS84 – Fuso 29)	este (x)	533356
	norte (y)	4572707
Extensão máxima a sste (metros)		10000
Extensão máxima a norte (metros)		10000
Área (km^2)		100
Espaçamento da Malha Cartesiana (metros)		250
Número de Receptores (células)		1681

[3] FAIRMODE (Forum for Air Quality Modeling in Europe), 2010, "Guidance on the use of models for the European Air Quality Directive", (disponível em http://fairmode.ew.eea.europa.eu/).

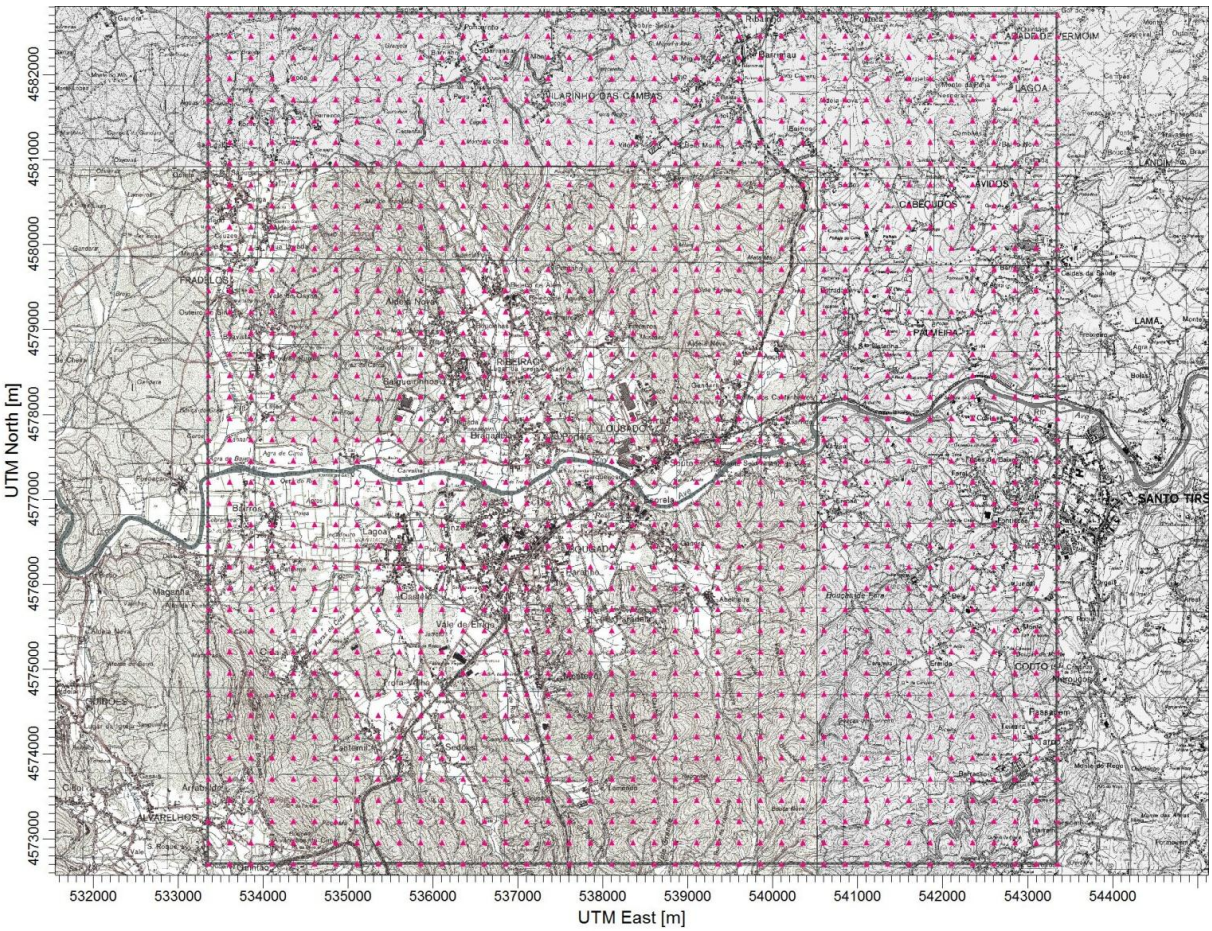


Figura 46 – Grelha de receptores do domínio de estudo

4.10.2.3 OBSTÁCULOS E TOPOGRAFIA

A topografia e uso do solo da envolvente são, juntamente com os dados meteorológicos e as emissões/condições de emissão, factores determinantes no que diz respeito aos níveis de qualidade do ar estimados por modelação.

O ficheiro de base topográfica utilizado na simulação local foi criado a partir do modelo digital do terreno obtido através do ASTER (*Advanced Spaceborne Thermal Emission and Reflection Radiometer*), gerido pelo METI (Ministério da Economia, Comércio e Indústria do Japão) e NASA.

O enquadramento topográfico do domínio de estudo é apresentado na Figura 45.

Os obstáculos de volumetria significativa (edifícios) podem perturbar o escoamento atmosférico, condicionando a dispersão dos poluentes atmosféricos. Assim, os edifícios pertencentes à CONTINENTAL MABOR e externos à mesma mas que, pela sua proximidade e altura poderiam afectar a dispersão de poluentes, foram inseridos no modelo tendo como base as especificações volumétricas fornecidas pela CONTINENTAL MABOR.

4.10.2.4 FONTES EMISSORAS

No presente estudo foram consideradas as emissões da fonte em estudo, antes e depois da implementação do projecto 20 Mio, e do tráfego rodoviário na imediação da mesma, designadamente a Auto-Estrada nº 7, a Auto-estrada nº 3, a Estrada Nacional nº 104 e a Estrada Nacional nº 14.

Em termos de fontes pontuais de emissão, para além das fontes de emissão da fábrica da CONTINENTAL MABOR, foram consideradas as emissões da *Enerlousado* – Recursos Energéticos Lda (dentro do perímetro fabril) e da ITA - Industria Têxtil do Ave, bem como as emissões das principais vias de tráfego, consideradas como fontes em linha.

A influência das restantes fontes emissoras existentes no domínio de estudo é contemplada pelo valor de fundo, determinado a partir das medições efectuadas na Estação suburbana de fundo, pertencente à rede de qualidade do ar da APA, localizada em Calendário - Vila Nova de Famalicão a cerca de 4,5 km a nor-nordeste da CONTINENTAL MABOR. Foram desta forma considerados os dados dos últimos seis anos, com valores disponíveis para consulta (2005 a 2010).

Assim, os valores de fundo aplicados no presente estudo são:

NO_2 = 15,8 $\mu g.m^{-3}$ PM_{10} = 27,3 $\mu g.m^{-3}$ SO_2 = 3,4 $\mu g.m^{-3}$

Para os restantes poluentes, dada a ausência de informação, foi considerada apenas a contribuição das fontes emissoras para os valores estimados.

A Figura 47 e a Figura 48 apresentam o enquadramento espacial das fontes emissoras, consideradas no estudo. As fontes pontuais encontram-se inseridas no perímetro fabril de cada indústria.

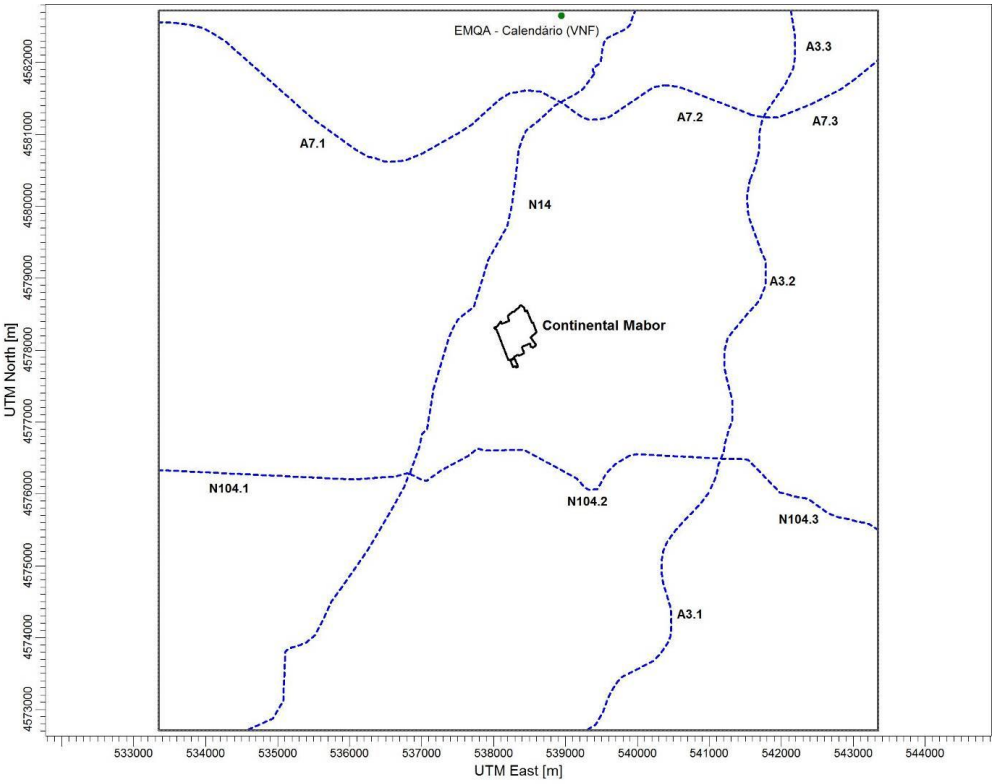


Figura 47 - Enquadramento espacial das principais fontes emissoras inseridas no domínio

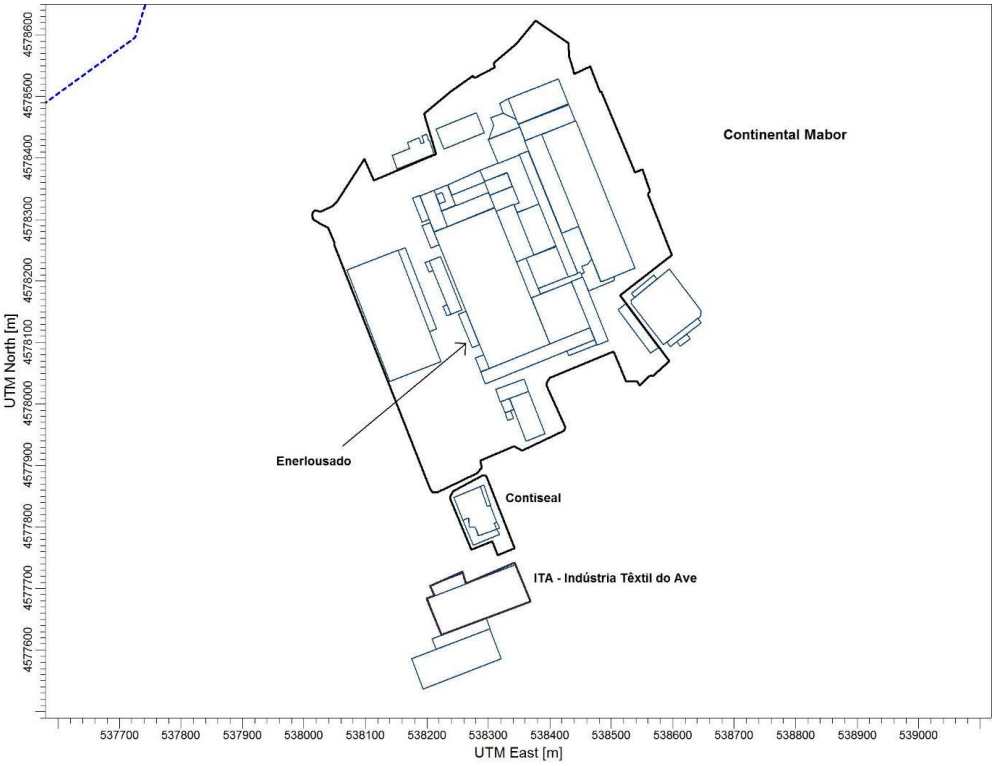


Figura 48 - Vista ampliada da CONTINENTAL MABOR e envolvente próxima, incluindo as fontes pontuais da ITA e da *Enerlousado*

Fontes Pontuais da CONTINENTAL MABOR

A CONTINENTAL MABOR tem actualmente 94 chaminés em funcionamento, associadas a processos de Misturação banbury (10), Misturação moinhos (7), Extrusão (7), Pesagem Pigmentos (2), Calandragem (5), Lubrificação (5) e Vulcanização (58). Duas das chaminés da Lubrificação, abrangidas pelo projecto Mio 17, serão ainda implementadas, no entanto, fazem parte da situação actual. Na unidade da *Contiseal* estão instaladas 3 chaminés, uma chaminé associada à gravação a laser, uma associada à extrusora e outra associada à aplicação *sealant/rotator*.

No Quadro 48 são indicadas as emissões e as condições de emissão das fontes pontuais pertencentes à CONTINENTAL MABOR na situação actual, determinadas com base em informações fornecidas pela CONTINENTAL MABOR.

As chaminés da CONTINENTAL MABOR têm um funcionamento em contínuo, pelo que as emissões foram alocadas a todas as horas do ano em estudo.

As emissões foram estabelecidas com base nos relatórios de monitorização existentes para as chaminés da instalação. Contudo, as monitorizações abrangem apenas uma chaminé de cada processo, e, no caso da vulcanização, uma chaminé por cada canal. Nas situações em que só uma chaminé de um processo/canal é caracterizada, foi assumido que as emissões e condições de emissão são idênticas para todas as chaminés associadas ao mesmo processo. Para a vulcanização, foi assumido a médias das chaminés caracterizadas, dado não haver uma relação especifica entre os canais não monitorizados e os monitorizados.

As emissões de partículas das chaminés da *ContiSeal* foram estabelecidas com base nos Valores Limite de Emissão da portaria de aplicação geral (Portaria nº 675/2009) e os valores limite de COV foram estabelecidos com base nas caracterizações efectuadas até ao momento, com excepção da chaminé da aplicação *sealant/rotator*, para a qual também teve de ser considerado o Valor Limite de Emissão de COV da Portaria nº 675/2009.

Quadro 48 - Dados estruturais das fontes fixas implantadas na CONTINENTAL MABOR, emissões e características do escoamento

Fonte	Designação da fonte	Altura [(1)] (m)	Diâmetro (m)	Vel. ($m.s^{-1}$)	Temp. (k)	Emissões ($g.s^{-1}$)		
						PM_{10}	SO_2	COV
1	Misturação (moinhos 6, 7)	27,3	0,85	14,4	318,5	-	-	4,17E-02
3	Misturação (*banbury* 7)	27,8	0,55	8,7	315,5	9,72E-03	-	2,78E-02
4	Misturação (*banbury* 6)	27,8	0,5	10,5	315,5	9,72E-03	-	2,78E-02
5	Misturação (*banbury* 5)	27,8	0,55	8,7	315,5	9,72E-03	-	2,78E-02
7	Misturação (moinhos 5)	28,9	1	10,4	318,5	-	-	4,17E-02
8	Misturação (moinhos 3, 4)	28,4	1,25	6,7	318,5	-	-	4,17E-02
9	Misturação (moinhos 1, 2)	28,4	1,25	6,7	318,5	-	-	4,17E-02
10	Pesagem Pigmentos (sala)	28,6	0,8	0,4	311,5	1,11E-03	-	-
11	Misturação (*banbury* 4)	28,6	0,6	7,3	315,5	9,72E-03	-	2,78E-02
12	Misturação (*banbury* 3)	30,5	0,5	10,5	315,5	9,72E-03	-	2,78E-02
13	Pesagem Pigmentos (sala + tulhas)	22,3	0,35	2,2	311,5	1,11E-03	-	-

Fonte	Designação da fonte	Altura [1] (m)	Diâmetro (m)	Vel. ($m.s^{-1}$)	Temp. (k)	Emissões ($g.s^{-1}$)		
						PM_{10}	SO_2	COV
14	Misturação (*banbury* 2)	27,3	0,5	10,5	315,5	9,72E-03	-	2,78E-02
15	Misturação (*banbury* 1)	27,2	0,71	5,2	315,5	9,72E-03	-	2,78E-02
16	Misturação (*banbury* 0)	26,9	0,46	12,4	315,5	9,72E-03	-	2,78E-02
17	Misturação (moinhos 0)	26,8	1,1	8,6	318,5	-	-	4,17E-02
18	Misturação (moinhos - *strainer* 1)	23	0,87	13,7	318,5	-	-	4,17E-02
19	Extrusão (E01)	16,2	0,6	17,8	313,5	2,22E-02	-	-
23	Extrusão (E02)	13,8	0,58	19,0	313,5	2,22E-02	-	-
25	Extrusão (E03)	13,7	0,56	20,4	313,5	2,22E-02	-	-
31	Extrusão (E04)	13	0,8	10,0	313,5	2,22E-02	-	-
33	Calandragem (moinho homogeneização)	10,7	0,63	2,8	319,5	-	-	1,39E-02
34	Calandragem (rolos)	12,3	0,5	4,5	319,5	-	-	1,39E-02
37	Calandragem (zona medição)	12,3	0,55	3,7	319,5	-	-	1,39E-02
38	Calandragem (moinho alimentação)	10,7	0,63	2,8	319,5	-	-	1,39E-02
54	Lubrificação 2	13,6	0,48	12,7	311,5	8,33E-03	-	4,17E-03
55	Lubrificação 3	14,7	0,48	12,7	311,5	8,33E-03	-	4,17E-03
56	Lubrificação 1	15,9	0,48	12,7	311,5	8,33E-03	-	4,17E-03
57	Vulcanização_canal 6	14,8	0,8	12,0	317,3	2,25E-02	4,31E-02	2,38E-02
58	Vulcanização_canal 5	14,8	0,8	12,0	317,3	2,25E-02	4,31E-02	2,38E-02
59	Vulcanização_canal 4	14,8	0,8	12,0	317,3	2,25E-02	4,31E-02	2,38E-02
60	Vulcanização_canal 3	14,8	0,8	12,0	317,3	2,25E-02	4,31E-02	2,38E-02
61	Vulcanização_canal 3	14,8	0,8	12,0	317,3	2,25E-02	4,31E-02	2,38E-02
62	Vulcanização_canal 2	14,8	0,8	12,0	317,3	2,25E-02	4,31E-02	2,38E-02
63	Vulcanização_canal 1	14,8	0,8	12,0	317,3	2,25E-02	4,31E-02	2,38E-02
69	Vulcanização_canal 1	16,5	0,8	12,0	317,3	2,25E-02	4,31E-02	2,38E-02
70	Vulcanização_canal 1	16,5	0,8	12,0	317,3	2,25E-02	4,31E-02	2,38E-02
71	Vulcanização_canal 1	16,5	0,8	12,0	317,3	2,25E-02	4,31E-02	2,38E-02
72	Vulcanização_canal 1	16,5	0,8	17,5	321,5	2,78E-02	1,25E-01	4,17E-02
73	Vulcanização_canal 2	16,5	0,8	12,0	317,3	2,25E-02	4,31E-02	2,38E-02
74	Vulcanização_canal 2	16,5	0,8	12,0	317,3	2,25E-02	4,31E-02	2,38E-02
75	Vulcanização_canal 2	16,5	0,8	12,0	317,3	2,25E-02	4,31E-02	2,38E-02
76	Vulcanização_canal 2	20,2	0,8	14,1	320,0	2,78E-02	8,06E-02	4,17E-02
77	Vulcanização_canal 3	16,5	0,65	18,2	317,3	2,25E-02	4,31E-02	2,38E-02
78	Vulcanização_canal 3	16,5	0,65	18,2	317,3	2,25E-02	4,31E-02	2,38E-02
79	Vulcanização_canal 3	16,5	0,65	18,2	317,3	2,25E-02	4,31E-02	2,38E-02
80	Vulcanização_canal 3	16,5	0,65	18,2	317,3	2,25E-02	4,31E-02	2,38E-02
81	Vulcanização_canal 3	16,5	0,65	18,2	317,3	2,25E-02	4,31E-02	2,38E-02
82	Vulcanização_canal 3	16,5	0,65	5,3	320,5	5,56E-03	4,17E-03	5,56E-03
83	Vulcanização_canal 4	19,8	0,8	10,9	313,0	2,08E-02	1,25E-02	1,67E-02
84	Vulcanização_canal 4	16,5	0,8	12,0	317,3	2,25E-02	4,31E-02	2,38E-02
85	Vulcanização_canal 4	16,5	0,8	12,0	317,3	2,25E-02	4,31E-02	2,38E-02
86	Vulcanização_canal 4	16,5	0,8	12,0	317,3	2,25E-02	4,31E-02	2,38E-02
87	Vulcanização_canal 4	16,5	0,8	12,0	317,3	2,25E-02	4,31E-02	2,38E-02
89	Vulcanização_canal 5	16,5	0,8	12,0	317,3	2,25E-02	4,31E-02	2,38E-02
90	Vulcanização_canal 5	16,5	0,8	12,0	317,3	2,25E-02	4,31E-02	2,38E-02
91	Vulcanização_canal 5	16,5	0,8	12,0	317,3	2,25E-02	4,31E-02	2,38E-02

Fonte	Designação da fonte	Altura [(1)] (m)	Diâmetro (m)	Vel. ($m.s^{-1}$)	Temp. (k)	Emissões ($g.s^{-1}$)		
						PM_{10}	SO_2	COV
92	Vulcanização_canal 5	16,5	0,8	12,0	317,3	2,25E-02	4,31E-02	2,38E-02
93	Vulcanização_canal 5	19,8	0,8	12,6	309,5	2,64E-02	2,08E-02	2,08E-02
94	Vulcanização_canal 6	20,1	0,8	13,5	319,5	2,64E-02	1,53E-02	1,67E-02
95	Vulcanização_canal 6	16,5	0,8	12,0	317,3	2,25E-02	4,31E-02	2,38E-02
96	Vulcanização_canal 6	16,5	0,6	21,4	317,3	2,25E-02	4,31E-02	2,38E-02
97	Vulcanização_canal 6	16,5	0,8	12,0	317,3	2,25E-02	4,31E-02	2,38E-02
101	Vulcanização_canal 7	20	0,8	12,0	317,3	2,25E-02	4,31E-02	2,38E-02
102	Vulcanização_canal 7	20	0,8	12,0	317,3	2,25E-02	4,31E-02	2,38E-02
103	Vulcanização_canal 7	20	0,8	12,0	317,3	2,25E-02	4,31E-02	2,38E-02
104	Vulcanização_canal 7	23,3	0,8	12,0	317,3	2,25E-02	4,31E-02	2,38E-02
105	Vulcanização_canal 8	23,6	0,8	12,0	317,3	2,25E-02	4,31E-02	2,38E-02
106	Vulcanização_canal 8	20	0,8	12,0	317,3	2,25E-02	4,31E-02	2,38E-02
107	Vulcanização_canal 8	20	0,8	12,0	317,3	2,25E-02	4,31E-02	2,38E-02
108	Vulcanização_canal 8	20	0,8	12,0	317,3	2,25E-02	4,31E-02	2,38E-02
110	Vulcanização_canal 9A	24,5	0,8	12,0	317,3	2,25E-02	4,31E-02	2,38E-02
111	Vulcanização_canal 9A	20	0,8	12,0	317,3	2,25E-02	4,31E-02	2,38E-02
112	Vulcanização_canal 9A	20	0,8	12,0	317,3	2,25E-02	4,31E-02	2,38E-02
113	Vulcanização_canal 9A	20	0,8	12,0	317,3	2,25E-02	4,31E-02	2,38E-02
114	Vulcanização_canal 9B	20	0,8	12,0	317,3	2,25E-02	4,31E-02	2,38E-02
115	Vulcanização_canal 9B	24,5	0,8	12,0	317,3	2,25E-02	4,31E-02	2,38E-02
116	Vulcanização_canal 9B	20	0,8	12,0	317,3	2,25E-02	4,31E-02	2,38E-02
117	Vulcanização_canal 9B	20	0,8	12,0	317,3	2,25E-02	4,31E-02	2,38E-02
118	Vulcanização_canal 10A	25,1	0,8	12,0	317,3	2,25E-02	4,31E-02	2,38E-02
119	Vulcanização_canal 10A	20	0,8	12,0	317,3	2,25E-02	4,31E-02	2,38E-02
120	Vulcanização_canal 10A	20	0,8	12,0	317,3	2,25E-02	4,31E-02	2,38E-02
121	Vulcanização_canal 10A	20	0,8	12,0	317,3	2,25E-02	4,31E-02	2,38E-02
123	Misturação (*banbury* 9)	26,3	0,45	13,0	317,3	9,72E-03	-	2,78E-02
124	Misturação (*banbury* 9)	26,3	0,45	13,0	317,3	9,72E-03	-	2,78E-02
128	Extrusão (E05)	19,2	0,9	7,9	313,5	2,22E-02	-	-
130	Vulcanização_canal 10B	24,5	0,8	12,0	317,3	2,25E-02	4,31E-02	2,38E-02
131	Vulcanização_canal 10B	20	0,8	12,0	317,3	2,25E-02	4,31E-02	2,38E-02
132	Vulcanização_canal 10B	20	0,8	12,0	317,3	2,25E-02	4,31E-02	2,38E-02
133	Misturação (moinhos - *strainer* 2)	28,2	0,71	20,6	318,5	-	-	4,17E-02
134	Extrusão (E06)	26	0,7	13,0	313,5	2,22E-02	-	-
136	Calandragem (calandra 4 rolos nº 2)	26	1,2	0,8	313,5	-	-	1,39E-02
137	*ContiSeal* (extrusora)	13	0,0603	2,5	363,0	8,33E-04	-	1,11E-04
138	*ContiSeal* (gravação a laser)	13	0,2	2,3	331,0	3,33E-03	-	2,22E-04
139	*ContiSeal* (aplicação *sealant/rotator*)	13	0,63	2,4	347,0	2,55E-01	-	3,40E-01
140	Extrusão (E07)	21	0,6	17,8	313,5	2,22E-02	-	-
141	Lubrificação 4	13,5 [(1)]	0,2	72,9	311,5	8,33E-03	-	4,17E-03
142	Lubrificação 5	13,5 [(1)]	0,63	7,3	311,5	8,33E-03	-	4,17E-03

(1) Altura calculada por aplicação da Portaria 263/2005, 17 de Março.

Na situação futura serão implantadas 31 novas chaminés na Continental Mabor, abrangidas pelo projecto 20 Mio, e que estarão associadas aos processos de Misturação *banbury* (10), Misturação moinhos (5), Extrusão (1), Vulcanização (8) e Misturação estação descarga *mixer* (5). Na Unidade da *ContiSeal* serão implementadas também mais 2 chaminés.

No Quadro 49 são indicadas as emissões e as condições de emissão das 31 novas fontes pontuais pertencentes à CONTINENTAL MABOR na situação futura determinadas com base em informações cedidas pela CONTINENTAL MABOR. As alturas das chaminés foram calculadas por aplicação da Portaria nº 263/2005, 17 de Março.

Para estabelecer as emissões das fontes futuras assumiu-se o mesmo principio que na situação actual. Para os processos já caracterizados, assumiram-se as emissões dos processos antigos. No caso da Misturação (estação descarga *mixer*), por não haver actualmente este processo, foram consideradas as emissões de partículas da Misturação *banbury*.

As novas chaminés da CONTINENTAL MABOR terão também um funcionamento em contínuo.

Quadro 49 – Dados estruturais das novas fontes fixas a implantar na CONTINENTAL MABOR, factores de emissão e características do escoamento

Fonte	Designação da fonte	Altura [1] (m)	Diâmetro (m)	Vel. ($m.s^{-1}$)	Temp. (k)	Emissões ($g.s^{-1}$)		
						PM_{10}	SO_2	COV
143	Misturação (*banbury* 10)	29,8	0,53	9,5	315,5	9,72E-03	-	2,78E-02
144	Misturação (*banbury* 10)	29,8	0,53	9,5	315,5	9,72E-03	-	2,78E-02
145	Misturação (*banbury* 11)	29,8	0,53	9,5	315,5	9,72E-03	-	2,78E-02
146	Misturação (*banbury* 11)	29,8	0,53	9,5	315,5	9,72E-03	-	2,78E-02
147	Misturação (*banbury* 12)	29,8	0,53	9,5	315,5	9,72E-03	-	2,78E-02
148	Misturação (*banbury* 12)	29,8	0,53	9,5	315,5	9,72E-03	-	2,78E-02
149	Misturação (*banbury* 13)	29,8	0,53	9,5	315,5	9,72E-03	-	2,78E-02
150	Misturação (*banbury* 13)	29,8	0,53	9,5	315,5	9,72E-03	-	2,78E-02
151	Misturação (*banbury* 14)	29,8	0,53	9,5	315,5	9,72E-03	-	2,78E-02
152	Misturação (*banbury* 14)	29,8	0,53	9,5	315,5	9,72E-03	-	2,78E-02
153	Misturação (moinhos 10)	29,8	1,00	10,3	318,5	-	-	4,17E-02
154	Misturação (moinhos 11)	29,8	1,00	10,3	318,5	-	-	4,17E-02
155	Misturação (moinhos 12)	29,8	1,00	10,3	318,5	-	-	4,17E-02
156	Misturação (moinhos 13)	29,8	1,00	10,3	318,5	-	-	4,17E-02
157	Misturação (moinhos 14)	29,8	1,00	10,3	318,5	-	-	4,17E-02
158	Misturação (estação descarga *mixer* 10)	29,8	0,53	9,5	315,5	9,72E-03	-	-
159	Misturação (estação descarga *mixer* 11)	29,8	0,53	9,5	315,5	9,72E-03	-	-
160	Misturação (estação descarga *mixer* 12)	29,8	0,53	9,5	315,5	9,72E-03	-	-
161	Misturação (estação descarga *mixer* 13)	29,8	0,53	9,5	315,5	9,72E-03	-	-
162	Misturação (estação descarga *mixer* 14)	29,8	0,53	9,5	315,5	9,72E-03	-	-
163	Extrusão (E08)	28,6	0,68	13,9	313,5	2,22E-02	-	-

Fonte	Designação da fonte	Altura (1) (m)	Diâmetro (m)	Vel. ($m.s^{-1}$)	Temp. (k)	Emissões ($g.s^{-1}$)		
						PM_{10}	SO_2	COV
164	Vulcanização_canal 8B	17	0,78	12,6	317,3	2,25E-02	4,31E-02	2,38E-02
165	Vulcanização_canal 8B	17	0,78	12,6	317,3	2,25E-02	4,31E-02	2,38E-02
166	Vulcanização_canal 8B	17	0,78	12,6	317,3	2,25E-02	4,31E-02	2,38E-02
167	Vulcanização_canal 7B	17	0,78	12,6	317,3	2,25E-02	4,31E-02	2,38E-02
168	Vulcanização_canal 7B	17	0,78	12,6	317,3	2,25E-02	4,31E-02	2,38E-02
169	Vulcanização_canal 7B	17	0,78	12,6	317,3	2,25E-02	4,31E-02	2,38E-02
170	Vulcanização_canal 6B	16,7	0,78	12,6	317,3	2,25E-02	4,31E-02	2,38E-02
171	Vulcanização_canal 6B	16,7	0,78	12,6	317,3	2,25E-02	4,31E-02	2,38E-02
172	*ContiSeal* (extrusora)	12,9	0,0603	2,5	363,0	8,33E-04	-	1,11E-04
173	*ContiSeal* (aplicação *sealant/rotator*)	12,9	0,63	2,4	347,0	2,55E-01	-	3,40E-01

(2) Altura calculada por aplicação da Portaria 263/2005, 17 de Março (Anexo T).

No Quadro 50 são indicadas as novas alturas das chaminés já existentes e que irão sofrer alteração na situação futura, determinadas com base em informações fornecidas pela CONTINENTAL MABOR (as alturas anteriormente consideradas podem ser consultadas no Quadro 48). As restantes condições manter-se-ão inalteráveis.

Quadro 50 – Novas alturas na Situação futura de chaminés já existentes na CONTINENTAL MABOR

Fonte	Designação da fonte	Altura (m)
23	Extrusão (E02)	15
25	Extrusão (E03)	15
31	Extrusão (E04)	15
33	Calandragem (moinho homogeneização)	15
34	Calandragem (rolos)	15
37	Calandragem (zona medição)	15
38	Calandragem (moinho alimentação)	15
54	Lubrificação 2	15,5
55	Lubrificação 3	15,6
57	Vulcanização_canal 6	16,4
58	Vulcanização_canal 5	16
59	Vulcanização_canal 4	15,7
60	Vulcanização_canal 3	15,5
61	Vulcanização_canal 3	15,1
95	Vulcanização_canal 6	16,7
96	Vulcanização_canal 6	16,7
97	Vulcanização_canal 6	16,7

Fontes Pontuais da *Enerlousado* e da ITA - Indústria Têxtil do Ave

No Quadro 51 são indicadas as emissões e as condições de emissão das fontes pontuais pertencentes à *Enerlousado* na situação actual, determinadas com base em informações fornecidas

pela CONTINENTAL MABOR. Consideraram-se emissões as chaminés em funcionamento em contínuo.

Quadro 51 – Dados estruturais das fontes fixas implantadas actualmente na *Enerlousado*, factores de emissão e características do escoamento

Designação da fonte	Altura (m)	Diâmetro (m)	Vel. ($m.s^{-1}$)	Temp. (k)	Emissões ($g.s^{-1}$)				
					NOx	CO	PM_{10}	SO_2	COV
Caldeira	25	1,26	6,5	463	6,39E-01	2,43E-02	2,83E-02	-	5,63E-02
Turbina	24,9	1,42	14	471	3,33E-01	4,72E-01	8,89E-02	1,25E-01	2,72E-02

No Quadro 52 são indicadas as emissões e as condições de emissão das novas fontes pontuais pertencentes à *Enerlousado* na situação futura, consideradas iguais às da situação actual, dado tratar-se dos mesmos equipamentos (Caldeira e Turbina). As emissões da situação actual mantêm-se inalteradas.

Quadro 52 - Dados estruturais das novas fontes fixas a implantar na *Enerlousado*, factores de emissão e características do escoamento

Designação da fonte	Altura (m)	Diâmetro (m)	Vel. ($m.s^{-1}$)	Temp. (k)	Emissões ($g.s^{-1}$)				
					NOx	CO	PM_{10}	SO_2	COV
Caldeira Nova	25	1,26	6,5	463	6,39E-01	2,43E-02	2,83E-02	-	5,63E-02
Turbina Nova	24,9	1,42	14	471	3,33E-01	4,72E-01	8,89E-02	1,25E-01	2,72E-02

No Quadro 53 são indicadas as emissões e as condições de emissão das fontes pontuais pertencentes à ITA na situação actual e futura, determinadas com base em informações fornecidas pela CONTINENTAL MABOR.

Quadro 53 - Dados estruturais das fontes fixas implantadas na ITA, factores de emissão e características do escoamento

Designação da fonte	Altura (m)	Diâmetro (m)	Vel. ($m.s^{-1}$)	Temp. (k)	Emissões ($g.s^{-1}$)				
					NOx	CO	PM_{10}	SO_2	COV
Impregnação Zell 1	45	0,95	3,6	407	1,67E-02	1,94E-02	8,33E-03	5,56E-02	2,78E-03
Impregnação Zell 2	44,5	0,95	9	466	5,56E-02	1,94E-01	2,22E-02	1,11E-02	2,78E-02
Impregnação Zell 3	44,5	0,95	7,3	453	5,56E-02	8,33E-02	5,56E-03	8,33E-03	1,94E-02
Impregnação Single end	15	0,8	4,6	376	5,56E-03	5,56E-02	5,56E-02	5,56E-03	2,22E-02
Caldeira	15	0,22	3,9	355	1,94E-03	1,39E-04	2,50E-03	2,78E-04	5,56E-04

Tráfego Rodoviário

Foram incluídas, no domínio de simulação, as emissões das principais vias de tráfego da envolvente do projecto em estudo, nomeadamente, as Auto-Estradas A3 e A7 e as Estradas Nacionais EN14 e EN104.

Os volumes de tráfego da A3 e da A7 foram consultados no relatório de Tráfego Anual de 2010[4]. Os volumes de tráfego da EN14 foram consultados no Sistema Integrado de Controlo e Informação de Tráfego da Estradas de Portugal e dizem respeito ao ano 2008, e os volumes de tráfego da EN104 foram retirados do Anuário de tráfego da Estradas de Portugal, de 2005. Os dados considerados correspondem aos dados mais recentes existentes.

Os factores de emissão para o tráfego rodoviário foram determinados em função do tipo de combustível consumido, idade, tara e cilindrada do parque automóvel nacional seguindo a metodologia desenvolvida por Barros e Fontes (2003) e Barros et al. (2004). Esta metodologia, actualizada com a mais recente informação disponível, permite a adaptação dos factores de emissão apresentados pelo EMEP/CORINAIR (*Atmospheric Emission Inventory Guidebook*, Maio 2009)[5] ao parque automóvel português. Este trabalho teve em conta dados estatísticos provenientes da ACAP (2010)[6] e do ISP (2010)[7].

Os dados do ISP permitem distribuir o volume de tráfego de veículos ligeiros e pesados pelas categorias de mercadorias e passageiros. Para além disso, permite igualmente distribuir os veículos do Parque Automóvel Seguro, em 2010, pelas classes Euro existentes actualmente (Euro 1 a Euro 5). Os dados da ACAP, por sua vez, permitem distribuir os veículos ligeiros e pesados do parque automóvel português por cilindrada e tara, respectivamente.

Em termos do tipo de combustível utilizado assumiu-se, com base em dados do Relatório do Inventário Nacional de Emissões de Gases com Efeito de Estufa (1990-2007), submetido no âmbito da Convenção das Nações Unidas para as Alterações Climáticas,[8] que 65% dos veículos ligeiros de passageiros são a gasolina e 35% a gasóleo. No mesmo relatório é indicado que actualmente a totalidade de veículos ligeiros de mercadorias consomem gasóleo, assim como os veículos pesados (ligeiros e de mercadorias).

[4] Instituto Nacional de Infra-Estruturas Rodoviárias IP, Relatório de Tráfego na rede nacional de Auto-Estradas 2010

[5] EMEP/ CORINAIR, 2009, Group1A3b. Road Transport – Air Pollution Emission Inventory Guidebook , Agência Europeia do Ambiente [Consultado em Junho de 2010]. Disponível em http://www.eea.europa.eu/publications/emep-eea-emission-inventory-guidebook-2009

[6] ACAP, (2010). Vendas de veículos automóveis em Portugal. Associação do Comércio Automóvel de Portugal. Consultados em Março de 2012.

[7] ISP (2010). Parque Automóvel Seguro 2009, Instituto de Seguros de Portugal. Consultado em Março de 2012.

[8] COSTA, Teresa P., SEABRA, Tiago, MACIEL, Hugo, TORRES, Pedro, 2009, National National Inventory Report on Greenhouse Gases (1997-2007), Agência Portuguesa do Ambiente [consultado a 28 de Agosto de 2008]. Disponível em www.apambiente.pt/politicasambiente/Ar/InventarioNacional/Documents/NIR_20090415f.pdf

No Quadro 54 são apresentadas as emissões e inclinações associadas aos troços rodoviários inseridos no modelo.

Quadro 54 - Emissões do tráfego automóvel e dados considerados no estabelecimento dos factores de emissão

Via	Período	TMD		Inc	Dist	Emissões ($g.s^{-1}$)			
		Ligeiros	Pesados	(%)	(km)	NOx	CO	PM_{10}	COV
N14	Jan	14185	1084	4	11,9	1,98E+00	1,45E+00	1,13E-01	3,11E-01
	Fev	14307	1110			2,01E+00	1,46E+00	1,15E-01	3,15E-01
	Mar	14640	1204			2,15E+00	1,50E+00	1,20E-01	3,27E-01
	Abr	14142	1081			1,97E+00	1,44E+00	1,13E-01	3,11E-01
	Mai	13706	1016			1,87E+00	1,39E+00	1,08E-01	2,99E-01
	Jun	13294	894			1,70E+00	1,34E+00	1,02E-01	2,85E-01
	Jul	13316	941			1,76E+00	1,35E+00	1,04E-01	2,88E-01
	Ago	12758	858			1,63E+00	1,28E+00	9,76E-02	2,73E-01
	Set	13463	1029			1,88E+00	1,37E+00	1,08E-01	2,96E-01
	Out	13353	959			1,78E+00	1,35E+00	1,04E-01	2,90E-01
	Nov	13726	1033			1,89E+00	1,40E+00	1,09E-01	3,00E-01
	Dez	13719	1017			1,87E+00	1,39E+00	1,08E-01	2,99E-01
N104.1 (Posto:182 O/CD)	Ver	7926	468	2	3,5	2,36E-01	2,33E-01	1,66E-02	4,58E-02
	Inv	7057	416			2,10E-01	2,07E-01	1,48E-02	4,07E-02
N104.2 (Posto: 183O/CS)	Ver	15866	844	4	4,9	7,12E-01	6,39E-01	4,62E-02	1,33E-01
	Inv	14167	750			6,34E-01	5,71E-01	4,12E-02	1,19E-01
N104.3 (Posto:183 A/CD)	Ver	20904	1088	4	2,5	4,73E-01	4,30E-01	3,09E-02	8,95E-02
	Inv	18585	972			4,22E-01	3,82E-01	2,75E-02	7,96E-02
A7 EN206 - Famalicão	Jan	6425	385	4	8,2	6,78E-01	1,05E+00	4,67E-02	9,70E-02
	Fev	6345	381			6,69E-01	1,03E+00	4,61E-02	9,58E-02
	Mar	6730	404			7,10E-01	1,10E+00	4,89E-02	1,02E-01
	Abr	7427	445			7,84E-01	1,21E+00	5,40E-02	1,12E-01
	Mai	7416	445			7,82E-01	1,21E+00	5,39E-02	1,12E-01
	Jun	7753	465			8,18E-01	1,26E+00	5,64E-02	1,17E-01
	Jul	12208	732			1,29E+00	1,99E+00	8,88E-02	1,84E-01
	Ago	15443	926			1,63E+00	2,52E+00	1,12E-01	2,33E-01
	Set	7899	474			8,33E-01	1,29E+00	5,74E-02	1,19E-01
	Out	6178	371			6,52E-01	1,01E+00	4,49E-02	9,33E-02
	Nov	5798	348			6,12E-01	9,45E-01	4,22E-02	8,75E-02
	Dez	5941	356			6,27E-01	9,68E-01	4,32E-02	8,97E-02
A7 Famalicão - A3/A7	Jan	16350	981	2	1,3	2,29E-01	4,09E-01	1,80E-02	3,52E-02
	Fev	16919	1015			2,37E-01	4,23E-01	1,86E-02	3,64E-02
	Mar	17645	1058			2,47E-01	4,41E-01	1,94E-02	3,80E-02
	Abr	17217	1033			2,41E-01	4,30E-01	1,89E-02	3,70E-02
	Mai	17967	1078			2,51E-01	4,49E-01	1,98E-02	3,87E-02
	Jun	17820	1069			2,49E-01	4,46E-01	1,96E-02	3,83E-02
	Jul	21066	1263			2,94E-01	5,27E-01	2,32E-02	4,53E-02
	Ago	21535	1292			3,01E-01	5,38E-01	2,37E-02	4,63E-02
	Set	17987	1079			2,51E-01	4,50E-01	1,98E-02	3,87E-02
	Out	16771	1006			2,34E-01	4,19E-01	1,85E-02	3,61E-02
	Nov	16771	1006			2,34E-01	4,19E-01	1,85E-02	3,61E-02

Via	Período	TMD		Inc	Dist	Emissões ($g.s^{-1}$)			
		Ligeiros	Pesados	(%)	(km)	NOx	CO	PM_{10}	COV
	Dez	16281	977			2,28E-01	4,07E-01	1,79E-02	3,50E-02
A7 A3/A7 - Ceide	Jan	18565	1113	4	2,0	4,78E-01	7,38E-01	3,29E-02	6,84E-02
	Fev	19052	1143			4,91E-01	7,57E-01	3,38E-02	7,02E-02
	Mar	19588	1175			5,04E-01	7,79E-01	3,48E-02	7,22E-02
	Abr	19298	1157			4,97E-01	7,67E-01	3,42E-02	7,11E-02
	Mai	20236	1214			5,21E-01	8,05E-01	3,59E-02	7,46E-02
	Jun	20153	1209			5,19E-01	8,01E-01	3,58E-02	7,43E-02
	Jul	23901	1434			6,15E-01	9,50E-01	4,24E-02	8,81E-02
	Ago	25498	1529			6,57E-01	1,01E+00	4,52E-02	9,40E-02
	Set	20880	1252			5,38E-01	8,30E-01	3,70E-02	7,69E-02
	Out	19680	1180			5,07E-01	7,82E-01	3,49E-02	7,25E-02
	Nov	19758	1185			5,09E-01	7,86E-01	3,51E-02	7,28E-02
	Dez	19149	1148			4,93E-01	7,61E-01	3,40E-02	7,06E-02
A3 Maia - Sto Tirso	Jan	43892	2632	6	4,1	2,73E+00	3,60E+00	1,82E-01	3,21E-01
	Fev	45672	2739			2,84E+00	3,74E+00	1,89E-01	3,34E-01
	Mar	48624	2916			3,02E+00	3,98E+00	2,01E-01	3,56E-01
	Abr	48604	2915			3,02E+00	3,98E+00	2,01E-01	3,55E-01
	Mai	48287	2896			3,00E+00	3,96E+00	2,00E-01	3,53E-01
	Jun	45862	2751			2,85E+00	3,76E+00	1,90E-01	3,35E-01
	Jul	49713	2982			3,09E+00	4,07E+00	2,06E-01	3,64E-01
	Ago	47039	2821			2,92E+00	3,85E+00	1,95E-01	3,44E-01
	Set	49341	2959			3,07E+00	4,04E+00	2,04E-01	3,61E-01
	Out	48775	2925			3,03E+00	4,00E+00	2,02E-01	3,57E-01
	Nov	48825	2928			3,04E+00	4,00E+00	2,02E-01	3,57E-01
	Dez	47105	2825			2,93E+00	3,86E+00	1,95E-01	3,45E-01
A3 Sto Tirso - Famalicão	Jan	38112	2286	4	4,6	2,25E+00	3,47E+00	1,55E-01	3,22E-01
	Fev	39810	2388			2,35E+00	3,63E+00	1,62E-01	3,36E-01
	Mar	42299	2537			2,50E+00	3,85E+00	1,72E-01	3,57E-01
	Abr	42586	2554			2,51E+00	3,88E+00	1,73E-01	3,60E-01
	Mai	42172	2529			2,49E+00	3,84E+00	1,71E-01	3,56E-01
	Jun	40170	2409			2,37E+00	3,66E+00	1,63E-01	3,39E-01
	Jul	43900	2633			2,59E+00	4,00E+00	1,78E-01	3,71E-01
	Ago	42444	2546			2,50E+00	3,87E+00	1,73E-01	3,58E-01
	Set	43239	2593			2,55E+00	3,94E+00	1,76E-01	3,65E-01
	Out	42058	2522			2,48E+00	3,83E+00	1,71E-01	3,55E-01
	Nov	41925	2515			2,47E+00	3,82E+00	1,70E-01	3,54E-01
	Dez	40104	2405			2,37E+00	3,65E+00	1,63E-01	3,39E-01
A3 Famalicão - Cruz	Jan	18875	1132	4	2,5	6,05E-01	9,34E-01	4,17E-02	8,66E-02
	Fev	19564	1173			6,27E-01	9,68E-01	4,32E-02	8,98E-02
	Mar	20949	1256			6,72E-01	1,04E+00	4,63E-02	9,61E-02
	Abr	21323	1279			6,84E-01	1,06E+00	4,71E-02	9,78E-02
	Mai	21200	1271			6,80E-01	1,05E+00	4,68E-02	9,73E-02
	Jun	20278	1216			6,50E-01	1,00E+00	4,48E-02	9,30E-02
	Jul	22544	1352			7,23E-01	1,12E+00	4,98E-02	1,03E-01
	Ago	23209	1392			7,44E-01	1,15E+00	5,13E-02	1,06E-01
	Set	21951	1317			7,04E-01	1,09E+00	4,85E-02	1,01E-01
	Out	21169	1270			6,79E-01	1,05E+00	4,68E-02	9,71E-02

Via	Período	TMD		Inc	Dist	Emissões ($g.s^{-1}$)			
		Ligeiros	Pesados	(%)	(km)	NOx	CO	PM_{10}	COV
	Nov	21156	1269			6,78E-01	1,05E+00	4,67E-02	9,71E-02
	Dez	20812	1248			6,67E-01	1,03E+00	4,60E-02	9,55E-02

4.10.2.5 MODELAÇÃO DA DISPERSÃO ATMOSFÉRICA

O estudo de qualidade do ar contempla a simulação da dispersão de poluentes para um ano de dados meteorológico, tendo em conta as emissões das vias de tráfego e das fontes fixas da CONTINENTAL MABOR para a situação de actual e futura. São consideradas ainda as emissões de fontes externas cuja proximidade as torna relevantes. A influência das restantes fontes emissoras existentes no domínio de estudo é contemplada pelo valor de fundo, tal como exposto anteriormente.

O modelo utilizado para simular a dispersão de poluentes atmosféricos foi o *AERMOD*, versão 6.8.3, cuja descrição se encontra no Anexo T.

O dióxido de azoto é um poluente fortemente afectado pelas reacções fotoquímicas que ocorrem no ar ambiente, principalmente por via de reacções associadas à formação / depleção de ozono. O modelo de simulação usado para a realização deste estudo apresenta vias alternativas para a simulação deste poluente. Nas simulações realizadas será utilizado o "*Ozone Limiting Method*", que faz uso das concentrações medidas de ozono na atmosfera para estimar a conversão dos óxidos de azoto em dióxido de azoto.

Desta forma, a contabilização da concentração de NO_2 em cada período horário é determinada em função da concentração de ozono existente no ar ambiente. Para este estudo, serão considerados os valores horários de concentração de ozono no ar ambiente medida, no ano 2007 (coincidente com o ano meteorológico considerado), na Estação de Calendário - Vila nova de Famalicão, pertencente à Rede de Qualidade do Ar da APA. Esta Estação encontra-se instalada a 4,5 km do local de implantação da CONTINENTAL MABOR, a nor-nordeste da mesma.

Da aplicação do AERMOD resultam ficheiros de valores de concentração dos diferentes poluentes em análise, estimados tendo em conta as emissões inseridas das fontes pontuais e em área consideradas no estudo e as condições meteorológicas e topográficas locais. As concentrações são apresentadas para a malha de receptores considerada no estudo. Por "receptores" entendem-se pontos representativos de áreas unitárias, que constituem a grelha que cobre o domínio de estudo.

A partir dos valores estimados são efectuados mapas de distribuição de valores de concentração.

Os mapas de distribuição de longo termo (média anual) referem-se aos valores médios estimados para cada área, para o ano em análise.

Os mapas de distribuição de curto termo (médias horárias, octohorárias e diárias) referem-se ao valor máximo estimado no ano em estudo para o receptor (área) em análise. O mapa apresentado neste caso é representativo de uma compilação de vários períodos temporais nos quais se registaram

valores elevados em determinado local. Trata-se, desta forma, de um cenário máximo criado apenas para avaliação dos máximos registados em cada área.

A distribuição dos valores nestes mapas pode ser referente a períodos temporais distintos, durante os quais, em determinadas áreas (ou receptores), e com determinadas condições meteorológicas, ocorreram os valores máximos (horários, octohorários e diários). A análise efectuada nesta base de trabalho tem sempre de ter este facto em consideração, não podendo esta forma de apresentação ser directamente comparável a valores limite ou de referência. Apesar disso, sempre que possível, nas escalas gráficas dos mapas de distribuição dos valores máximos são inseridos os valores limite da legislação, de forma a integrar os valores estimados face a valores de referência.

Os mapas exprimem, para cada um dos receptores (pontos considerados representativos de áreas), a concentração máxima estimada pelo modelo independentemente do dia ou da hora do ano em estudo. No fundo, esta é uma perspectiva virtual onde se condensam todas as piores situações, receptor a receptor, numa imagem única, resultando numa espécie de “fotografia” dos piores casos, ponto a ponto, como se tivessem ocorrido todos em simultâneo.

No caso de poluição atmosférica, o pior cenário poderá ser a conjunção de um período (horário, octohorário ou diário) ou vários períodos onde simultaneamente teriam ocorrido valores elevados de vários poluentes. Esta análise é de elevada complexidade, dada a infinidade de variáveis em jogo, pelo que está convencionada a apresentação gráfica dos valores máximos, em períodos temporais distintos, tal como é efectuado neste estudo.

A comparação entre as concentrações máximas estimadas pelo modelo de simulação e os valores de referência ou legalmente aplicáveis é efectuada em forma de tabela a seguir aos mapas de distribuição de valores. Chama-se a atenção para o facto de os valores presentes nestas tabelas corresponderem aos valores máximos estimados (VE) para cada poluente em análise, dentro do universo de todos os receptores (áreas) e para as 8760 horas simuladas (um ano completo).

A comparação é efectuada também através da aplicação de um factor de segurança (designado por F2) atribuído aos resultados dos modelos Gaussianos, como o utilizado neste estudo. Por aplicação deste factor entende-se que os valores reais, estatisticamente, poderão ser metade ou o dobro dos valores estimados numericamente pelo modelo.

Ao comparar os resultados das simulações com a legislação portuguesa ou com valores de referência internacionais é possível verificar se, em algum receptor (área), se prevê que haja ultrapassagem do limite legal para a qualidade do ar.

4.10.3 CARACTERIZAÇÃO DA SITUAÇÃO ACTUAL

A caracterização da Qualidade do Ar na situação actual é efectuada, com base nas medições de poluentes efectuadas nas estações da rede nacional de medição da qualidade do ar existentes na envolvente mais próxima e com recurso à modelação da dispersão atmosférica de poluentes, aplicada ao domínio de estudo. A modelação entrará em linha de conta com as emissões representativas do

cenário actual. O valor de fundo de cada poluente, quando existente, foi aplicado a todos os receptores do domínio de estudo.

Nesta secção é igualmente efectuada a caracterização meteorológica do domínio de estudo, que será aplicada ao estudo de dispersão em ambos os cenários em análise: actual e futuro.

4.10.3.1 CARACTERIZAÇÃO METEOROLÓGICA

O modelo de dispersão utilizado exige a incorporação de dados meteorológicos horários de vários parâmetros relativos à superfície e estrutura vertical da atmosfera para o período de simulação considerado. Esta informação meteorológica detalhada é gerada por modelação numérica pelo modelo mesometeorológico TAPM[9], que estima e adequa todos os parâmetros meteorológicos de entrada ao modelo de qualidade do ar.

Por questões de representatividade, a simulação mesometeorológica é realizada usando como forçamento sinóptico um ano próximo da *Normal Climatológica* de uma estação considerada representativa do domínio em análise. Neste caso, foi considerada representativa a estação de Braga /Posto Agrário e usado o ano de 2007, para forçamento do modelo mesometeorológico. Para melhorar o desempenho do modelo, sempre que existem estações dentro do domínio de estudo, as observações registadas nessas estações são incorporadas na simulação por uma técnica conhecida por "*Data Assimilation*".

Na situação presente, na vizinhança do domínio de estudo, encontra-se instalada a Estação Meteorológica Automática de Agrela, pertencente ao INAG, localizada a cerca de 11 km a sudeste da zona de implantação da CONTINENTAL MABOR. Esta Estação apresenta, para o ano 2007, condições de direcção de vento concordantes com a *Normal Climatológica* Braga / Posto Agrário (1971-2000), considerada representativa do clima na zona de estudo, razão pela qual a sua informação relativa à direcção e velocidade do vento foi integrada por *Data Assimilation*.

Os dados meteorológicos usados são apresentados através da representação gráfica das médias horárias dos diferentes parâmetros meteorológicos considerados na Figura 49 a Figura 52. As rosas-dos-ventos apresentadas na Figura 52 encontram-se divididas em 8 classes distintas. Os valores de direcção do vento expressos em graus foram traduzidos nos diferentes sectores de direcção através das correspondências apresentadas no Quadro 55. A classe de ventos calmos (< 1,0 km.h-1) é apresentada de forma independente da direcção do vento.

[9] TAPM – *The Air Pollution Model* (*CSIRO Atmospheric Research*)

Quadro 55 - Informação das correspondências dos valores em graus com os diferentes sectores de direcção do vento, utilizadas na realização da Rosa de Ventos

Sectores de Direcção do Vento	Gama de Valores (graus)	Sectores de Direcção do Vento	Gama de Valores (graus)
Norte (N)	338 - 22	Sul (S)	158 – 202
Nordeste (NE)	23 – 67	Sudoeste (SO)	203 – 247
Este (E)	68 – 112	Oeste (O)	248 – 292
Sudeste (SE)	113 – 157	Noroeste (NO)	293 – 337

Como referido, da Figura 49 à Figura 52 são apresentadas as comparações entre os dados estimados e a informação da Normal Climatológica. Os parâmetros meteorológicos analisados são aqueles que o modelo usa nos seus cálculos para os quais a *Normal Climatológica* apresenta valores.

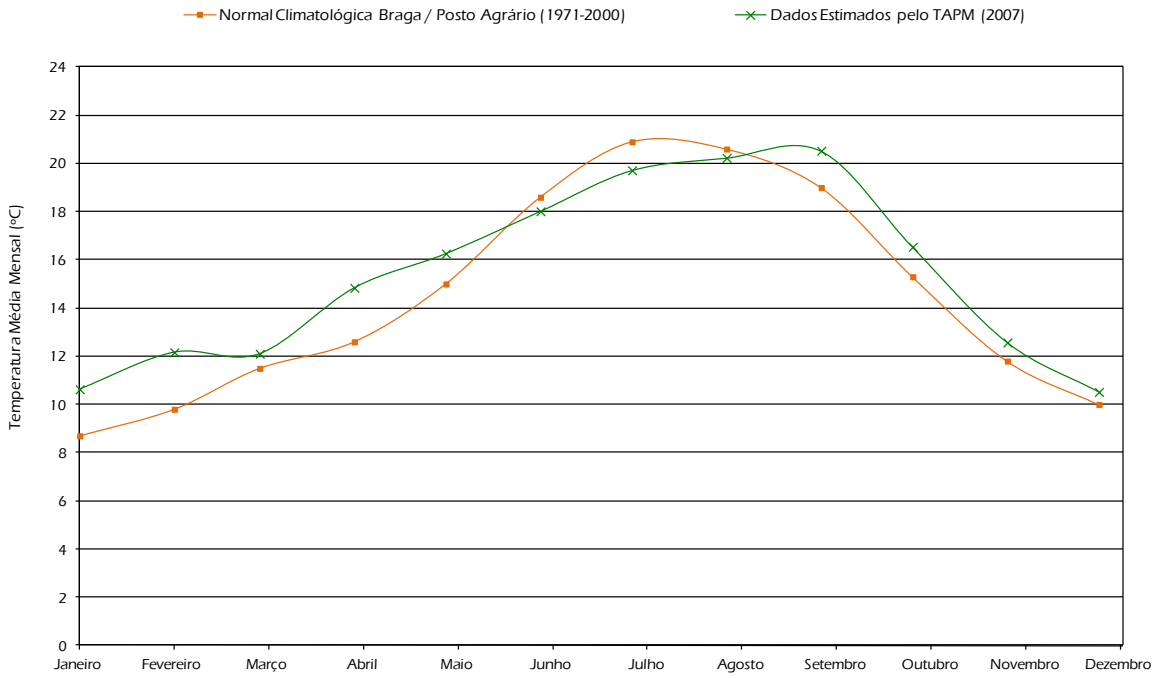


Figura 49 – Comparação das médias horárias de temperatura do ar

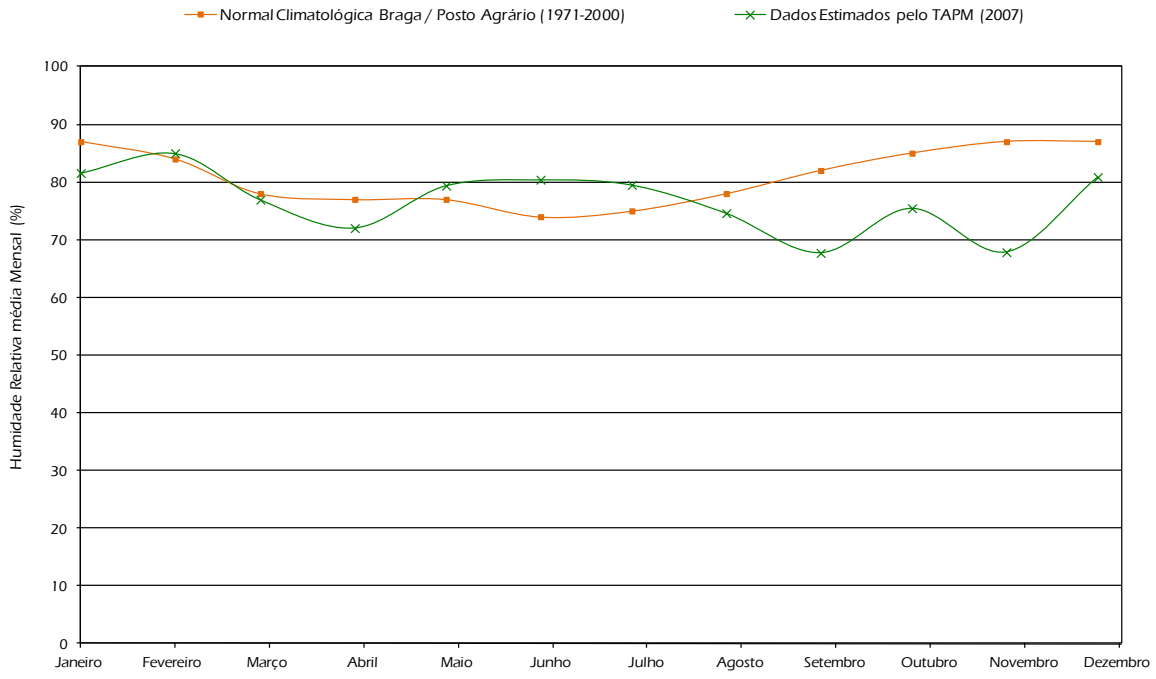


Figura 50 – Comparação das médias horárias de humidade relativa

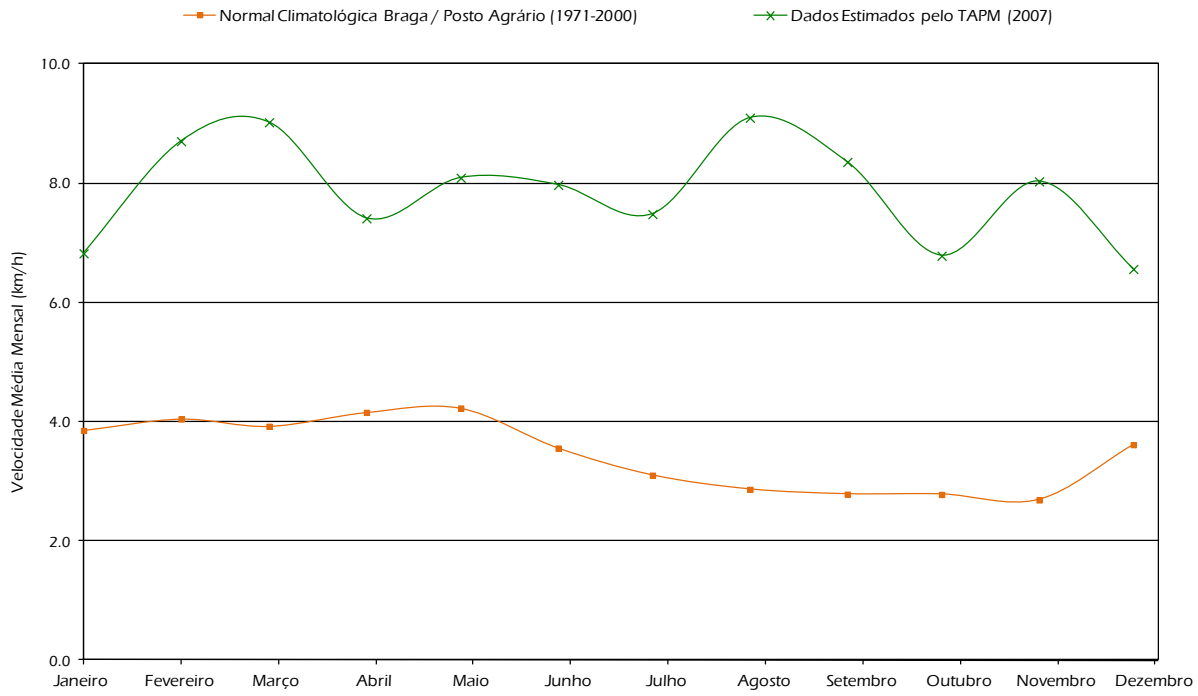


Figura 51 – Comparação da variação média mensal da velocidade do vento

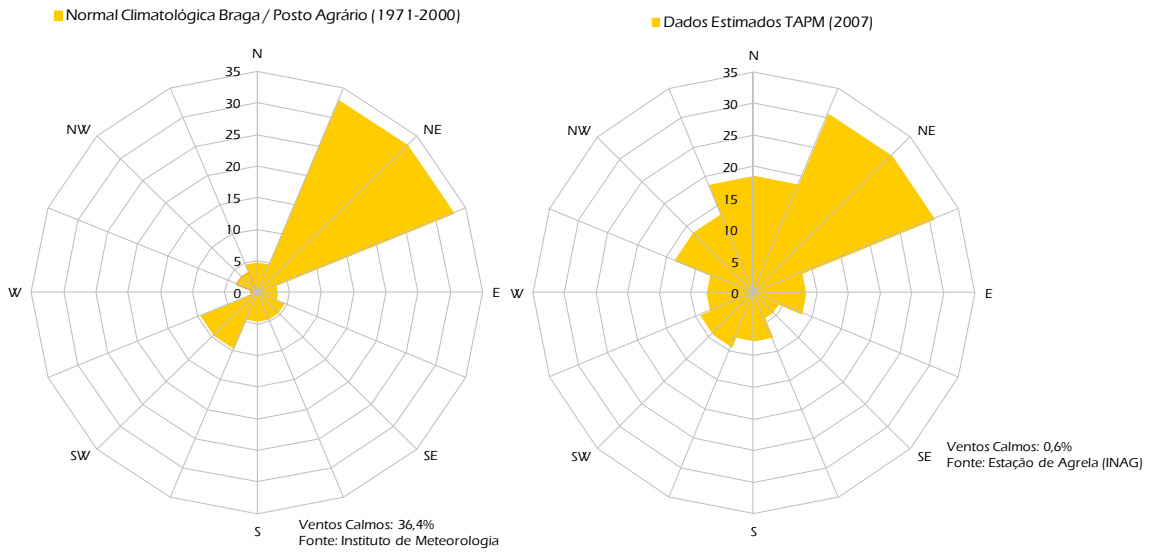


Figura 52 – Rosa de ventos da *Normal Climatológica* Braga / Posto Agrário, para o período 1971-2000 e rosa de ventos estimada pelo TAPM para o ano 2007, referentes aos dados medidos / estimados

Na análise aos gráficos apresentados deverá ser tido em conta o seguinte:

- Como foi referido, a simulação é realizada usando como forçamento sinóptico um ano próximo da Normal Climatológica de uma estação considerada representativa do domínio de estudo (neste caso foi usado o ano de 2007 e a estação considerada representativa, a estação de Braga /Posto Agrário). Sendo assim, teremos logo à partida diferenças entre o ano escolhido para o forçamento e a própria Normal Climatológica (NC); acrescem a estas diferenças, as próprias limitações do modelo usado para simular a situação meteorológica escolhida;
- Em particular o campo de velocidades de vento dentro do domínio pode variar de forma significativa, pelo que as diferenças observadas são perfeitamente justificadas. Deve ter-se em conta que a comparação aqui apresentada é feita entre os resultados do modelo para o ponto de localização da nossa fonte emissora e a estação meteorológica de Braga /Posto Agrário situado a vários quilómetros de distância. Por outro lado, em termos de direcção de vento, deverá ainda ter-se em conta que a construção da NC resulta de observações pontuais (normalmente duas vezes por dia), que estão neste caso a ser confrontadas com valores simulados pelo modelo para as 8760 horas do ano.

Deste modo, a análise da informação disponível mostra que:

- Em termos dos parâmetros meteorológicos temperatura, humidade relativa e velocidade do vento, os dados estimados pelo modelo mesometeorológico TAPM apresentam boa concordância com a respectiva informação climatológica recolhida em Braga / Posto Agrário

entre 1971 e 2000 (NC). Apesar da NC apresentar em geral médias mensais mais baixas, esta diferença pode ser justificada pelo variabilidade do campo de ventos no domínio, como explicado anteriormente;

- No que diz respeito à direcção do vento, verifica-se uma concordância razoável dos dados gerados pelo modelo mesometeorológico quando comparados com a Normal Climatológica de Braga / Posto Agrário, uma vez que a proveniência de vento que regista destacadamente a maior frequência de ocorrência é comum (sudeste);

Assim, face ao exposto, conclui-se que o ano de dados meteorológicos utilizado no estudo é adequado para a aplicação na modelação da qualidade do ar. Os dados meteorológicos processados com o modelo mesometeorológico apresentam uma boa concordância com a Normal Climatológica da região em estudo. Deste modo, a utilização dos dados produzidos pelo modelo mesometeorológico TAPM parecem garantir boa representatividade para o local de estudo.

4.10.3.2 CARACTERIZAÇÃO DA QUALIDADE DO AR – DADOS DE ESTAÇÕES DE QUALIDADE DO AR

Foram analisados os dados da estação Suburbana de Fundo Calendário (Vila Nova de Famalicão), localizada a cerca de 4,5 km da CONTINENTAL MABOR, que se encontra desactivada desde 01 de Janeiro de 2012. Esta Estação fica dentro do domínio de estudo, representando a qualidade do ar da sua envolvente próxima. Foram pesquisados os dados dos últimos cinco anos, de modo a obter uma representatividade temporal elevada.

O Quadro 56 apresenta a comparação dos valores de NO_2 registados nas estações de Calendário – Vila Nova de Famalicão para os anos de 2005 -2010 com o Decreto-Lei nº 102/2010, de 23 de Setembro.

Quadro 56 - Comparação dos valores de NO_2, SO_2 e PM_{10} registados na Estação de monitorização de qualidade do ar Caldendário (VN Famalicão), para os anos de 2005 -2010, com o DL 102/2010, de 23 de Setembro

Poluente	Ano	Base Horária			Base Diária			Base Anual	
		Valor Limite ($\mu g.m^{-3}$)	Conc. Medida ($\mu g.m^{-3}$)	Horas Excedência (1)	Valor Limite ($\mu g.m^{-3}$)	Conc. Medida ($\mu g.m^{-3}$)	Dias Excedência (2)	Valor Limite ($\mu g.m^{-3}$)	Conc. Medida ($\mu g.m^{-3}$)
NO_2	2005	200	129,6	0	-	-	-	40	16,9
	2006		97,2	0		-	-		18,1
	2007		103,7	0		-	-		16,8
	2008		80,9	0		-	-		12,4
	2009		63,1 (3)	0		-	-		11,4
	2010		87,9	0		-	-		15,0
PM_{10}	2005	-	-	-	50	134,2	51	40	35,3
	2006		-	-		107,8	51		31,6
	2007		-	-		108,4	20		27,9
	2008		-	-		97,2 (4)	6		21,8
	2009		-	-		82,7	15		25,2
	2010		-	-		200,0	10		21,6

Poluente	Ano	Base Horária			Base Diária			Base Anual	
		Valor Limite ($\mu g.m^{-3}$)	Conc. Medida ($\mu g.m^{-3}$)	Horas Excedência (1)	Valor Limite ($\mu g.m^{-3}$)	Conc. Medida ($\mu g.m^{-3}$)	Dias Excedência (2)	Valor Limite ($\mu g.m^{-3}$)	Conc. Medida ($\mu g.m^{-3}$)
SO_2	2005	350	77	0	125	30,4	0	-	5,4
	2006		59	0		24,2	0		4,4
	2007		53	0		14,9	0		4,1
	2008		41 (5)	0		8,7 (5)	0		1,6
	2009		9	0		5,4	0		2,0
	2010		42	0		21,1	0		4,5

(1) A não exceder mais de 18 horas em cada ano civil;
(2) A não exceder mais de 35 dias em cada ano civil.
(3) Neste ano e para este poluente, a eficiência do equipamento foi de 56%;
(4) Neste ano e para este poluente, a eficiência do equipamento foi de 74,6%;
(5) Neste ano e para este poluente, a eficiência do equipamento foi de 75,2% e 73,8% na recolha de valores horários e diários, respectivamente.

Para o poluente NO_2 medido na Estação Calendário não ocorreram ultrapassagens do valor limite horário e anual durante os cinco anos em análise.

O poluente SO_2 também não apresenta valores de concentração horários e diários acima dos respectivos valores limite. O valor limite anual não se aplica ao local em estudo, pois este refere-se à protecção dos ecossistemas, devendo restringir-se a receptores afastados pelo menos 5 km de zonas urbanizadas (não aglomerações), indústrias ou vias de tráfego com mais de 50 000 veículos por dia.

Em termos da concentração de partículas PM_{10} no ar ambiente, a estação apresenta excedências do limite legal diário, em todos os anos em análise. Nos anos 2005 e 2006, as excedências ocorreram mais de 35 dias no ano, verificando-se, desta forma, o incumprimento de legislação vigente. Em termos de valor médio anual o valor limite não foi ultrapassado em nenhuma das Estações.

4.10.3.3 CARACTERIZAÇÃO DA QUALIDADE DO AR – MODELAÇÃO DA DISPERSÃO DE POLUENTES ATMOSFÉRICOS

Na modelação atmosférica da dispersão de poluentes da situação actual foram consideradas as emissões geradas pelo tráfego rodoviário circulante nas principais vias rodoviárias inseridas no domínio de estudo: A7, A3, EN14 e EN104. O tráfego considerado diz respeito ao ano 2010, no caso das Auto estradas, 2008, no caso da EN14 e 2005, no caso da EN104, correspondendo ao tráfego mais recente disponível para consulta. Foram ainda consideradas as emissões das 97 fontes fixas actualmente em funcionamento na CONTINENTAL MABOR (3 das quais da *ContiSeal*), as 2 fontes da *Enerlousado* (instalada no perímetro da fábrica) e as 5 fontes fixas da ITA, fábrica externa ao projecto em estudo. Aos valores estimados no domínio de estudo são adicionados valores de fundo, no caso dos poluentes NO_2, SO_2 e PM_{10}.

No caso dos COV e do CO apenas se entra em linha de conta com a contribuição das fontes emissoras consideradas no estudo. A análise dos COV é meramente qualitativa, não sendo possível efectuar a comparação com quaisquer valores limite, dado este poluente não estar abrangido pela legislação existente em qualidade do ar ambiente.

Foi igualmente simulado um cenário de emissões considerando apenas a fábrica da CONTINENTAL MABOR (incluindo a *Enerlousado* e *ContiSeal*), de forma a verificar o contributo desta nos valores globais estimados para a situação actual.

4.10.3.4 APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS DA MODELAÇÃO DA DISPERSÃO DE POLUENTES

Dióxido de Azoto

A Figura 53 e Figura 54 apresentam os mapas de distribuição de valores máximos das médias horárias e médios anuais de NO_2, respectivamente. A escala de concentrações aplicada abrange o valor limite horário e anual estipulado no Decreto-Lei nº 102/2010 para este poluente, 200 µg.m^{-3} e 40 µg.m^{-3}, respectivamente. Os valores apresentados incluem o valor de fundo de 15,8 µg.m^{-3}.

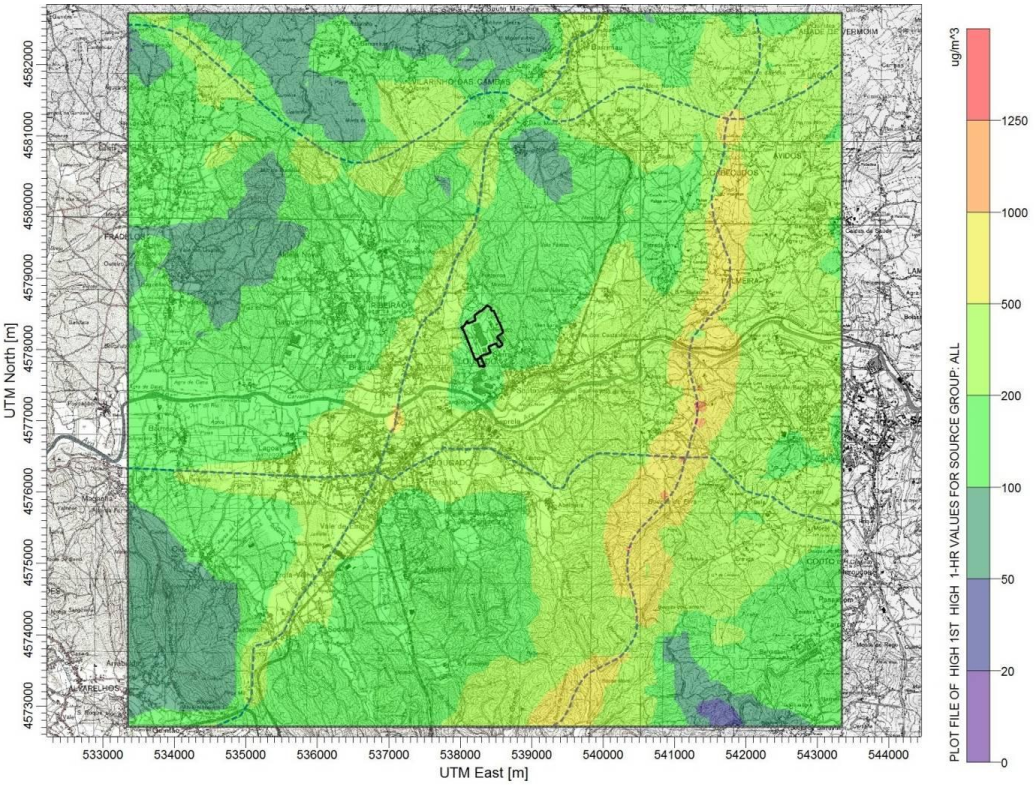


Figura 53 – Campo estimado das concentrações máximas das médias horárias de NO_2 (µg.m^{-3}) verificadas no domínio em análise (situação actual)

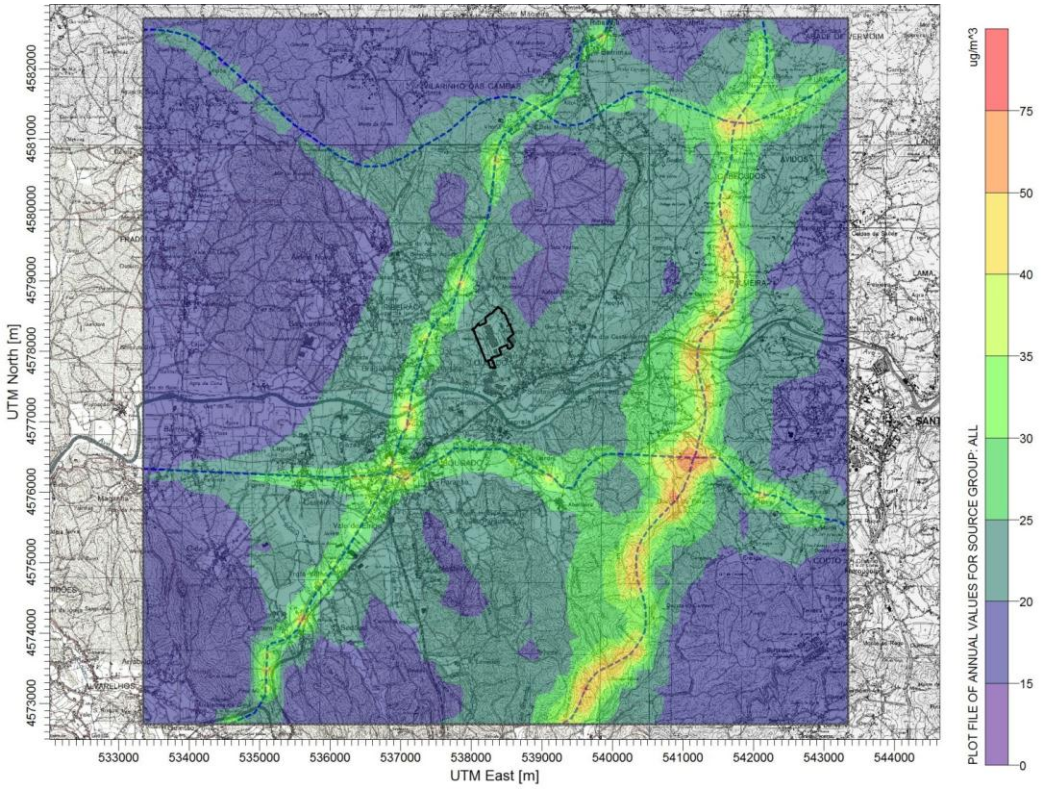


Figura 54 – Campo estimado das concentrações médias anuais de NO_2 ($\mu g.m^{-3}$) verificadas no domínio em análise (situação actual)

Da análise dos dados conclui-se que:

- Os mapas de distribuição das concentrações máximas horárias e médias anuais de NO_2, mostram que na envolvente das vias de tráfego A3 e EN14 são registadas concentrações muito elevadas deste poluente, bastante superiores aos valores limite estipulados. As restantes vias apresentam também, nos receptores mais próximos, valores máximos horários acima de 200 $\mu g.m^{-3}$;
- A envolvente da fábrica CONTINENTAL MABOR, objecto de estudo neste relatório, apresenta valores máximos horários e médios anuais, inferiores a 200 $\mu g.m^{-3}$ e a 25 $\mu g.m^{-3}$, respectivamente. De facto, os valores mais elevados ocorridos na envolvente da fábrica são ainda efeito da dispersão de poluentes a partir da EN14, que passa muito próximo da instalação (cerca de 500 metros).

O Quadro 57 resume os valores máximos estimados para o NO_2 na situação actual e estabelece a sua comparação com os respectivos valores limite legislados. Os valores apresentados incluem o valor de fundo de 15,8 $\mu g.m^{-3}$.

São igualmente apresentados os valores considerando apenas a fábrica da CONTINENTAL MABOR (incluindo a *Enerlousado* e *ContiSeal*), de forma a verificar o contributo desta nos valores globais estimados para a situação actual.

Quadro 57 - Resumo dos valores estimados de NO_2 e comparação com os respectivos valores limite legislados no Decreto-Lei nº 102/2010

Cenário	Período	VL ($\mu g.m^{-3}$)	VE ($\mu g.m^{-3}$)		Exc. Permitidas	Área do domínio (km^2) com excedências em n.º superior ao permitido	
			Sem F2 (1)	Com F2 (2)		Sem F2 (1)	Com F2 (2)
Emissões do domínio	Horário	200	1203	610 2391	18	18,9	2,6 37,2
	Anual	40	74	45 132	-	2,7	0,06 9,9
Emissões da Continental Mabor	Horário	200	29,1	14,6 58,2	18	0	0 0
	Anual	40	1,5	0,8 3,0	0	0	0 0

Legenda VE – Valor Máximo Obtido na Simulação VL – Valor Limite

(1) Sem aplicação do Factor F2 implica considerar que os valores são estatisticamente representativos das condições reais

(2) Com a aplicação do Factor F2 considera-se que os valores reais podem ser o dobro ou metade dos valores estimados

Da análise dos dados conclui-se que:

- Os níveis máximos horários de NO_2 estimados na situação actual são superiores ao valor limite estipulado para este poluente, com e sem aplicação do factor F2 aos valores estimados, com uma margem significativa. De facto, os valores estimados excederam o valor limite em mais de 18 horas no ano em 18,9 km^2 do domínio (303 receptores em 1681 do domínio), sem aplicação do factor F2. Aplicando o factor F2 mais conservativo aos resultados, a área em excedência atinge 37,2 km^2 (595 receptores) e aplicando o factor F2 mais permissivo aos resultados, a área em excedência diminui para os 2,6 km^2 (41 receptores);

- Em termos anuais, e tendo por base o cenário de emissões totais do domínio, verifica-se o incumprimento do valor limite em todas as situações analisadas. Considerando que os valores estimados são representativos dos valores reais, as excedências ocorrem em 43 receptores, que representam 2,7 km^2 do domínio (que ocupa uma área de 100 km^2). Assumindo que os valores estimados poderão ser metade dos valores reais, obtém-se uma área de 9,9 km^2 com concentrações superiores a 40 $\mu g.m^{-3}$. Se, pelo contrário, for assumido que os valores de concentração estimados são o dobro dos valores reais, obtém-se uma área ocupada por apenas 1 receptor com excedências ao valor limite anual;

- Os valores estimados na situação actual, considerando apenas as emissões da CONTINENTAL MABOR, e os mapas de dispersão dos valores máximos horários e médios anuais, demonstram que a CONTINENTAL MABOR (neste caso a *Enerlousado* é a única unidade com emissões de NO_2), é responsável por valores estimados muito aquém das restantes fontes emissoras, destacando-se destas, o tráfego rodoviário. Nos valores anuais,

destaca-se a relevância do valor de fundo (15,8 $\mu g.m^{-3}$), que representa, por si só, 40% do valor limite. Assumindo este cenário não se verificam excedências ao valor limite horário e anual, mesmo que se contemplasse o valor de fundo.

Monóxido de Carbono

A Figura 55 apresenta o mapa de distribuição de valores máximos das médias octohorárias de CO. A escala de concentrações aplicada abrange o valor limite estipulado no Decreto-Lei nº 102/2010 para este poluente, 10000 $\mu g.m^{-3}$.

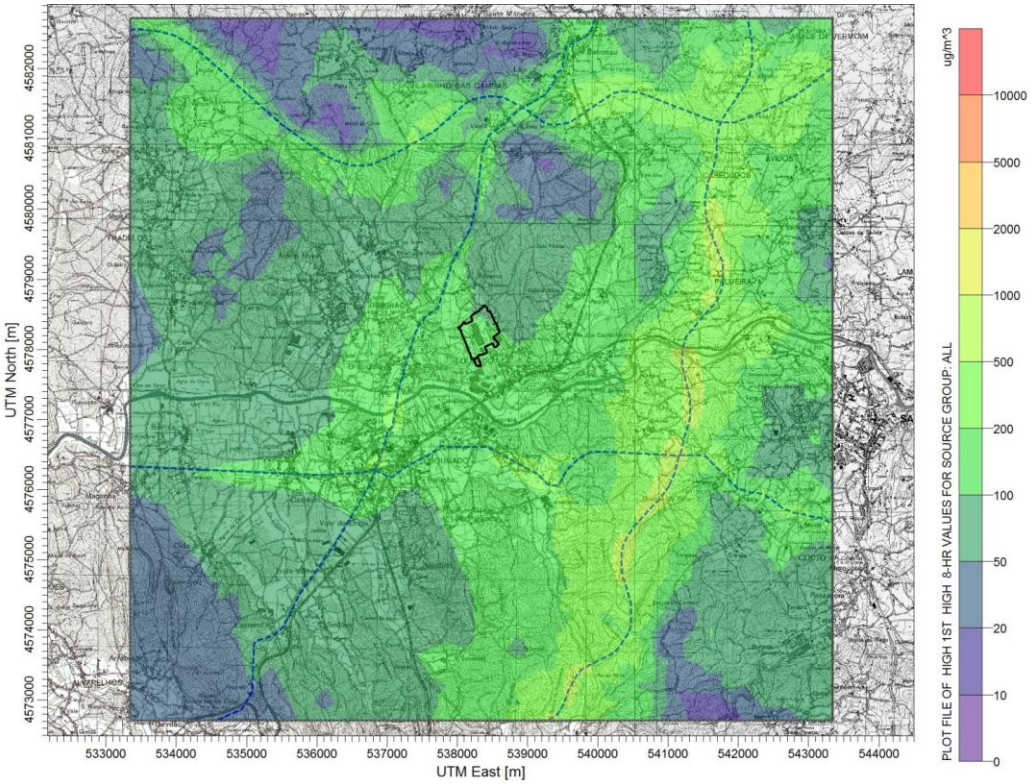


Figura 55 – Campo estimado das concentrações máximas das médias octohorárias de CO ($\mu g.m^{-3}$) verificadas no domínio em análise (situação actual)

Da análise dos dados conclui-se que:

- Os mapas de distribuição das concentrações máximas octohorárias de CO, mostram que os valores estimados em todo o domínio são muito reduzidos quando comparados com o valor limite. Os valores mais elevados são registados na envolvente das vias de tráfego, com a A3 a evidenciar-se das restantes. Na envolvente da CONTINENTAL MABOR as concentrações atingem uma gama de concentrações entre os 50 e os 200 $\mu g.m^{-3}$

O Quadro 58 resume os valores máximos estimados para o CO na situação actual e estabelece a sua comparação com o valor limite legislado.

São igualmente apresentados os valores considerando apenas a fábrica da CONTINENTAL MABOR (incluindo a *Enerlousado* e *ContiSeal*), de forma a verificar o contributo desta nos valores globais estimados para a situação actual.

Quadro 58 – Resumo dos valores estimados de CO e comparação com o valor limite legislado no Decreto-Lei nº 102/2010

Cenário	Período	VL ($\mu g.m^{-3}$)	VE ($\mu g.m^{-3}$)		Área do domínio (km^2) com excedências em n.º superior ao permitido	
			Sem F2 (1)	Com F2 (2)	Sem F2 (1)	Com F2 (2)
Emissões do domínio	Octohorário	10000	927	464 1854	0	0 0
Emissões da Continental Mabor	Octohorário	10000	12	6 24	0	0 0

Legenda VE – Valor Máximo Obtido na Simulação VL – Valor Limite

(1) Sem aplicação do Factor F2 implica considerar que os valores são estatisticamente representativos das condições reais

(2) Com a aplicação do Factor F2 considera-se que os valores reais podem ser o dobro ou metade dos valores estimados

Da análise dos dados conclui-se que:

- Os níveis máximos octohorários de CO estimados na situação actual são muito inferiores ao valor limite com e sem aplicação do factor F2 aos valores estimados;
- Os valores estimados na situação actual, considerando apenas as emissões da CONTINENTAL MABOR, e os mapas de dispersão dos valores máximos horários e médios anuais demonstram que a CONTINENTAL MABOR (neste caso a *Enerlousado* é a única unidade com emissões de CO), é responsável por valores estimados muito aquém das restantes fontes emissoras, destacando-se destas, o tráfego rodoviário.

Partículas em Suspensão PM_{10}

A Figura 56 e a Figura 57 apresentam os mapas de distribuição de valores máximos das médias diárias e médios anuais de PM_{10}, respectivamente.

A escala de concentrações aplicada abrange o valor limite diário e anual estipulado no Decreto-Lei nº 102/2010 para este poluente, 50 $\mu g.m^{-3}$ e 40 $\mu g.m^{-3}$, respectivamente. Os valores apresentados incluem o valor de fundo de 27,3 $\mu g.m^{-3}$.

É apresentada ainda uma terceira figura, Figura 58, com o mapa distribuição de excedências ao valor máximo diário de PM_{10}, durante o ano analisado.

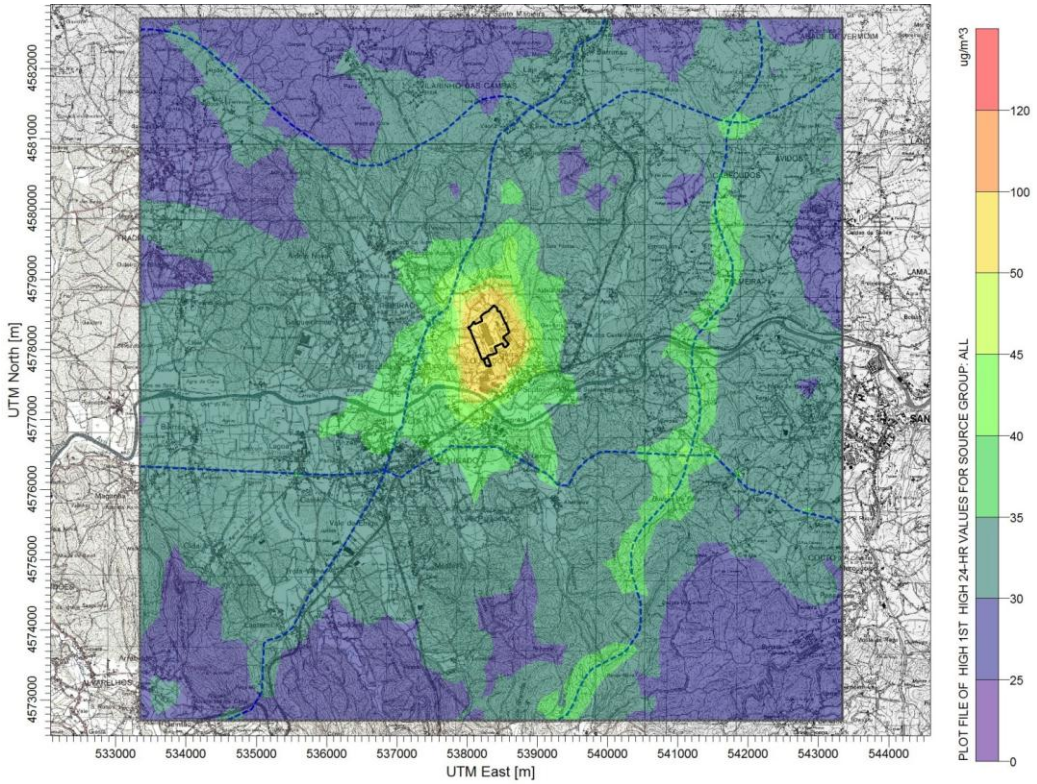


Figura 56 – Campo estimado das concentrações máximas das médias diárias de PM_{10} ($\mu g.m^{-3}$) verificadas no domínio em análise (situação actual)

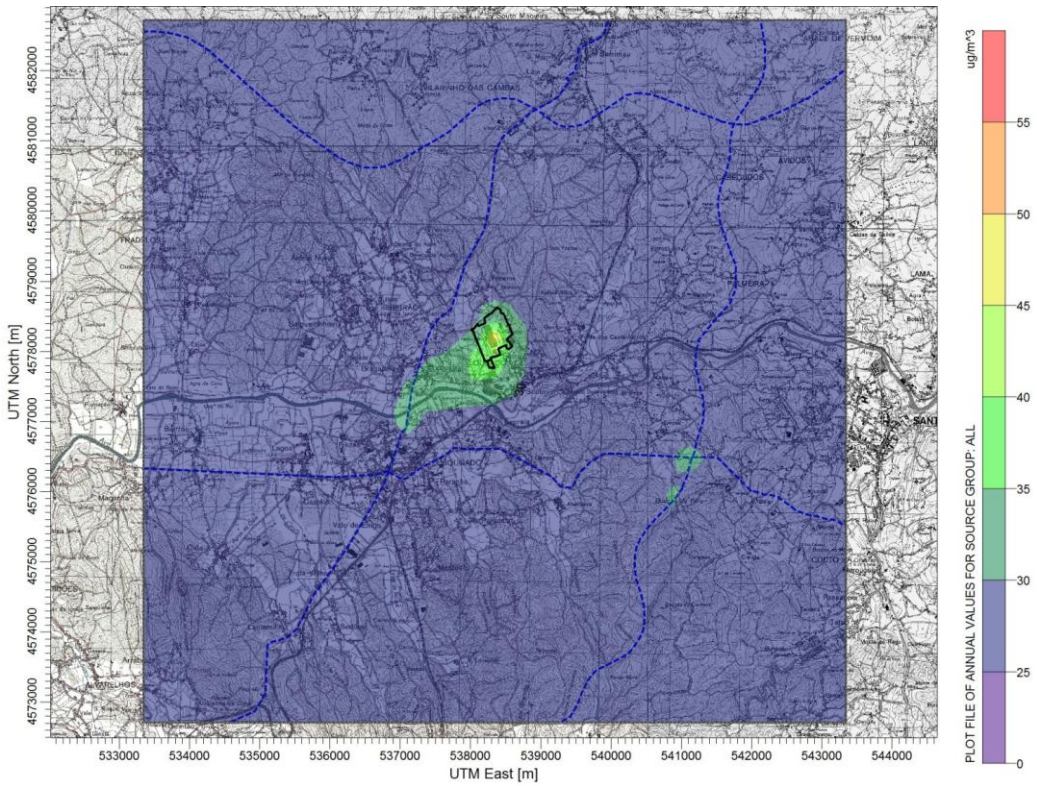


Figura 57 – Campo estimado das concentrações médias anuais de PM_{10} ($\mu g.m^{-3}$) verificadas no domínio em análise (situação actual)

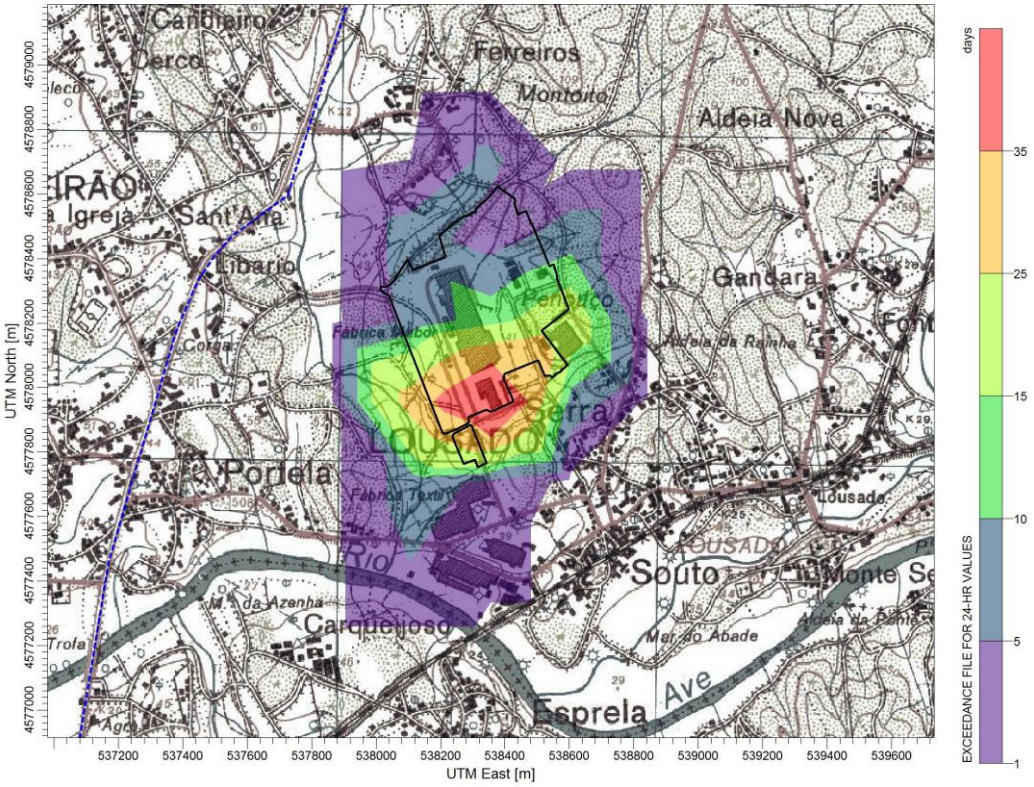


Figura 58 – Distribuição de excedências (dias) ao valor máximo diário de PM_{10} verificadas no domínio em análise (situação actual)

Da análise dos dados conclui-se que:

- Os mapas de distribuição das concentrações máximas diárias de PM_{10}, mostram que a envolvente da fábrica é atingida por concentrações na gama dos 40 aos 100 $\mu g.m^{-3}$. Os valores de concentração acima do valor limite cingem-se aos receptores localizados no máximo a 500 metros do limite da fábrica, atingindo algumas habitações de Lousado. É possível verificar também a influência das emissões da A3 no mapa de valores máximos diários de PM_{10};

- Os valores médios anuais, representados na Figura 57, mostram que os valores mais elevados ocorrem na envolvente da fábrica e num pequeno troço da A3. Dentro do perímetro da fábrica são atingidas concentrações médias anuais superiores a 40 $\mu g.m^{-3}$;

- Analisando o mapa das excedências ao valor limite diário ocorridas ao longo do ano avaliado, observa-se que, as excedências em mais de 35 dias no ano ocorrem em receptores inseridos dentro dos limites da CONTINENTAL MABOR, sem aplicação do factor F2. A população envolvente, apesar de atingida por concentrações acima de 50 $\mu g.m^{-3}$, não se encontra inserida numa zona em incumprimento da legislação (já que esta permite que as excedências ao valor limite diário ocorram até 35 dias no ano). As divergências que possam existir entre o

mapa de concentrações e o mapa de contagens de excedências têm a ver com as interpolações feitas entre receptores.

O Quadro 59 resume os valores máximos estimados para as PM_{10} na situação actual e estabelece a sua comparação com os respectivos valores limite legislados. Os valores apresentados incluem o valor de fundo de 27,3 $\mu g.m^{-3}$.

São igualmente apresentados os valores considerando apenas a fábrica da CONTINENTAL MABOR (incluindo a *Enerlousado* e *ContiSeal*), de forma a verificar o contributo desta nos valores globais estimados para a situação actual.

Quadro 59 - Resumo dos valores estimados de PM_{10} e comparação com os respectivos valores limite legislados no Decreto-Lei n.º 102/2010

Cenário	**Período**	**VL ($\mu g.m^{-3}$)**	**VE ($\mu g.m^{-3}$)**		**Exc. Permitidas**	**Área do domínio (km^2) com excedências em n.º superior ao permitido**	
			Sem F2 (1)	**Com F2 (2)**		**Sem F2 (1)**	**Com F2 (2)**
Emissões do domínio	Diário	50	88,7	58,0 150,1	35	0,25	0 0,69
	Anual	40	49,3	38,3 71,2	-	0,13	0 0,31
Emissões da Continental Mabor	Diário	50	60,3	30,2 120,6	35	0	0 0,19
	Anual	40	21,6	10,8 43,1	-	0	0 0,063

Legenda VE – Valor Máximo Obtido na Simulação VL – Valor Limite

(1) Sem aplicação do Factor F2 implica considerar que os valores são estatisticamente representativos das condições reais

(2) Com a aplicação do Factor F2 considera-se que os valores reais podem ser o dobro ou metade dos valores estimados

Da análise dos dados conclui-se que:

- Os valores máximos diários de PM_{10} ultrapassam os respectivos valores limite com e sem aplicação do factor F2. Analisando as excedências ocorridas ao longo do ano avaliado, observa-se que 0,25 km^2 do domínio (4 receptores) apresenta concentrações acima dos 50 $\mu g.m^{-3}$ em mais de 35 dias no ano, sem aplicação do factor F2. Aplicando o factor F2 mais conservativo aos resultados, a área em excedência atinge 0,69 km^2 (11 receptores) e aplicando o factor F2 mais permissivo aos resultados, não se observam excedências em mais de 35 dias no ano.

- Em termos anuais, e tendo por base o cenário de emissões totais do domínio, verifica-se o incumprimento do valor limite sem aplicação do factor F2 em 2 receptores, que representam 0,13 km^2 do domínio (que ocupa uma área de 100 km^2). Assumindo que os valores estimados poderão ser metade dos valores reais, obtém-se uma área de 0,31 km^2 com concentrações superiores a 40 $\mu g.m^{-3}$. Se, pelo contrário, for assumido que os valores de concentração

estimados são o dobro dos valores reais, observa-se o cumprimento do valor limite anual em todo o domínio de estudo.

- No caso das PM_{10}, a simulação do cenário de emissões isoladas da CONTINENTAL MABOR mostrou a relevância da fábrica para os valores máximos diários estimados e do valor de fundo para os valores médios anuais. As restantes fontes emissoras do domínio têm um contributo minoritário para os valores mais elevados de PM_{10} nos dois períodos de integração avaliados

Dióxido de Enxofre

A Figura 59 e a Figura 60 apresentam os mapas de distribuição de valores máximos das médias horárias e diárias de SO_2, respectivamente. O mapa de distribuição não é apresentado para os valores anuais de SO_2, porque estes são avaliados apenas para a protecção dos ecossistemas, devendo restringir-se a receptores afastados pelo menos 5 km de zonas urbanizadas (não aglomerações), indústrias ou vias de tráfego com mais de 50 000 veículos por dia. Logo, o domínio de estudo não apresenta receptores adequados à avaliação do impacte nos ecossistemas pelos valores de SO_2 anual.

A escala de concentrações aplicada abrange o valor limite horário e diário estipulado no Decreto-Lei nº 102/2010 para este poluente, 350 µg.m^{-3} e 125 µg.m^{-3}, respectivamente.

Os valores apresentados incluem o valor de fundo de 3,4 µg.m^{-3}.

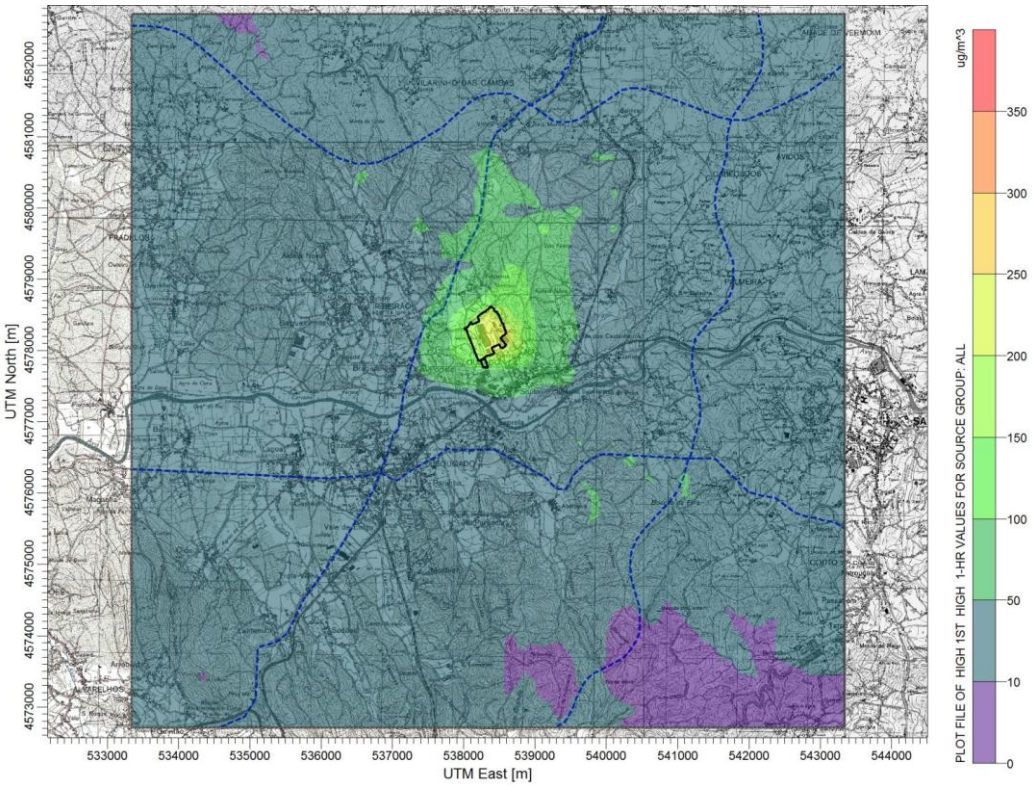


Figura 59 – Campo estimado das concentrações máximas das médias horárias de SO_2 (µg.m^{-3}) verificadas no domínio em análise (situação actual)

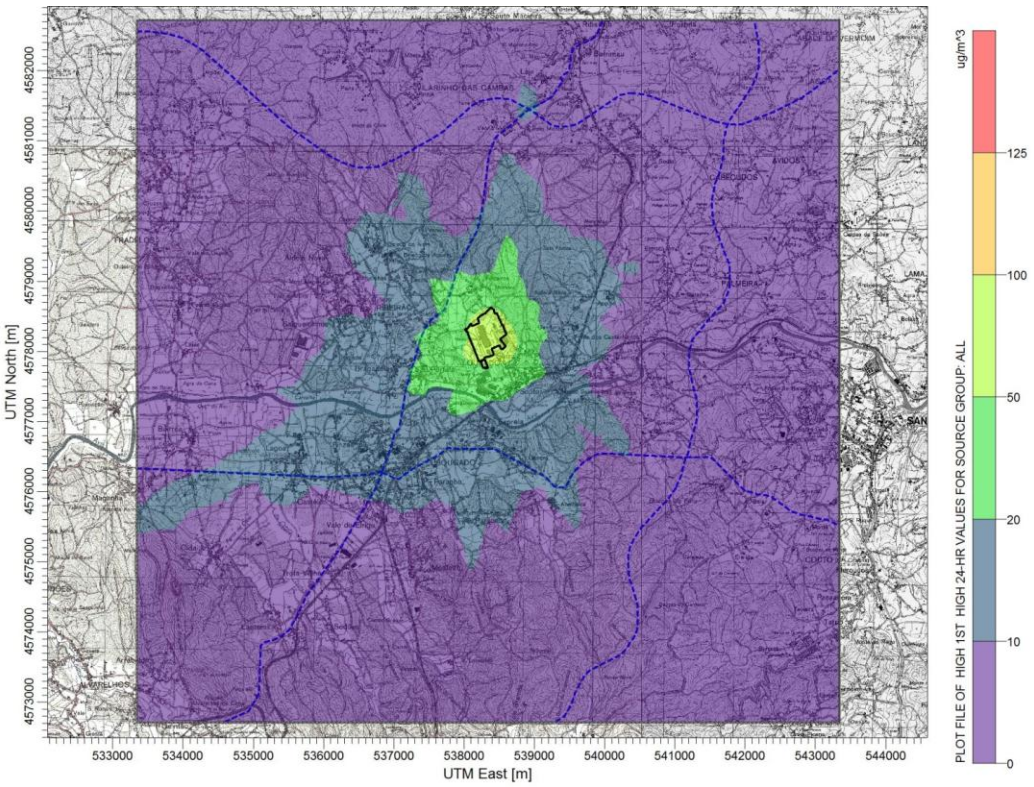


Figura 60 – Campo estimado das concentrações máximas das médias diárias de SO_2 ($\mu g.m^{-3}$) verificadas no domínio em análise (situação actual)

Da análise dos dados conclui-se que:

- Na situação actual, a distribuição dos valores máximos horários e diários estimados de SO_2 evidencia as fontes industriais consideradas no estudo. De facto, os valores mais elevados deste poluente ocorrem na envolvente da fábrica CONTINENTAL MABOR, atingindo gamas de concentração, contudo, inferiores aos valores limite diários e anuais estipulados para protecção da saúde humana.

O Quadro 60 resume os valores máximos estimados para o SO_2 na situação actual e estabelece a sua comparação com os respectivos valores limite legislados. Os valores apresentados incluem o valor de fundo de 3,4 $\mu g.m^{-3}$.

São igualmente apresentados os valores considerando apenas a fábrica da CONTINENTAL MABOR (incluindo a *Enerlousado* e *ContiSeal*), de forma a verificar o contributo desta nos valores globais estimados para a situação actual.

Quadro 60 – Resumo dos valores estimados de SO_2 e comparação com os respectivos valores limite legislados no Decreto-Lei nº 102/2010

Cenário	Período	VL ($\mu g.m^{-3}$)	VE ($\mu g.m^{-3}$)		Exc. Permitidas	Área do domínio (km^2) com excedências em n.º superior ao permitido	
			Sem F2 (1)	Com F2 (2)		Sem F2 (1)	Com F2 (2)
Emissões do domínio	Horário	350	249,4	48,6 183,2	24	0	0 0,06
	Diário	125	93,4	48,6 183,2	24	0	0 0,13
Emissões da Continental Mabor	Horário	350	243,3	121,7 486,7	24	0	0 0,06
	Diário	125	89,8	44,9 179,5	24	0	0 0,13

Legenda VE – Valor Máximo Obtido na Simulação VL – Valor Limite

(1) Sem aplicação do Factor F2 implica considerar que os valores são estatisticamente representativos das condições reais

(2) Com a aplicação do Factor F2 considera-se que os valores reais podem ser o dobro ou metade dos valores estimados

Da análise dos dados conclui-se que:

- O valor máximo horário e diário estimado para o SO_2 na situação actual ultrapassa o valor limite apenas quando se aplica o factor F2 mais conservativo aos resultados. Nesta situação, observa-se a excedência do valor limite horário em mais de 24 horas no ano num receptor do domínio (0,06 km^2) e a excedência do valor limite diário em mais de 3 dias no ano em dois receptores do domínio (0,13 km^2);
- A simulação do cenário de emissões isolado da CONTINENTAL MABOR (incluindo a *Enerlousado*) revelou que o diferencial nos valores máximos face ao cenário de emissões actual diz respeito praticamente apenas à adição do valor de fundo aos receptores do domínio. As áreas em excedências que se verificam nos dois cenários são iguais.

Compostos Orgânicos Voláteis

A Figura 61 apresenta o mapa de distribuição de valores das médias anuais de Compostos Orgânicos Voláteis.

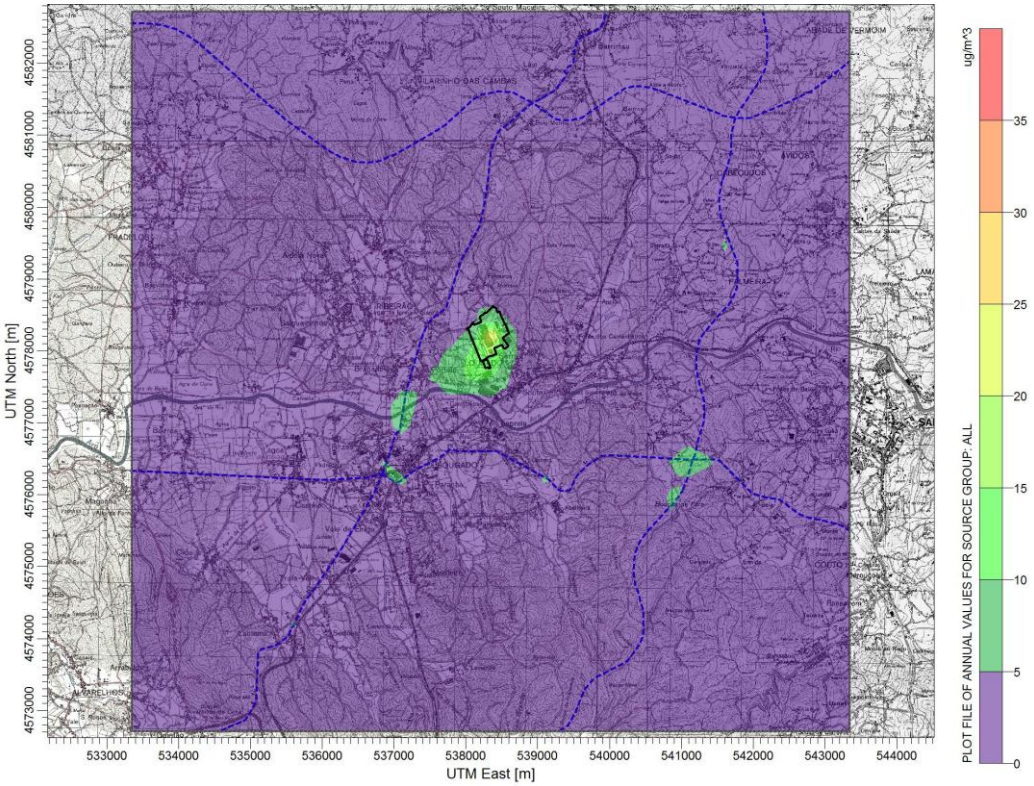


Figura 61 – Campo estimado das concentrações médias anuais de COV (μg.m^{-3}) verificadas no domínio em análise (situação actual)

Da análise dos dados conclui-se que:

- Os mapas de distribuição das concentrações médias anuais de COV mostram que as concentrações mais elevadas deste poluente atingem a envolvente da fábrica, verificando-se ainda a contribuição das vias rodoviárias na emissão deste poluente, designadamente no cruzamento da A3 com a N104, no cruzamento na N104 com N14 e ainda na N14 a sudoeste da CONTINENTAL MABOR.

O Quadro 61 resume os valores máximos estimados para os COV na situação actual.

São igualmente apresentados os valores considerando apenas a fábrica da CONTINENTAL MABOR (incluindo a *Enerlousado* e *ContiSeal*), de forma a verificar o contributo desta nos valores globais estimados para a situação actual.

Quadro 61 – Resumo dos valores estimados de COV

Cenário	Período	VE (μg.m^{-3})	
		Sem F2 (1)	Com F2 (2)
Emissões do domínio	Anual	25,7	12,9 51,5
Emissões da CONTINENTAL MABOR	Anual	24,9	12,5 49,8

Legenda VE – Valor Máximo Obtido na Simulação

(1) Sem aplicação do Factor F2 implica considerar que os valores são estatisticamente representativos das condições reais

(2) Com a aplicação do Factor F2 considera-se que os valores reais podem ser o dobro ou metade dos valores estimados

Da análise dos dados conclui-se que:

- Em termos anuais, e tendo por base o cenário de emissões totais do domínio, verifica-se que o valor máximo de COV atinge os 25,7 $\mu g.m^{-3}$ sem aplicação do factor F2. Assumindo que os valores estimados poderão ser metade ou o dobro dos valores reais, obtêm-se os valores de 12,9 $\mu g.m^{-3}$ e 51,5 $\mu g.m^{-3}$, respectivamente.
- A simulação do cenário de emissões isoladas da CONTINENTAL MABOR mostrou a relevância da fábrica para os valores anuais mais elevados do domínio. As restantes fontes emissoras do domínio têm um contributo minoritário para os valores mais elevados deste poluente.

4.10.3.5 COMPARAÇÃO ENTRE OS VALORES ESTIMADOS E OS VALORES MEDIDOS

Os valores estimados devem cumprir os objectivos de qualidade da modelação, estipulados no Decreto-Lei nº 102/2010. Estes objectivos representam os níveis de precisão e exactidão do método de avaliação por modelação, definidos como o "desvio máximo dos níveis de concentração medidos e calculados durante o período considerado pelo valor limite, sem ter em conta a sequência dos acontecimentos".

Os desvios entre os valores estimados e medidos são normalizados face ao valor limite legislado, para o poluente e período de integração em análise.

A comparação dos valores obtidos na simulação com as medições da rede de qualidade do ar permite verificar a consistência do modelo face aos valores reais. No entanto, esta comparação é efectuada partindo do pressuposto que os valores medidos estão perfeitamente correctos, e que os equipamentos estão calibrados e a incerteza quantificada nos valores apresentados. O limite máximo de incerteza previsto na legislação em vigor é de 15% do valor limite anual. É de salientar também que as estações mais periféricas podem estar sob o efeito de outras fontes não consideradas na modelação, pelo que a comparação entre uma observação local, de representatividade desconhecida, e a modelação numérica, deverá ser feita com a devida ponderação.

No Quadro 62 é apresentada a comparação entre os valores máximos e médios de NO_2, SO_2 e PM_{10} obtidos nas simulações e registados na Estação de Monitorização Qualidade do Ar (EMQA) inserida no domínio de estudo (Calendário – Vila Nova de Famalicão), durante o ano de 2007. Os valores de CO e COV estimados não são alvo de avaliação, uma vez que estes parâmetros não são monitorizados na referida estação. As simulações foram efectuadas para o local de implantação da EMQA.

O modo de cálculo da Incerteza do modelo seguiu as indicações do guia interpretativa da Directiva da Qualidade do Ar, que deu origem ao Decreto-Lei nº 102/2010, encontrando-se representado na equação 1.

$$Erro\ Relativo\ da\ Directiva = \frac{|O_{VL} - E_{VL}|}{VL} \qquad (1)$$

Onde,

VL – Valor Limite estipulado para o período de integração do poluente em estudo;

OVL- Valor observado mais próximo do Valor Limite;

EVL - Valor estimado no local de observação que corresponde à mesma posição no *ranking* (valores distribuídos do maior para o mais pequeno) do valor observado utilizado.

Isto é, se o valor observado mais próximo do VL for o valor mais alto do período em estudo, então deve utilizar-se o valor máximo estimado. Mas, se o valor observado mais próximo do VL for o 3º maior valor medido no período de estudo, deve utilizar-se também o terceiro valor máximo estimado.

Quadro 62 – Comparação entre os valores máximos e médios de NO_2, SO_2 e PM_{10} estimados na situação de referência e medidos (ano 2007) nas Estação de Monitorização da Qualidade do Ar de Calendário

Poluente	Concentração	Valor medido	Valor estimado	Variação (%)	Objectivo de qualidade (%)
NO_2	Máxima horária	103,7	85,5	9	50
	Média anual	16,8	26,9	-1	30
SO_2	Máxima horária	53	17,1	10,3	50
	Máxima diária	14,9	7,9	5,6	50
	Média anual	4,1	3,6	2,7	30
PM_{10}	Máxima diária	50,4 (1)	28,2 (1)	44	-
	Média anual	27,9	27,5	0,9	50

(1) Vigésimos sextos valores máximos medidos e estimados.

Constata-se que as estimativas para os valores máximos e médios anuais cumprem os objectivos de qualidade impostos no Decreto-Lei nº 102/2010 para todos os poluentes em estudo. Os valores diários de PM_{10} não são avaliados por não haver ainda nenhum objectivo de qualidade definido. Pode constatar-se contudo, que os valores estimados são inferiores aos valores medidos, e atingem uma variação de 44% face ao valor medido.

4.11 AMBIENTE SONORO

4.11.1 INTRODUÇÃO E OBJECTIVOS

A componente sonora do ambiente é muito sensível, afectando de forma negativa a qualidade de vida das pessoas. A exposição ao ruído ambiente poderá ocasionar consequências nefastas na saúde, no comportamento dos indivíduos e nas actividades do homem (efeitos psicológicos e sociais). Estes

aspectos deverão ser acautelados, prevenindo futuros custos económicos que a sua correcção possa implicar.

No presente trabalho, foi efectuado um levantamento exaustivo do ambiente sonoro na envolvente das instalações industriais. Foi, igualmente, efectuado um levantamento detalhado das emissões ruidosas, ficando, assim, assegurada uma caracterização detalhada do ambiente sonoro nas áreas envolventes do perímetro da CONTINENTAL MABOR.

Seguidamente, com base nas características dos novos equipamentos a instalar e nos dados de tráfego associados à CONTINENTAL MABOR, foram efectuados cálculos previsionais de ruído na situação de futura exploração. Os resultados destas previsões permitiram quantificar os impactes no ambiente sonoro local decorrentes do projecto de ampliação da unidade fabril.

4.11.2 DISPOSIÇÕES LEGAIS

A legislação nacional sobre o ruído ambiente em Portugal, actualmente enquadrada pelo Regulamento Geral do Ruído, anexo ao Decreto-lei n.º 9/2007, de 17 de Janeiro, e rectificado pela Declaração de Rectificação n.º 18/2007 de 16 de Março, estabelece o regime de prevenção e controlo da poluição sonora, visando a salvaguarda da saúde humana e o bem estar das populações.

O artigo 3º do Regulamento Geral do Ruído define “zona sensível” como a “área definida em plano municipal de ordenamento do território como vocacionada para uso habitacional, ou para escolas, hospitais ou similares, ou espaços de lazer, existentes ou previstos, podendo conter pequenas unidades de comércio e de serviços destinadas a servir a população local ……”. “Zona mista” é “área definida em plano municipal de ordenamento do território, cuja ocupação seja afecta a outros usos, existentes ou previstos, para além dos referidos na definição de zonas sensível”.

O n.º 2 do artigo 6º do Regulamento Geral do Ruído estabelece que “compete aos municípios estabelecer … a classificação, a delimitação e a disciplina das zonas sensíveis e das zonas mistas”.

As alíneas a) e b) do ponto 1 do artigo 11.º estabelecem em função da classificação de uma zona como mista ou sensível, os seguintes valores limite de exposição: 65 dB(A) para o indicador L_{den} e 55 dB(A) para o indicador L_n nas “zonas mistas” e 55 dB(A) para o indicador L_{den} e 45 dB(A) para o indicador L_n nas “zonas sensíveis.” Mas, se na proximidade das zonas sensíveis existir em funcionamento uma grande infra-estrutura de transporte, os valores limites passam a ser de 65 dB(A) para o indicador L_{den} e 55 dB(A) para o indicador L_n.

De acordo com as alíneas d) e e) do mesmo ponto, para zonas sensíveis em cuja proximidade esteja projectada, à data de elaboração ou revisão do plano municipal, uma grande infra-estrutura de transporte, os valores limite de exposição são: 65 dB(A) para o indicador L_{den} e 55 dB(A) para o indicador L_n, no caso de tráfego aéreo e 60 dB(A) para o indicador L_{den} e 50 dB(A) para o indicador L_n para outro tipo de transporte.

O ponto 3 do artigo 11.º estabelece que na ausência da classificação de zona mista e de zona sensível os valores limite de exposição a aplicar aos receptores sensíveis são: 63 dB(A) para o indicador L_{den} e 53 dB(A) para o indicador L_n.

A alínea a) do n.º 1 do artigo 13º do Regulamento Geral do Ruído, estabelece que "a instalação e o exercício de actividades ruidosas em zonas mistas, nas envolventes das zonas sensíveis ou mistas ou na proximidade dos receptores sensíveis isolados estão sujeitos ao cumprimento dos valores limite fixados no artigo 11º."

A alínea b) do n.º 1 do artigo 13º do Regulamento Geral do Ruído, estabelece que a diferença entre o valor do indicador L_{Aeq} do ruído ambiente determinado durante a ocorrência do ruído particular da actividade ou actividades em avaliação e o valor do do indicador L_{Aeq} do ruído residual, não poderá exceder 5 dB(A) no período diurno, 4 dB(A) no período do entardecer e 3 dB(A) no período nocturno, consideradas as correcções indicadas no anexo I".

Este critério não se aplica em qualquer dos períodos de referência, para um valor do indicador L_{Aeq} do ruído ambiente exterior igual ou inferior a 45 dB(A) ou para um valor do indicador L_{Aeq} do ruído ambiente no interior do locais de recepção igual ou inferior a 27 d(A), considerando o estabelecido nos nºs 1 e 4 do Anexo I.

O Anexo I do Regulamento Geral do Ruído, estabelece que:

"1 – O valor do L_{Aeq} do ruído ambiente determinado durante a ocorrência do ruído particular deverá ser corrigido de acordo com as características tonais ou impulsivas do ruído particular, passando a designar-se por nível de avaliação, L_{Ar}, aplicando a seguinte fórmula:

$$L_{Ar} = L_{Aeq} + K1 + K2$$

onde K1 é a correcção tonal e K2 é a correcção impulsiva.

Estes valores serão K1 = 3 dB ou K2 = 3 dB se for detectado que as componentes tonais ou impulsivas, respectivamente, são características essenciais do ruído particular ou serão K1 = 0 dB ou K2 = 0 dB se estas componentes não forem identificadas. Caso se verifique a coexistência de componentes tonais e impulsivas, a correcção a adicionar será de K1 + K2 = 6 dB.

O método para detectar as características tonais do ruído dentro do intervalo de tempo de avaliação consiste em verificar, no espectro de um terço de oitava, se o nível de uma banda excede o das adjacentes em 5 dB ou mais, caso em que o ruído deve ser considerado tonal.

O método para detectar as características impulsivas do ruído dentro do intervalo de tempo de avaliação consiste em determinar a diferença entre o nível sonoro contínuo equivalente, L_{Aeq}, medido em simultâneo com característica impulsiva e *fast*. Se esta diferença for superior a 6 dB, o ruído deve ser considerado impulsivo.

2 – Aos valores limite da diferença entre o L_{Aeq} do ruído ambiente que inclui o ruído particular corrigido (L_{Ar}) e o L_{Aeq} do ruído residual, estabelecidos no n.º 1 do artigo 13º, deverá ser adicionado o valor D

indicado no Quadro 63. O valor D é determinado em função da relação percentual entre a duração acumulada de ocorrência do ruído particular e a duração total do período de referência

Quadro 63 – Correcção D em dB(A)

Valor da relação percentual *(q)* entre a duração acumulada de ocorrência do ruído particular e a duração total do período de referência	***D* em dB(A)**
$q \leq 12{,}5\%$	4
$12{,}5\% < q \leq 25\%$	3
$25\% < q \leq 50\%$	2
$50\% < q \leq 75\%$	1
$q > 75\%$	0

3 – Para o período nocturno, os valores de D iguais a 4 e 3 indicados na tabela anterior não são aplicáveis, mantendo-se D = 2 para valores percentuais inferiores ou iguais a 50%. Exceptua-se desta restrição a aplicação de D=3 para actividades com horário de funcionamento até às 24 horas.

4 – Para efeitos da verificação dos valores fixados na alínea b) do nº 1 e no nº 5 do artigo 13º, o intervalo de tempo a que se reporta o indicador L_{Aeq} corresponde ao período de um mês, devendo corresponder ao mês mais crítico do ano em termos de emissão sonora da(s) fonte(s) de ruído em avaliação no caso de se notar marcada sazonalidade anual."

De notar que a CONTINENTAL MABOR labora 24h sob 24h, pelo que D=0.

No sentido de obter informação acerca da existência de zonamento acústico da envolvente da CONTINENTAL MABOR, foi contactada a câmara municipal de Vila Nova de Famalicão, a qual comunicou não ter essa classificação acústica.

Na ausência de zonamento acústico por parte da câmara municipal, aplicam-se aos receptores existentes os valores limite de L_{den} igual ou inferior a 63 dB(A) e L_n igual ou inferior a 53 dB(A).

Estas disposições legais constituem os critérios seguidos no presente estudo de impactes no ambiente sonoro.

4.11.3 CARACTERIZAÇÃO ACÚSTICA

Procedimentos Experimentais

A caracterização do ambiente sonoro na zona de influência do ruído emitido pela laboração da CONTINENTAL MABOR foi efectuada com recurso a medições de ruído ambiente junto a usos do solo com sensibilidade ao ruído, dispostos nos diferentes quadrantes do perímetro industrial, e contemplando um conjunto representativo de receptores, os quais correspondem à totalidade dos pontos de medição que se inserem no Programa de Monitorização de Ruído que esta indústria promove anualmente.

Foram consideradas as médias dos valores registados nas campanhas mais recentes, realizadas em Agosto de 2010 e em Agosto de 2011, o que optimiza a sua representatividade. As medições

acústicas foram realizadas por laboratórios acreditados pelo IPAC, tendo seguido todas as normas e critérios aplicáveis, e que são descritos nos dois relatórios de avaliação acústica que se apresentam no Anexo U- Relatórios de avaliação acústica.

A implantação cartográfica dos locais de monitorização é apresentada na Anexo U - Figura 2. A descrição é apresentada seguidamente no Quadro 64.

Quadro 64 - Descrição e localização dos locais de avaliação acústica

Local	Descrição	Coordenadas
Local 1	Junto a habitação na Rua da Bloqueira	Latitude: 41°21'31.44" N Longitude: 8°32'34.27" O
Local 2	Junto a habitação na Rua S. João, n.º 199	Latitude: 41°21'18.39" N Longitude: 8°32'42.74" O
Local 3	Junto a habitação na Rua Cónego Borges, n.º144	Latitude: 41°21'19.26" N Longitude: 8°32'19.29" O
Local 4	Junto a habitação na Rua da Alegria, n.º133	Latitude: 41°21'10.23" N Longitude: 8°32'27.28" O
Local 5	Junto a habitação na Rua do Currulho, s/n	Latitude: 41°21'6.12" N Longitude: 8°32'24.46" O

Resultados

No Quadro 65 encontram-se indicados os valores médios dos registos correspondentes às amostras obtidas para o índice L_{Aeq}, para cada um dos períodos de referência, L_d, L_e, e L_n, nos locais de avaliação acústica seleccionados, nas duas últimas campanhas anuais. Estão também incluídos os valores do indicador de ruído diurno-entardecer-nocturno L_{den}, calculados de acordo com a alínea j) do artigo 3º do Regulamento Geral do Ruído pelo Decreto-Lei nº 9/2007 de 17 de Janeiro:

$$L_{den} = 10 \times \log \frac{1}{24} \left[13 \times 10^{\frac{L_d}{10}} + 3 \times 10^{\frac{L_e + 5}{10}} + 8 \times 10^{\frac{L_n + 10}{10}} \right]$$

Os valores apresentados foram arredondados à unidade. Apresentam-se, também, por ordem decrescente de importância, as fontes de ruído determinantes para o estabelecimento do ambiente sonoro em cada um dos locais de avaliação acústica.

Quadro 65 - Índices de ruído ambiente na envolvente da CONTINENTAL MABOR (média das campanhas anuais de monitorização do ruído de 2010 e 2011)

Local	Fontes Sonoras	Período Diurno	Período Entardecer	Período Nocturno	L_{den} dB(A)
		L_d dB(A)	L_e dB(A)	L_n dB(A)	
1	CONTINENTAL MABOR Tráfego rodoviário local Ruídos naturais	51	50	49	56

Local	Fontes Sonoras	Período Diurno	Período Entardecer	Período Nocturno	L_{den} dB(A)
		L_d dB(A)	L_e dB(A)	L_n dB(A)	
2	CONTINENTAL MABOR Tráfego rodoviário local Ruídos naturais	51	46	47	54
3	CONTINENTAL MABOR Tráfego rodoviário local Ruídos naturais	53	56	52	59
4	CONTINENTAL MABOR Tráfego rodoviário local Ruídos naturais	53	51	52	58
5	CONTINENTAL MABOR Tráfego rodoviário local Actividades humanas Ruídos naturais	54	50	47	55

Modelação acústica - Metodologia

No âmbito da presente caracterização da situação de referência, procedeu-se, ainda, a um trabalho de modelação e simulação no sentido de estudar a actual distribuição espacial dos níveis sonoros associados à laboração da CONTINENTAL MABOR, os quais são apresentados sob a forma de cartas de ruído. Estes trabalhos permitiram, posteriormente, uma mais precisa quantificação dos impactes associados à situação futura de exploração.

A modelação do ruído integrou dados muito detalhados que foram extraídos de um levantamento exaustivo efectuado pela *Acusticontrol* no âmbito de um Projecto de Controlo de Ruído elaborado para as instalações da CONTINENTAL MABOR durante o ano de 2011. Estes dados foram utilizados como base para a produção dos mapas de ruído e integraram um extenso programa de registos acústicos para caracterização dos equipamentos ruidosos das instalações na proximidade dos mesmos, em pontos ou conjuntos de pontos, sempre que possível em acordo com as normas EN ISO 3744 e EN ISO 3746. Embora, devido à presença de equipamentos e outros dispositivos em funcionamento simultâneo, tivessem por vezes sido adoptados métodos de recurso. Estes registos foram efectuados com o intuito de caracterizar e aferir o conteúdo espectral do ruído emitido por cada equipamento ou zona de emissão de ruído, com vista a obter um inventário detalhado que permitisse a construção de um modelo previsional rigoroso e a calibração e produção do mapa de ruído das instalações, não sendo um requisito fundamental o cabal cumprimento daquelas normas, destinadas à determinação rigorosa da potência sonora de um equipamento individual. Ainda assim, o levantamento e caracterização acústica das fontes de ruído recorreram à caracterização tão individualizada quanto possível de todos os equipamentos ruidosos existentes.

Para cada fonte ou conjunto de fontes, foi registado o seu espectro típico de emissão, em bandas de frequências de terços de oitava, a distâncias de afastamento de referência de 1 a 10 metros, consoante o praticável e tendo em conta a obtenção de resultados tão rigorosos quanto possível.

Para fontes de grande dimensão, ou grupos de fontes muito próximas, onde não se revelou tecnicamente viável uma caracterização individualizada, foram efectuados registos em diversos pontos, a várias distâncias das mesmas, sendo as correspondentes fontes sonoras identificadas em grupo.

Dos trabalhos de levantamento acústico efectuado no âmbito do projecto de controlo de ruído referido, resultou um conjunto de cerca de 290 registos de fontes ou grupos de fontes sonoras independentes.

Foi, seguidamente, construído um modelo informático 3-D das emissões sonoras das instalações da CONTINENTAL MABOR, utilizando os dados cartográficos do terreno, volumetria dos edifícios e os resultados do levantamento acústico das fontes sonoras. Apesar do grau de detalhe do modelo ser muito superior ao que normalmente é utilizado e praticável em sede de estudos de avaliação de impactes ambientais, como os dados se encontravam disponíveis optou-se pela sua utilização no sentido de conferir maior rigor e precisão aos resultados.

A introdução da altimetria dos terrenos locais recorreu a metodologias combinadas, ditadas pela disponibilidade dos elementos cartográficos, nomeadamente:

- Terrenos envolventes à indústria: na forma de uma carta militar local, por ser a única documentação existente, e ainda com base em vistas aéreas extraídas do *Google Earth*.

- A modelação do terreno em 3D foi obtida pela digitalização manual de todas as curvas de nível e pontos cotados constantes nos elementos cartográficos disponibilizados. Nas zonas mais sensíveis da envolvente da fábrica, tais como aquelas onde se observa a presença de usos com sensibilidade ao ruído, os dados cartográficos das cartas militares foram complementados com dados recolhidos no terreno – registos de coordenadas GPS e observações locais (obstáculos existentes, manchas de vegetação, etc.).

- Interior dos terrenos da indústria: com base em ficheiros digitais disponibilizados pela CONTINENTAL MABOR em formato *dwg*.

- Volumetria dos edifícios e altura das chaminés: com base em cortes e alçados disponibilizados e em plantas cotadas relativas às fontes de emissões atmosféricas fixas.

Foram considerados e modelados todos os objectos influentes na propagação do campo sonoro, nomeadamente os responsáveis por efeitos de reflexão, de absorção ou de difracção das ondas sonoras. Desta forma, foi possível contabilizar os fenómenos físicos mais relevantes, tais como reflexões em superfícies, efeitos topográficos e outros, referentes às características 3D dos terrenos e obstáculos.

Os dados acústicos inseridos no modelo de cálculo foram os obtidos nos trabalhos experimentais de levantamento sonoro e de inventariação das fontes sonoras, complementados e ajustados com recurso a um vasto conjunto de pontos de aferição correspondentes a medições acústicas realizadas em locais distribuídos por toda a área da unidade industrial, em diferentes quadrantes e a distintas distâncias dos equipamentos (e conjunto de equipamentos) ruidosos.

O método de cálculo da propagação sonora utilizado para o ruído dos equipamentos foi o correspondente à norma NP 4361-2:2001, "Acústica – Atenuação do som na sua propagação ao ar livre. Parte 2: Método geral de cálculo" (ISO 9613).

Este método é o recomendado no Decreto-Lei n.º 146/2006 de 31 de Julho, que transpõe a Directiva 2002/49/EC relativa à Avaliação e Gestão do Ruído Ambiente.

Foi assumida uma distribuição de ventos correspondente a 65% de ventos do quadrante Norte e de 35% de ventos do quadrante Sul, correspondentes aos dados meteorológicos da estação meteorológica de Pedras Rubras, embora, pela reduzida área de influência do ruído da CONTINENTAL MABOR, estes dados não sejam fundamentais na obtenção de resultados precisos.

Foi utilizado o programa informático de análise de acústica ambiente CadnaA, Versão 4.2.140, para gerir as bases de dados e construir o modelo acústico, bem como para desenhar as curvas isofónicas apresentadas nos mapas de ruído.

Os pontos de avaliação acústica foram colocados nos vértices de uma malha de 5 x 5 m, a uma altura de 4,0 m acima do solo.

Foram efectuadas previsões dos indicadores de ruído L_{den} e L_n.

Os valores previstos para o ruído ambiente, gerado pela unidade industrial, são apresentados sob a forma de mapas de ruído e de previsões em Receptores de Referência discretos ilustrativos de zonas de análise relevante. Os mapas de ruído apresentam a distribuição de níveis sonoros previstos para os índices L_{den} e L_n em intervalos de 5 dB(A), desde 45 dB(A) até 85 dB(A), em que o índice L_n corresponde ao nível sonoro contínuo equivalente na vigência do período nocturno (23h-7h) e o índice L_{den} contempla os três períodos de referência contemplados no actual quadro legal.

O código de cores apresentado para os diferentes intervalos de níveis sonoros é o recomendado pela Agência Portuguesa do Ambiente (APA), adaptado de modo a albergar os níveis sonoros até 85 dB, relevantes para uma correcta representação das zonas fabris.

Esta metodologia segue as disposições nacionais e internacionais aplicáveis, nomeadamente (i) as recomendações constantes do documento "Directrizes para Elaboração de Mapas de Ruído/Princípios Orientadores", versão 3, de Dezembro de 2011, da APA, (ii) as constantes da Directiva Europeia 2002/49/EC relativa à avaliação e gestão de ruído ambiente, (iii) a Recomendação 2003/61/CE da Comissão Europeia de 6 de Agosto de 2003 e (iv) as sugestões do documento "*Good Practice Guide for Strategic Noise Mapping and the Production of Associated Data on Noise Exposure*" (versão 2, de

Agosto de 2007), elaborado pelo *EU Noise Policy Working Group on Assessment of Exposure to Noise (WG-AEN)*.

Em acréscimo ao ruído com origem industrial, procedeu-se à modelação da emissão sonora da circulação rodoviária, através do método *NMPB-Routes 96*. Os dados de tráfego (desagregados em veículos ligeiros e pesados, e em diferentes horários) foram extraídos dos dados de base do projecto (secção 3.2.14) e são os constantes do Quadro 66.

Quadro 66 - Dados de tráfego rodoviário utilizados na modelação do ruído na envolvente da CONTINENTAL MABOR (situação de referência)

Tipo de veículo	Quantidade/dia	Observações
Pesados	99	Circulação concentrada na vigência do período diurno (7h00-20h00), particularmente entre as 8h00 e as 17h30
Ligeiros	1585	Circulação concentrada nas mudanças de turno (duas no período diurno – 66%, uma no período nocturno – 33%)

Estes valores globais foram distribuídos em 85% pela Rua Henrique Malheiro Dias, e 7,5% pela Rua Adelino Leitão (Este) e 7,5% pela Rua de S. João (Oeste), que são, actualmente, as principais vias de escoamento de tráfego da CONTINENTAL MABOR.

Os resultados foram validados através dos resultados de cerca de cinquenta medições de calibração, efectuadas (i) no interior dos terrenos da CONTINENTAL MABOR, distribuídas pelas áreas envolventes aos edifícios e em locais distribuídos nas coberturas, (ii) em locais imediatamente adjacentes à vedação da fábrica e (iii) em locais afastados mas de análise relevante, nomeadamente os locais de avaliação acústica que integram o plano de monitorização do ruído anual.

Para estes últimos locais, são apresentados lado a lado, no Quadro 67, os valores médios dos níveis sonoros previstos nos locais de avaliação acústica considerados no presente estudo (que se ilustram Anexo U - Figura 2) e os valores que foram registados nas campanhas de registos acústicos.

Quadro 67 - Valores dos níveis sonoros medidos e simulados nos locais de referência

Local	Valores medidos		Valores simulados	
	L_{den} dB(A)	L_n dB(A)	L_{den} dB(A)	L_n dB(A)
1	56	49	54	48
2	54	47	54	48
3	59	52	58	52
4	58	52	59	53
5	55	47	55	49

Os resultados obtidos por simulação informática revelam uma excelente correlação com os resultados obtidos experimentalmente nos conjuntos de pontos de avaliação acústica.

As maiores diferenças observáveis são da ordem de ± 2 dB, o que se encontra confortavelmente dentro das margens de erro associadas a este tipo de trabalhos (tanto experimentais como previsionais). Os mapas de ruído elaborados podem, então, ser tomados como ferramentas de avaliação fiáveis e com elevada precisão.

Modelação acústica – Carta de ruído

As Cartas de Ruído são apresentadas à escala de 1:5000. As Figuras 3 e 4 do Anexo U. apresentam as Cartas de Ruído, respectivamente para os indicadores L_{den} e L_n, correspondentes ao ruído na área envolvente ao projecto, para a situação actual.

Observe-se que as cartas de ruído dizem respeito apenas às fontes associadas à CONTINTENTAL MABOR, nomeadamente o ruído industrial e os acessos de veículos de funcionários e de mercadorias. Os níveis sonoros assim obtidos, são, no entanto, equivalentes aos do ruído global da zona, dado que a CONTINENTAL MABOR e as movimentações rodoviárias associadas, são, de facto, as fontes predominantes do ambiente sonoro local.

Análise do ambiente sonoro local

As variações que se observaram entre os registos nos diferentes períodos são determinadas essencialmente pela diminuição do tráfego rodoviário local, pela diminuição das actividades humanas e pela variabilidade das condições de propagação do ruído.

A contribuição do ruído resultante da laboração da CONTINENTAL MABOR mantém-se aproximadamente constante ao longo do dia, em virtude da sua laboração em regime permanente. No entanto, devido à circulação dos veículos pesados, os níveis sonoros revelam-se superiores na vigência do período diurno.

Em todos os locais avaliados, foram registados valores para o indicador de ruído L_{den} inferiores a 63 dB(A), situando-se no intervalo [54 – 59] dB(A).

Em relação ao indicador de ruído L_n foram registados, em todos os locais avaliados, valores inferiores a 53 dB(A), situando-se no intervalo [47– 52] dB(A).

Verifica-se assim que, em todos os locais avaliados, os valores obtidos nas medições acústicas efectuadas encontram-se dentro dos valores limite legalmente estabelecidos para zonas que ainda não foram alvo de zonamento acústico, ou seja, os valores obtidos para o indicador de ruído L_{den} são inferiores a 63 dB(A) e os valores registados para o indicador L_n são inferiores a 53 dB(A).

A observação dos mapas de ruído permite ainda observar que, na imediata proximidade da fábrica, ocorre uma concentração das emissões ruidosas no quadrante sul das instalações, nomeadamente na imediata envolvente da zona das caldeiras, e da área técnica da *ContiSeal*.

No entanto, após afastamentos aos edifícios industriais da ordem dos 10 a 20 metros, os níveis sonoros revelam uma distribuição relativamente homogénea, contribuída pela generalidade dos equipamentos ruidosos.

Tal é explicado pelo facto das emissões sonoras na globalidade da fábrica ocorrerem ao nível da cobertura, o que limita a sua audibilidade na proximidade das naves industriais, devido à inexistência de linha de vista entre os equipamentos ruidosos e as zonas envolventes junto ao solo. Esta situação é, ainda, reforçada pelo facto de uma percentagem considerável das emissões sonoras terem alguma direccionalidade vertical, como é o caso das chaminés da vulcanização, ou dos ventiladores das torres de arrefecimento.

Com o afastamento à fábrica, sobretudo nas zonas localizadas no quadrante este, que apresentam cotas superiores de terreno, a visibilidade dos equipamentos ruidosos é recuperada, pelo que o efeito de *ecran* proporcionado pelos edifícios e respectivas platibandas é inexistente.

4.11.4 EVOLUÇÃO PREVISÍVEL NA AUSÊNCIA DO PROJECTO

Na ausência da ampliação da CONTINENTAL MABOR, e considerando que esta indústria se assume como a principal fonte de ruído local (quer pelas emissões sonoras associadas aos equipamentos, quer pelo tráfego rodoviário nas vias locais), não se preveriam quaisquer alterações significativas no ambiente sonoro local.

No entanto, com a implementação do Programa de Controlo de Ruído, cujo projecto foi concluído em Dezembro de 2011 pela *Acusticontrol*, e cujo dimensionamento das soluções teve como critério principal o cabal cumprimento do Regulamento Geral do Ruído, nomeadamente ao nível da alínea b) do n.º 1 do Artigo 13.º, serão expectáveis reduções significativas nas emissões sonoras, que poderão atingir os 3 a 6 dB, consoante a zona envolvente considerada (estas medidas estão descritas na secção 3.2.13).

4.12 RESÍDUOS

4.12.1 INTRODUÇÃO

O item resíduos é incluído na lista dos factores ambientais e alvo de uma análise detalhada, uma vez que a produção de resíduos neste tipo de projectos constitui uma das mais importantes fontes potenciais de impactes significativos sobre os restantes factores ambientais em análise.

A caracterização ao nível dos resíduos centrou-se na quantificação da produção de resíduos industriais do sector a que pertence a CONTINENTAL MABOR e na identificação das infra-estruturas de valorização e eliminação de resíduos existentes em Portugal que servem ou poderão vir a servir a CONTINENTAL MABOR. Os dados apresentados foram obtidos por consulta de publicações da Agência Portuguesa de Ambiente (APA). Foram também usados dados disponíveis nos sítios da

internet da Entidade Reguladora dos Serviços de Águas e Resíduos (ERSAR) e de entidades gestoras de resíduos.

A caracterização foi realizada a nível nacional. Sempre que relevante, e na existência de dados disponíveis, foi realizada a nível do sector industrial a que pertence a CONTINENTAL MABOR ou a nível do concelho de Vila Nova de Famalicão.

4.12.2 PRODUÇÃO DE RESÍDUOS INDUSTRIAIS EM PORTUGAL

Em Portugal, no ano de 2009, foram produzidas 23,7 milhões de toneladas de resíduos não urbanos, das quais 26 % são provenientes da indústria transformadora (6,1 milhões de toneladas). Em 2008 verificou-se uma produção total de resíduos de 31,6 milhões de toneladas, com 29 % resultantes da indústria transformadora (9,0 milhões de toneladas). [70]

Os resíduos não urbanos produzidos no país são maioritariamente classificados como não perigosos, sendo a percentagem de resíduos perigosos de 10,1%, de acordo com dados de 2009. [70]

O sector a que pertence a CONTINENTAL MABOR, de fabricação de artigos de borracha e de matérias plásticas, juntamente com os sectores de fabricação de produtos químicos e farmacêuticos, contribuiu em 2008 e 2009 com, respectivamente, 306 095 t e 264 271 t de resíduos não urbanos, o que correspondeu a 4 % da totalidade dos resíduos não urbanos gerados pela indústria transformadora (Figura 62) e 1% da quantidade total de resíduos não urbanos produzidos em Portugal. [70]

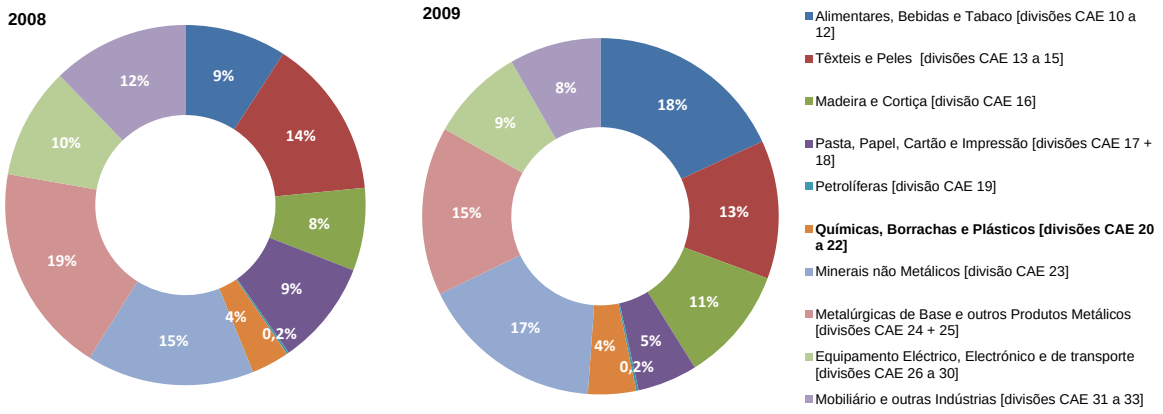


Figura 62 - Distribuição da produção de resíduos não urbanos na indústria transformadora em 2008 e 2009

A distribuição por categorias dos resíduos não urbanos gerados em Portugal nos anos de 2008 e 2009 mostra que os resíduos de borracha representaram, respectivamente 3 % e 1 % da quantidade total de resíduos não urbanos produzidos em Portugal (Figura 63). [70]

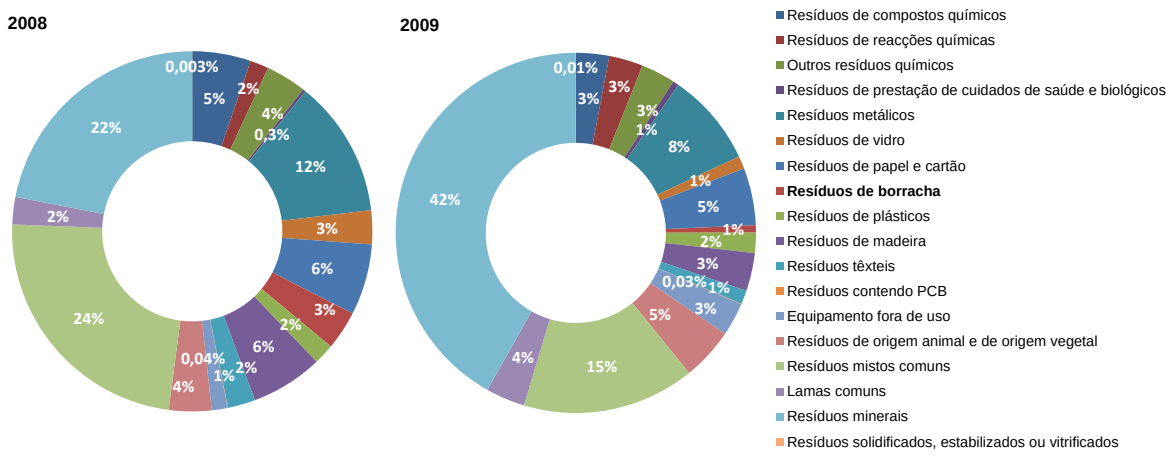


Figura 63 - Distribuição por categorias dos resíduos não urbanos produzidos em Portugal em 2008 e 2009

De referir que as categorias apresentadas na Figura 63 têm por base o regulamento estatístico dos resíduos, aprovado pelo Regulamento (CE) nº 2150/2002.

4.12.3 DESTINO FINAL DOS RESÍDUOS E INFRA-ESTRUTURAS DE GESTÃO DE RESÍDUOS

Resíduos de origem industrial

Em 2009, os resíduos não urbanos produzidos em Portugal tiveram como destino final a valorização material ou energética (40,5 %) ou a eliminação (50,5 %), principalmente em aterro. [70]

As infra-estruturas disponíveis actualmente em Portugal para a gestão de resíduos industriais, quer sejam perigosos ou não, são múltiplas, diferentes ao nível da operação final e da distribuição territorial.

São dois os centros integrados de recuperação, valorização e eliminação de resíduos perigosos (CIRVER), ambos localizados na Chamusca, no distrito de Santarém, que incluem unidades de classificação, triagem e transferência; estabilização; tratamento de resíduos orgânicos; valorização de embalagens contaminadas; descontaminação de solos; tratamento físico-químico e aterros de resíduos perigosos. Estes centros são explorados pelo grupo EGEO SGPS (o denominado por CIRVER - SISAV) e pelo ECODEAL – Gestão Integral de Resíduos Industriais, S.A. (o denominado por CIRVER – ECODEAL).

Relativamente aos aterros de resíduos não perigosos de origem industrial, existem actualmente oito, estando previstos mais dois em Santo André e Valongo. Os aterros em funcionamento estão localizados em Famalicão (VALOR - RIB), concelho onde se localiza a CONTINENTAL MABOR, Lousada (RIMA), Leiria (RESILEI), Castelo Branco (Lena Engenharia e Construções), Chamusca (RIBTEJO), Alenquer (CME – Águas), Setúbal (CITRI) e Beja (Lena Engenharia e Construções). [70]

As unidades de co-Incineração de resíduos perigosos e não perigosos pertencem à CIMPOR - Indústria de Cimentos, S.A. (com unidades em Souselas, Alhandra e Loulé), à CMP – Cimentos

Maceira e Pataias, S.A. (com unidades em Maceira Liz e Pataias) e à SECIL - Companhia Geral de Cal e Cimento, S.A. (na unidade de Setúbal). [70]

Por consulta do Sistema de Informação de Licenciamento de Operações de Gestão de Resíduos (SILOGR) da APA identificam-se no concelho de Vila Nova de Famalicão 24 operadores de gestão de resíduos licenciados. Alargando a análise a todo o distrito de Braga, identificam-se 97 operadores.

Resíduos sólidos urbanos

No que se refere aos resíduos sólidos urbanos no concelho de Vila Nova de Famalicão, actuam como entidades gestoras a RESINORTE - Valorização e Tratamento de Resíduos Sólidos, S. A., na recolha selectiva e na recolha dos indiferenciados “em alta”, e a câmara municipal de Vila Nova de Famalicão, na recolha dos indiferenciados “em baixa”. [71]

A câmara municipal de Vila Nova de Famalicão assegura a recolha dos resíduos sólidos urbanos indiferenciados gerados no concelho, dispondo de um serviço de recolha porta-a-porta e de pontos de recolha distribuídos pelo território gerido. Os resíduos assim recolhidos são entregues à RESINORTE.

A RESINORTE é a sociedade concessionária, responsável pela exploração e gestão, do sistema de multimunicipal de triagem, recolha, valorização e tratamento de resíduos sólidos urbanos do Norte Central. Encontra-se dividida em quatro polos: do Alto Tâmega, do Baixo Tâmega, do Vale do Douro e do Vale do Ave, este último que abrange os concelhos de Guimarães, Fafe, Vizela, Santo Tirso, Trofa e Vila Nova de Famalicão, onde se localiza a CONTINENTAL MABOR (Figura 64). [72]

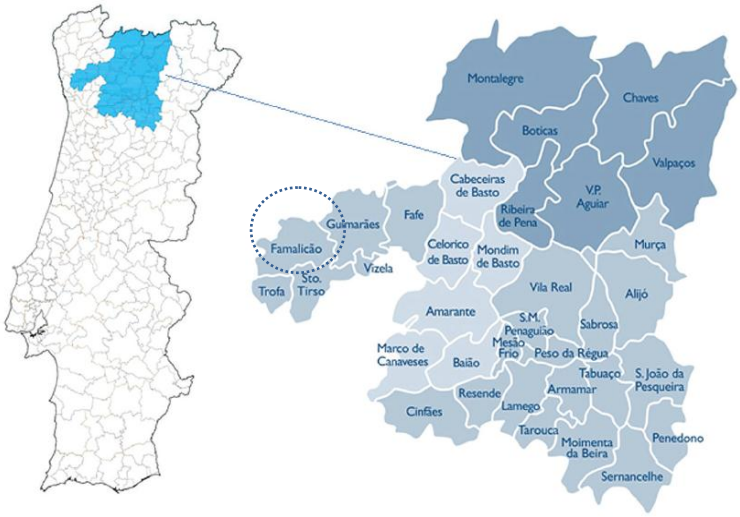


Figura 64 - Área de abrangência da RESINORTE

A RESINORTE foi criada em 2009, por fusão das empresas REBAT, RESAT e RESIDOURO, e intervém numa área de 8 077 km^2. Em 2010 serviu uma população de 977 965 habitantes e contabilizou uma produção de 386 889 t de resíduos sólidos urbanos. [73]

As infra-estuturas que dispõe para a gestão dos resíduos são uma central de valorização orgânica (unidade de compostagem) em Famalicão (Riba d’Ave); cinco aterros em funcionamento em Santo Tirso (Sta. Cristina do Couto), Boticas, Vila Real (Andrães), Celorico de Basto e Lamego (Bigorne), um

encerrado e outro previsto para 2012 em Fafe; quatro estações de triagem em Famalicão (Quinta do Mato, Riba d' Ave), Boticas, Celorico de Basto e Lamego (Bigorne); oito estações de transferência em Montalegre, Chaves, Baião, Cabeceiras de Basto, Moimenta da Beira, Cinfães, S. João da Pesqueira e Fafe; quinze ecocentros em Famalicão, Guimarães, Fafe, Santo Tirso, Montalegre, Boticas, Chaves, Cabeceiras de Basto, Celorico de Basto, Baião, S. João da Pesqueira, Lamego, Cinfães e Moimenta da Beira e 3 282 ecopontos, o que resulta num rácio de 298 habitantes por ecoponto. [73]

4.12.4 EVOLUÇÃO PREVISÍVEL NA AUSÊNCIA DO PROJECTO

Ao nível da produção de resíduos não urbanos, tendo por base as políticas de gestão de resíduos em vigor, é de esperar, de um modo geral, uma redução da produção de resíduos não urbanos, um aumento da percentagem de resíduos alvo de valorização e um acréscimo das infra-estruturas disponíveis para recepção final de resíduos.

5 IMPACTES AMBIENTAIS E MEDIDAS DE MITIGAÇÃO

5.1 PREVISÃO E AVALIAÇÃO DE IMPACTES E MEDIDAS DE MITIGAÇÃO

Neste capítulo são identificados e descritos os impactes ambientais resultantes da implantação do projecto, da utilização da energia e de recursos naturais, da emissão de poluentes para o ar, água e solo, bem como da emissão de ruído, tendo em conta as soluções de gestão ambiental previstas. A avaliação da significância dos impactes foi efectuada segundo a metodologia exposta na secção 1.6.

Em cada factor ambiental são descritas as medidas e técnicas propostas para evitar, reduzir ou compensar os impactes negativos considerados mais significativos e para potenciar impactes positivos.

5.1.1 GEOLOGIA E GEOMORFOLOGIA

5.1.1.1 IMPACTES AMBIENTAIS

Fase de construção

Na fase de construção, os principais impactes que se geram sobre este factor ambiental incidirão principalmente na Geomorfologia, sobre a qual os impactes apresentam uma maior probabilidade de ocorrência. Prevêem-se as seguintes acções geradoras de impactes:

- desmatação e decapagem da fina camada de alteração superficial do substrato rochoso que genericamente é inferior a um metro de espessura, sendo mesmo inexistente em certas áreas de intervenção;
- trabalhos de terraplanagens e outras movimentações de terra em toda a área afecta ao projecto;
- escavação do substrato metamórfico;
- implantação de infra-estruturas de apoio à construção (como, por exemplo, a criação de um estaleiro de obras).

No que se refere à implementação de taludes, e tendo como base o zonamento obtido no Estudo Geológico-Geotécnico [10] é possível depreender que não haverá impactes associados tendo como pressuposto que os taludes de escavação serão realizados de acordo com o estipulado em projecto. No entanto, havendo qualquer sinal de instabilidade deverão ser adoptadas medidas de estabilização apropriadas.

Os impactes associados à Geologia e Geomorfologia incidem, sobretudo, sobre o horizonte de alteração superficial e nas formas naturais do relevo metassedimentar. Consideram-se os impactes ambientais que a seguir se descrevem.

- **Remoção do horizonte de alteração em consequência da desmatação e decapagem do terreno**

  A preparação do terreno para se ampliar a unidade industrial, compreende um conjunto de acções, tais como a desmatação e decapagem, que conduzirão a uma completa remoção do reduzido coberto vegetal e da fina camada de alteração que possa existir sobre o substrato rochoso. No local em estudo, a camada de alteração é pouco expressiva. Do mesmo modo, o coberto vegetal apresenta-se escasso em toda a área, estando mesmo ausente de certas zonas.

  Trata-se de um impacte negativo e directo é também permanente e irreversível, no entanto, deverá ser considerado um impacte pouco significativo.

- **Alteração do modelado rochoso em consequência da movimentação de terras e da escavação**

  Nesta fase inicia-se a alteração das formas naturais do modelado rochoso actualmente existente. Este processo impõe a regularização do terreno na totalidade da área, tendo em vista o projecto de ampliação. Possivelmente, em zonas onde se verifique que a espessura de alteração é menor, ter-se-á de recorrer à retirada de rocha metassedimentar do local, especialmente da sua parte mais superficial e onde se apresenta mais alterada e decomposta. Esta acção estará sempre dependente da profundidade a que poderão ser impostas as fundações do edificado a criar.

  Este impacte, que resulta directamente do projecto, é negativo, permanente e irreversível, apesar de se apresentar como pouco significativo.

- **Alteração da geomorfologia em consequência da abertura de acessos**

  Na fase de construção inicia-se a alteração das formas naturais actualmente existentes. Este processo é, em parte, consequência da criação de vias de acesso (no presente caso, já existem estradas de acesso à área) e regularização e alargamento de vias já existentes e que servirão como vias para circulação interna na área da unidade industrial.

  É um impacte de natureza negativa e efeito directo. É, ainda, um impacte permanente e irreversível devendo no entanto ser considerado pouco significativo.

- **Alteração do modelado rochoso em consequência da instalação de infra-estruturas de apoio**

  Da mesma forma que no impacte anterior, nesta fase procede-se à implementação de algumas das infra-estruturas relacionadas com a ampliação da unidade industrial, ou seja, a instalação de um estaleiro de apoio às obras. Estas infra-estruturas requerem a preparação de áreas apropriadas, levando à definição de zonas com escavações e zonas com aterros, o que implica algumas modificações ao nível da morfologia natural do local.

  Trata-se de um impacte directo, de natureza negativa mas que, no entanto, é temporário e reversível sendo considerado um impacte pouco significativo.

Fase de exploração

Os impactes ambientais que possam ser gerados no decorrer da fase de exploração decorrem, essencialmente, do processo de exploração / funcionamento da unidade industrial. Contudo, este factor ambiental, algo afectado na fase de construção, não será afectado no decorrer desta fase pelo que, para o factor ambiental Geologia e Geomorfologia não se identificaram impactes nesta fase.

5.1.1.2 MEDIDAS DE MITIGAÇÃO

Fase de construção

Os impactes identificados para este factor ambiental não são passíveis de adopção de medidas de mitigação totalmente eficazes, uma vez que, na maior parte das situações, se trata de acções irreversíveis.

Ainda assim, na fase de construção, a CONTINENTAL MABOR deverá contratualizar com o empreiteiro responsável pela obra (a incluir num caderno de encargos), para além do cumprimento da legislação em vigor, a implementação das seguintes medidas de minimização:

MC1. Proceder à selecção de terras a movimentar previamente à fase de desmatação e decapagem, as quais poderão ser, posteriormente, reaproveitadas em eventuais áreas que venham a ser ajardinadas. Como tal, estes materiais deverão permanecer depositados de forma cuidada, mesmo que durante um período alargado, em zonas específicas e anexas à obra, para a sua posterior reutilização.

MC2. O material a remover (rocha sedimentar), caso possua as características adequadas, possa ser armazenado, para posterior utilização na execução das camadas drenantes das vias de comunicação a criar no interior da área em estudo.

MC3. Proceder ao aproveitamento e rentabilização das vias de acesso existentes ou que novas vias a criar sejam definidas de forma a acederem ao maior número possível de locais.

Fase de exploração

Não são previstas medidas de minimização.

5.1.2 SOLOS

5.1.2.1 IMPACTES AMBIENTAIS

Fase de construção

A ampliação da CONTINENTAL MABOR, conforme referido na secção anterior, resultará na remoção, ocupação e impermeabilização da camada de solo da área de intervenção. Podem ainda ocorrer derrames acidentais de substâncias poluentes que contaminem o solo. Consideram-se, assim, os seguintes impactes ambientais.

- **Remoção, ocupação e impermeabilização da camada de solo da área de intervenção.**

  No entanto, face à inexistência de estatuto de protecção dos solos, ao facto de se tratar de uma área pouco extensa, inserida num espaço classificação no PDM como Espaço Industrial, considera-se que este impacte será pouco significativo, embora negativo, permanente, directo e irreversível.

- **Potencial contaminação dos solos com substâncias poluentes**

  São utilizadas na execução da obra substâncias poluentes, tais como combustíveis, produtos químicos, águas de lavagem associadas à aplicação de betão, águas residuais e resíduos.

  Tendo em conta a realização de medidas de gestão ambiental em obra, considera-se que este impacte é negativo, temporário, directo, reversível e pouco significativo.

Fase de exploração

- **Potencial contaminação dos solos com substâncias poluentes.**

  Este impacte somente ocorrerá em resultado de situações de emergência, quando derrames acidentais de produtos químicos, combustíveis, resíduos ou águas residuais, atinjam as áreas não impermeabilizadas da empresa. Face às medidas de gestão da prevenção de derrames, as quais já estão implementadas na CONTINENTAL MABOR, bem como previstas no projecto de ampliação, considera-se que este potencial impacte negativo, temporário, directo e reversível, é pouco significativo.

5.1.2.2 MEDIDAS DE MITIGAÇÃO

Fase de construção

Conforme referido na secção anterior, a CONTINENTAL MABOR deverá contratualizar com o empreiteiro responsável pela obra (a incluir num caderno de encargos) a implementação de medidas de minimização. Acrescem às referidas anteriormente, as seguintes medidas de minimização para os solos:

MC4. Concentração das diferentes infra-estruturas, necessárias à fase de construção, numa área definida para o efeito (preferencialmente já intervencionada ou que será alvo de intervenção), de modo a diminuir as zonas alvo de terraplanagens e escavações. Em nenhum caso, deverão ser ocupados solos pertencentes a RAN e REN.

MC5. As movimentações de máquinas, equipamentos e veículos de transporte devem ficar restritas ao terreno que será ocupado pelo projecto.

MC6. Realizar uma gestão adequadas das águas residuais em obra, nomeadamente pela realização das seguintes acções:

- as águas residuais domésticas provenientes das instalações sanitárias afectas ao estaleiro deverão ser ligadas ao colector municipal, ou, alternativamente, instalados WC químicos móveis, com procedimentos de limpeza adequados;
- as águas provenientes da limpeza de maquinaria que contenham cascalho, areia, cimento ou similares deverão ser tratadas (bacia de sedimentação) e reutilizadas, na medida do possível; as areias devem ser separadas e recolhidas para destino final adequado;
    - as águas que contenham substâncias químicas ou óleos e gorduras deverão ser encaminhadas para um depósito estanque e enviadas para destino final adequado;
    - proibição da realização de qualquer descarga de águas residuais para o solo, sem licenciamento/autorização prévia.

MC7. Os veículos e máquinas afectos à fase de construção devem circular em boas condições de funcionamento e serem efectuadas de forma atempada as necessárias revisões e inspecções periódicas, no sentido de diminuir o risco de ocorrência de situações acidentais.

MC8. As áreas utilizadas para a deposição dos materiais de construção e de armazenamento de substâncias perigosas devem concentrar-se, preferencialmente, numa mesma zona, impermeabilizada, de modo a minimizar a possibilidade de entrada de contaminantes no solo e aquífero.

MC9. O estaleiro deverá estar dotado com os meios necessários para dar resposta a situações acidentais de derrames de substâncias poluentes.

Fase de exploração

Na fase de exploração da ampliação da CONTINENTAL MABOR os impactes ambientais sobre o solo serão minimizados através de medidas de prevenção de contaminação dos mesmos por produtos químicos, combustíveis, resíduos ou águas residuais. Estas medidas estão já implementadas (descritas no capítulo 3) e deverão ser alargadas às áreas de ampliação.

ME1. Existência de tinas de retenção de derrames nas áreas de armazenamento de produtos químicos.

ME2. Pavimentos impermeáveis nas áreas de armazenamento de produtos químicos e resíduos.

ME3. Tratamento das águas residuais contaminadas com óleos que provêm das tinas de retenção e áreas impermeabilizadas da empresa numa unidade de despoluição de solos e águas;

ME4. Tratamento das águas residuais geradas do processo produtivo numa ETARI, de modo a que a água tratada possa ser reintroduzida no processo.

ME5. Encaminhamento das águas residuais resultantes das áreas sociais para o colector municipal do SIDVA.

5.1.3 HIDROGEOLOGIA

5.1.3.1 IMPACTES AMBIENTAIS

Fase de construção

Das principais acções decorrentes da fase de construção, susceptíveis de originarem alterações ao nível do factor ambiental de hidrogeologia, destacam-se:

- movimentação superficial de terras, com alteração das áreas de recarga do aquífero profundo;
- escavação em rocha até atingir a cota de base do projecto podendo resultar na afectação do nível freático;
- abertura de acessos e criação de áreas edificadas, com aumento da área impermeabilizada, podendo ter como consequência a diminuição da recarga, resultando na afectação do nível freático;
- derrames acidentais de substâncias poluentes, nomeadamente óleos das máquinas a laborar durante o período de preparação do terreno para a construção, implicando a hipotética contaminação dos aquíferos profundos.

Consideram-se os impactes ambientais que a seguir se descrevem.

- **Alteração das áreas de recarga do aquífero profundo em consequência da movimentação superficial de terras**

  A remoção do horizonte de alteração, na zona afecta à ampliação, implica uma modificação no modelo natural de infiltração de águas pluviais, com a consequente diminuição da capacidade de armazenamento no aquífero superficial. Deste modo, e dada a situação morfológica do substrato metassedimentar em questão, a decapagem do mesmo acarreta um aumento da escorrência superficial, implicando alterações na capacidade de cedência de água, por infiltração, desde as camadas mais superficiais até ao aquífero profundo.

  Trata-se de um impacte de efeito directo, de natureza negativa, permanente e irreversível, no entanto, pouco significativo.

- **Afectação do nível freático em consequência da escavação**

  Associado à escavação em rocha, afecta à ampliação da área edificada, prevê-se no decurso desta fase, a possibilidade de ocorrência de alterações ao nível de pequenas emergências que possam ocorrer na área e/ou na sua envolvente mais próxima. A diminuição da recarga profunda poderá alterar a circulação das águas subterrâneas e, por rebaixamento do nível freático, levar ao esgotamento de pequenas exsurgências que possam existir na envolvente mais próxima.

Este impacte, embora negativo, permanente, irreversível e de efeito directo deverá ser considerado pouco significativo, visto não terem sido identificadas captações do tipo nascente no local que será sujeito às alterações projectadas.

- **Afectação do nível freático em consequência da impermeabilização de áreas potenciais de recarga**

  Com o decorrer dos trabalhos, verificar-se-á a impermeabilização de áreas de recarga, em consequência da abertura de acessos e avanço da área edificada. Dar-se-á a compactação, sobretudo nas áreas em que ocorra a movimentação de máquinas e na zona da construção de edificações. Por outro lado, pode ocorrer a colmatação, de interstícios e fissuras existentes no substrato rochoso, por materiais de granulometria fina, o que implica alterações na capacidade de cedência de água, por infiltração, desde a superfície até ao aquífero profundo, podendo originar a afectação do nível freático.

  Trata-se de um impacte permanente, irreversível, directo e de natureza negativa podendo ser pouco significativo.

- **Alteração da qualidade da água subterrânea em consequência de derrames acidentais**

  Durante a fase de preparação do terreno, a provável ocorrência de derrames acidentais de óleos e outros hidrocarbonetos, poderá influenciar, certamente, a qualidade da água subterrânea. Nesta fase do projecto verifica-se, de forma intensa, a utilização de substâncias poluentes, utilizadas nos veículos que circularão pela área, quer de maquinaria de apoio, quer de camiões que transportarão inertes a retirar da área ou materiais construtivos a colocar na mesma. Por esta razão, admite-se que a probabilidade de ocorrência de um derrame de óleo, combustíveis, ou outra qualquer substância igualmente poluente, apenas ocorrerá em situações acidentais.

  Este impacte negativo é directo, temporário e reversível o que se poderá traduzir num impacte pouco significativo.

Fase de exploração

Os impactes ambientais gerados durante a fase de exploração, à primeira vista, serão de menor importância do que os gerados na fase anterior. No entanto, a fase de exploração tem um tempo de vida mais prolongado e os impactes não deverão ser descurados. Deste modo, consideram-se as seguintes acções como geradoras de impactes negativos, sobre este factor ambiental:

- presença física das instalações com consequente afectação dos recursos subterrâneos e da sua disponibilidade, por diminuição da recarga superficial;
- aumento do consumo de água nas captações com consequente afectação da disponibilidade dos recursos hídricos subterrâneos;
- derrames acidentais com possível afectação da qualidade da água subterrânea.

Consideram-se os impactes ambientais que a seguir se descrevem.

- **Afectação do nível freático em consequência do aumento de consumo de água**

  De modo a dar resposta ao aumento de produção, que advirá da implementação do projecto, está previsto um aumento no consumo de água em 10% nas captações subterrâneas existentes junto às instalações da CONTINENTAL MABOR, acrescido em 10% no poço localizado na margem do rio Ave. O aumento de consumo de água previsto poderá afectar o nível freático a nível local e consequentemente algumas captações que se encontrem na envolvente imediata poderão reflectir diferenças no caudal ou no NHE. No entanto deve ser tido em conta que grande parte da água utilizada resulta do poço, localizado fora das instalações, junto à margem direita do rio Ave.

  Trata-se de um impacte negativo que resulta directamente do projecto de ampliação, com carácter permanente, no entanto, reversível se a quantidade extraída diminuir. Sendo assim poderá ser considerado um impacte significativo.

- **Alteração da qualidade da água em consequência de derrames acidentais de óleos e outros hidrocarbonetos**

  A ocorrência de situações acidentais, nomeadamente o derrame de óleos e outros combustíveis, provenientes da circulação de veículos de transporte de pessoal e equipamentos, poderá traduzir-se em impactes negativos sobre os recursos hídricos subterrâneos com alguma gravidade e de complexa recuperação. O manuseamento da matéria-prima e do produto resultante do processo produtivo, assim como o próprio resíduo resultante da actividade industrial, deverão ser tidos em consideração no que diz respeito à contaminação da água subterrânea. Contudo, a probabilidade de ocorrência de situações acidentais é baixa e as medidas de prevenção e controlo, se adequadas, farão com que o risco associado a este impacte possa ser considerado quase nulo.

  Este impacte negativo é de efeito directo, sendo também temporário e reversível. Estamos perante um impacte significativo atendendo à actividade industrial presente na área afecta ao projecto e aos materiais utilizados nessa mesma actividade.

5.1.3.2 MEDIDAS DE MITIGAÇÃO

Fase de construção

Os impactes identificados para este factor ambiental não são passíveis de adopção de medidas de mitigação totalmente eficazes, uma vez que, em grande parte das situações, se trata de acções irreversíveis. Contudo, seguidamente apresentam-se algumas medidas de mitigação / potenciação, passíveis de serem adoptadas.

Conforme referido nas secções anteriores, a CONTINENTAL MABOR deverá contratualizar com o empreiteiro responsável pela obra (a incluir num caderno de encargos) a implementação de medidas de minimização. Acrescem às referidas anteriormente, as seguintes medidas de minimização para a hidrogeologia:

MC10. É desejável que estejam previstas zonas que facilitem a recarga dos aquíferos.

MC11. As áreas impermeabilizadas decorrentes da abertura de acessos, da construção do estaleiro, do depósito de materiais e da construção da área edificada, devem encontrar-se preferencialmente numa mesma zona de modo a ocupar a menor área possível de recarga natural. Os materiais devem permanecer em depósito o menor tempo possível e serem estipuladas zonas para promoção da recarga natural.

Fase de exploração

Para além das medidas referidas anteriormente, nomeadamente no factor ambiental solos, devem ser implementadas as seguintes medidas de minimização.

ME6. Sejam previstas áreas de recarga como, por exemplo, zonas ajardinadas.

ME7. Sejam implementadas medidas de reutilização de águas pluviais (se viável) ou de águas resultantes do próprio processo produtivo de modo a reduzir o consumo de água, tal como já acontece.

ME8. Os procedimentos de segurança devem ser escrupulosamente respeitados de forma a evitar a ocorrência de situações acidentais.

ME9. Deve ser implementado um sistema de retenção de águas pluviais em caso de derrames acidentais.

ME10. Devem ser construídos parques de armazenamento devidamente impermeabilizados para os diferentes tipos de materiais (matéria-prima, resíduo e produto final).

5.1.4 RECURSOS HÍDRICOS DE SUPERFÍCIE

5.1.4.1 IMPACTES AMBIENTAIS

Fase de construção

Os impactes ambientais, gerados durante a fase de construção, serão os de maior relevância. Deste modo, entre as principais acções decorrentes desta fase, susceptíveis de originarem alterações ao nível de factor ambiental Recursos Hídricos de Superfície, destacam-se:

- movimentação de terras, remoção da camada de solo de cobertura e escavações, com consequente alteração da qualidade da água nas linhas de drenagem e, ainda, possíveis variações no caudal drenado superficialmente;
- abertura de acessos e criação de áreas edificadas, com aumento da área impermeabilizada, podendo ter como consequência o aumento da drenagem natural do terreno;
- alteração do traçado natural e canalização de um troço da linha de água que atravessa a área com consequente alteração das condições de circulação da água superficial;

- derrames acidentais de resíduos, nomeadamente óleos e combustíveis dos veículos e das máquinas a laborar durante a modelação do terreno, implicando a alteração da qualidade da água.

Consideram-se os impactes ambientais que a seguir se descrevem.

- **Alteração da qualidade da água superficial em consequência da movimentação de terras**

  O projecto implicará abertura de acessos, implementação de infra-estruturas de apoio, delimitação de manchas de empréstimo e construção da área afecta à ampliação da unidade fabril. Para responder a estas necessidades do projecto será preciso movimentar terras. Este conjunto de processos fará aumentar a quantidade de materiais de granulometria fina (silte e argila) que irão aumentar a carga sólida transportada pela rede de drenagem superficial, aumentando a sua turvação e alterando a sua qualidade, havendo em simultâneo uma maior interacção com as águas superficiais, o que poderá provocar alteração da qualidade das mesmas.

  Este impacte negativo e de efeito relacionado directamente com o projecto, será temporário uma vez que apenas existirá nalguns períodos desta fase, podendo ser reversível após a conclusão dos trabalhos, traduzindo-se num impacte pouco significativo.

- **Alteração das condições de drenagem superficial em consequência da artificialização da superfície**

  A obra de ampliação, conjuntamente com a intervenção sobre a linha de água existente, poderá implicar o estabelecimento de novas linhas de drenagem superficial. As alterações, nas linhas naturais da drenagem local, levam a uma concentração do escoamento local segundo “canais” preferenciais, os quais poderão ser mais ou menos artificializados. Ao mesmo tempo, o aumento da área impermeabilizada levará à diminuição, a uma escala local, da infiltração com consequente aumento do escoamento superficial.

  Este impacte é negativo, directo, permanente, irreversível devendo ser considerado um impacte significativo.

- **Aumento da drenagem superficial em consequência da remoção da camada superficial**

  A movimentação de terras, com a consequente remoção da camada de solo de cobertura, irá alterar as condições de infiltração da água das chuvas e da drenagem superficial fazendo com que esta possa aumentar. O solo, regra geral, constitui um bom receptor para as águas provenientes da pluviosidade pelo que, uma vez removido, a escorrência superficial será facilitada. Contudo, o local em estudo apresenta declives suaves a moderados e com grande pare da área já artificializada devido à ocupação antrópica. Ao mesmo tempo, as alterações nas linhas naturais da drenagem local levam a que possa ocorrer uma concentração do escoamento superficial local, ainda que de forma artificializada.

  Atendendo às características do local, trata-se de um impacte negativo, directo, temporário e irreversível, podendo, contudo, ser considerado um impacte pouco significativo.

- **Alteração das condições de drenagem superficial em consequência da canalização de um troço da linha de água**

  Junto ao limite norte, na área afecta ao projecto de ampliação, está prevista uma intervenção sobre um pequeno troço da linha de água (ribeira de Penouços), que atravessa o terreno com direcção sensivelmente NE-SO. Assim, em conjunto com o projecto de ampliação, está projectada uma pequena alteração sobre ao actual traçado da linha de água e uma extensão do troço canalizado em direcção a montante ao longo da área de ampliação. Este conjunto de acções, que se fará sentir sobre a linha de água existente, originará a alteração da drenagem superficial na extensão a ser intervencionada.

  Este impacte assumirá uma natureza negativa, com efeito directamente relacionado com o projecto. Será ainda caracterizado como permanente e, ainda que potencialmente reversível, deve ser considerado como irreversível, o que se poderá traduzir num impacte significativo.

- **Alteração da qualidade da água superficial em consequência de derrames acidentais**

  Durante a fase de construção, a circulação de diferentes tipos de veículos e maquinaria, podem propiciar a ocorrência de derrames acidentais de óleos ou outro tipo de hidrocarbonetos. Caso os materiais derramados atinjam as linhas de água, poderão fazer com que a qualidade da água superficial venha a ser alterada nos seus parâmetros de qualidade.

  Este impacte poderá ser considerado negativo, directo, temporário e reversível, podendo ser considerado pouco significativo.

Fase de exploração

Os impactes ambientais inerentes à fase de exploração serão de menor importância do que os gerados na fase de construção. Contudo, como a fase de exploração tem um tempo de vida mais prolongado e devido à actividade industrial, os impactes não deverão ser descurados. Deste modo, considera-se a seguinte acção como geradora de impactes negativos, sobre este factor ambiental:

- factores acidentais decorrentes dos riscos associados à movimentação e funcionamento de veículos e máquinas, tais como, a entrada de compostos químicos nas águas de superfície, podendo levar à alteração da qualidade da água superficial.

Consideram-se os impactes ambientais que a seguir se descrevem.

- **Alteração da qualidade da água superficial em consequência de derrames acidentais de óleos e outros hidrocarbonetos**

  A ocorrência de situações acidentais, nomeadamente o derrame de óleos e outros combustíveis, provenientes da circulação de veículos de transporte de pessoal e equipamentos, poderá traduzir-se em impactes negativos sobre os recursos hídricos de Superfície com alguma gravidade e de complexa recuperação. O manuseamento de matéria prima e do produto resultante do processo produtivo assim como o próprio resíduo resultante da actividade industrial, nomeadamente o

incremento de resíduo resultante do aumento de produção, deverão ser tidos em conta no que diz respeito à alteração da água de circulação superficial. Contudo, a probabilidade de ocorrência de situações acidentais é baixa e a aplicação de medidas de prevenção e controlo, se adequadas, farão com que o risco associado a este impacte possa ser considerado quase nulo.

Este impacte negativo é de efeito directo, sendo também temporário e reversível, no entanto, tendo em conta a actividade industrial em causa, o tipo de produtos manuseados e a duração do projecto poderemos considerar estar perante um impacte que pode ser significativo.

5.1.4.2 MEDIDAS DE MITIGAÇÃO

Fase de construção

Os impactes, identificados para este factor ambiental, não são passíveis de adopção de medidas de mitigação totalmente eficazes, uma vez que, em grande parte das situações se trata de acções irreversíveis. Contudo, seguidamente, apresentam-se algumas medidas de mitigação / potenciação, passíveis de serem adoptadas.

Conforme referido nas secções anteriores, a CONTINENTAL MABOR deverá contratualizar com o empreiteiro responsável pela obra (a incluir num caderno de encargos) a implementação de medidas de minimização. Acrescem às referidas anteriormente, as seguintes medidas de minimização para os recursos hídricos de superfície.

MC12. Os trabalhos deverão ser conduzidos de forma a reduzir ao mínimo o período de tempo em que os materiais desmontados fiquem em depósitos ou aterros provisórios.

MC13. Deve ser criado um sistema de condução das águas de escorrência superficial adequado para a área, ponderando a instalação de um tanque de decantação imediatamente antes do ponto de descarga para o meio natural.

MC14. Sugere-se que a remoção da camada de solo de cobertura decorra em períodos de menor (ou nula) pluviosidade, para que não ocorram fenómenos de arrastamento de partículas finas para as linhas de água e para que não ocorram fenómenos indesejados de aumento excessivo da drenagem superficial nas linhas de água mais próximas da área em análise.

MC15. Sugere-se que se crie, nas áreas impermeabilizadas, um sistema de drenagem para as águas pluviais que conduza até à linha de água as águas resultantes da precipitação, colmatando, assim, o efeito da eventual diminuição da drenagem.

MC16. A alteração das condições de drenagem superficial prevista em consequência da canalização do troço de linha de água, deverá resultar numa diminuição dos caudais que se prevê que possam ser drenados. Assim, esta diminuição poderá, ainda que parcialmente, mitigada desde que se crie um sistema de drenagem de águas pluviais que conduza alguma da água, que resulta da precipitação, até ao emboquilhamento de montante do troço a ser canalizado.

Fase de exploração

Não se prevêem medidas se minimização adicionais às já referidas nos factores ambientais Solos e Hidrogeologia.

5.1.5 PAISAGEM

5.1.5.1 IMPACTES AMBIENTAIS

Fase de construção

Na fase de construção os impactes ambientais resultarão essencialmente das movimentações de veículos e pessoas, bem como do funcionamento de estaleiros e outras instalações provisórias de apoio; da possível deposição de lamas e poeiras nas unidades de paisagem próximas, exposição da situação de obra e construção de chaminés.

Consideram-se os impactes ambientais que a seguir se descrevem.

- **Deposição de lamas e poeiras nas unidades de paisagem próximas**

  A execução das obras previstas será um processo que produzirá baixos níveis de empoeiramento e de deposição de lamas nas unidades de paisagem da envolvente, em função da menor altimetria da zona de intervenção relativamente a sua envolvente mais próxima. O impacte será negativo, pouco significativo, directo, possível, temporário, local e parcialmente reversível.

- **Exposição da situação de obra**

  A execução das obras previstas será pouco exposta aos observadores permanentes e temporários, uma vez que estes são em pequeno número e a situação de obra se encontra bem resguardada dos observadores que circulam na rua da Alegria, através de uma rede tipo “malha-sol” sobreposta com uma rede têxtil. Acresce que este arruamento irá ser desactivado, passando esta área a fazer parte da CONTINENTAL MABOR. O impacte será negativo, pouco significativo, directo, certo, temporário, local e reversível parcialmente.

- **Movimentação de maquinaria e meios de transporte pesados e ligeiros**

  O uso de máquinas e camiões apropriados facilita e acelera os trabalhos na fase de construção. Em função da escavação prevista na zona de intervenção, será de prever a movimentação de camiões por períodos consideráveis de tempo, com todas as implicações que se conhecem. Apesar de tudo, trata-se de uma situação usual para os observadores presentes e temporários. O impacte será negativo, pouco significativo, certo, indirecto, temporário, local e irreversível.

- **Perturbação da linha de água**

  A linha de água que intercepta a zona de intervenção encontra-se bastante deteriorada por diversos motivos, entre eles: grande desenvolvimento de espécies muito territoriais na sua margem (silvas, heras e eucaliptos), deposição de poeiras e terras decorrentes da obra já em

curso, baixos caudais hidrológicos e baixo número de exemplares ripícolas. Em termos paisagísticos, esta linha de água é muito pouco expressiva, dada a sua reduzida dimensão. Verifica-se ainda que apresenta sinais de afectação da obra em curso e esse facto deverá ser revertido, em tempo útil, atendendo a técnicas de engenharia biológica e arquitectura paisagística. O impacte será negativo, pouco significativo, certo, indirecto, temporário, local e reversível.

Fase de exploração

Na fase de exploração os impactes ambientais resultarão essencialmente do funcionamento das instalações previstas que irá originar a movimentação periódica de veículos dentro e fora da zona de intervenção e o seu parqueamento em locais destinados ao efeito e a emissão de gases para a atmosfera.

Consideram-se os impactes ambientais que a seguir se descrevem.

- **Implantação de novos edifícios na zona de intervenção**

  A implantação de novos edifícios será responsável por impactes paisagísticos despicientes, em função das actuais instalações da CONTINENTAL MABOR e da avaliação de fragilidade de paisagem efectuada na caracterização da situação de referência. Nos edifícios serão implementadas 31 novas chaminés com alturas variáveis entre 13 e 30 m, mas esse factor será desprezível, sob o ponto de vista paisagístico, perante o facto da zona de intervenção se encontrar numa zona “de baixa”, com um reduzido número de observadores na envolvente e em áreas adjacentes a outros edifícios industriais do complexo CONTINENTAL MABOR. Trata-se de um impacte de natureza negativa, pouco significativo, directo, certo, local, permanente e irreversível.

- **Movimentação pendular de meios de transporte pesados**

  É um impacte ambiental que provoca perda de qualidade de paisagem, mas relativamente à situação de referência, esse impacte será muito pouco significativo. Verifica-se que actualmente já há movimentações consideráveis de veículos pesados. É um impacte negativo, nulo ou pouco significativo, certo, permanente, indirecto, local e irreversível.

5.1.5.2 MEDIDAS DE MITIGAÇÃO

Considerando a interligação dos impactes ambientais identificados e a consequente transversalidade das medidas de minimização delineadas, procedeu-se a uma seriação de medidas mitigadoras de acordo com as fases de preparação de construção/ construção/ exploração do empreendimento em estudo. Neste capítulo teve-se em especial atenção as orientações da APA, que deverão ser seguidas sempre que se justifique.

Importa salientar que a adopção de muitas das medidas sugeridas noutros factores ambientais são fundamentais no processo de minimização/ compensação de impactes ambientais na paisagem, sendo os exemplos mais evidentes as medidas sugeridas no factor ambiental *Componente ecológica*.

Este facto resulta da relação estreita entre a paisagem e as espécies vegetais próprias. Reforça-se ainda a importância do atributo *valor ecológico* na determinação da *qualidade de paisagem*.

Fase de construção

Assim, deverão ser adoptadas as seguintes medidas, de forma a minimizar e/ou compensar os potenciais impactes negativos assinalados para a paisagem e/ou a maximizar os positivos:

MC17. Divulgar o programa de execução das obras às populações interessadas, designadamente, na envolvente; a informação disponibilizada deve incluir o objectivo, a natureza, a localização da obra, as principais acções a realizar, respectiva calendarização e eventuais afectações à população, designadamente a afectação das acessibilidades; em particular, deverá especificar as operações mais ruidosas bem como o início e o final previstos.

MC18. Implementar um mecanismo de atendimento ao público para esclarecimento de dúvidas e atendimento de eventuais reclamações.

Conforme referido nas secções anteriores, para a execução da obra propriamente dita, a CONTINENTAL MABOR deverá contratualizar com o empreiteiro responsável pela obra (a incluir num caderno de encargos a elaborar pelo dono de obra) a implementação de medidas de minimização. Acrescem às referidas anteriormente, as seguintes medidas de minimização:

MC19. Acções de formação e de sensibilização ambiental para os trabalhadores e encarregados envolvidos na execução das obras relativamente às acções susceptíveis de causar impactes ambientais e às medidas de minimização a implementar, designadamente normas e cuidados a ter no decurso dos trabalhos;

MC20. Deverão ser realizadas regas nos troços em construção, de forma a reduzir as poeiras e minimizar os efeitos sobre a paisagem;

MC21. Toda a área de estaleiro de obras deverá ser balizada, evitando-se a circulação de pessoas e máquinas fora do seu perímetro, exceptuando-se naturalmente a utilização das zonas confinadas à obra;

MC22. Após a conclusão da obra deverá ser removido todo e qualquer resíduo da obra e reposta a situação inicial.

MC23. Em adição às medidas descritas será elaborado um PIP (Plano de Integração Paisagística) que determinará muitas das acções a serem executadas em fase de construção, procurando sempre a aplicação das melhores tecnologias ambientais disponíveis. Apresentado no Anexo Q.

Fase de exploração

ME11. Elaboração e execução de um PIP (Plano de Integração Paisagística) que determinará, com exactidão, as medidas mitigadoras mais adequadas à fase de exploração, apresentado no Anexo Q.

5.1.6 COMPONENTE ECOLÓGICA

5.1.6.1 IMPACTES AMBIENTAIS

Nomear e classificar as acções geradoras de impactes é possível através da análise das diferentes unidades de vegetação e biótopos e da sua importância para a fauna.

Como mencionado, a já reduzida área de estudo, incluindo a linha de água, apresenta um coberto visivelmente alterado onde, actualmente, poucas são as espécies com interesse florístico. Destacam-se alguns espécimes de carvalho-alvarinho que ladeiam a linha de água e alguns exemplares de sobreiro de pequeno porte. Os biótopos fragmentados repercutem-se na inexistência de um número significativo de espécies faunísticas. Do ponto de vista ecológico, a área apresenta um interesse reduzido. Os impactes recorrentes do projecto advêm dos processos de desmatação e terraplanagem a que a área estará sujeita associados ao inerente aumento do grau de perturbação na fase de construção e exploração/funcionamento da área de ampliação. Não se prevê um aumento significativo dos impactes já produzidos. Deste modo, os impactes para a área de ampliação caracterizam-se como negativos, permanentes, directos, irreversíveis, contudo, pouco significativos. O facto de a linha de água, que atravessa sensivelmente a meio a área de estudo, estar descaracterizada do ponto de vista daquele que seria o seu elenco florístico original e, de nesta fase, já se encontrar artificializada e canalizada fruto da ocupação industrial que se regista no local, contribui para uma atenuação dos impactes.

5.1.6.2 MEDIDAS DE MITIGAÇÃO

Face ao reduzido valor ecológico da área de estudo e à inexistência de impactes significativos na fauna e flora locais não são mencionadas medidas de mitigação.

5.1.7 PATRIMÓNIO ARQUITECTÓNICO E ARQUEOLÓGICO

5.1.7.1 IMPACTES AMBIENTAIS

A metodologia aplicada na análise de impactes patrimoniais está directamente dependente da forma como se caracterizou a situação de referência (secção 4.7). Uma vez identificados, localizados e delimitados os valores patrimoniais existentes na área em estudo. Estes foram representados numa base cartográfica georeferenciada, sendo avaliados sob a forma de incidência directa todos os valores que se encontram no interior e/ou a menos de 50 metros da área de implantação do projecto e de forma indirecta todos os valores patrimoniais sitos – total ou parcialmente – entre os 50 e os 200 metros, medidos a partir do perímetro externo da área do projecto (Quadro 68).

Quadro 68 - Localização e caracterização da situação de referência face ao projecto

Designação	Distância (m)	Incidência
Ponte da Lagoncinha	1730	Indirecta
Cruz das Marcas	2060	Indirecta
Ponte de Ervedosa	1470	Indirecta

Considerando impacte como toda a acção de alteração do meio dentro ou na envolvente de uma área de delimitação adequada de uma determinada entidade patrimonial, tomamos por base os seguintes critérios de avaliação:

- Extensão (Total/Ampla/Parcial/Pontual/Nulo): define a superfície afectada pelo impacte em relação à superfície estimada para a entidade patrimonial e sua envolvente;
- Magnitude (Total/Ampla/Parcial/Pontual/Nulo): indica a relação proporcional entre o tipo de acção e a entidade patrimonial em si, já que as consequências de uma mesma acção não têm que ser iguais para diferentes tipos de sítios;
- Incidência Física (Total/Elevada/Média/Reduzida/Nulo): consiste na caracterização dos efeitos físicos do projecto e a acção destes sobre uma determinada entidade patrimonial;
- Incidência Visual (Total/Elevada/Média/Reduzida/Nulo): consiste na avaliação das implicações que o projecto poderá exercer sobre a leitura espacial de uma ou várias entidade(s) patrimonial(is);
- Probabilidade de Ocorrência (Certo/Muito Provável/Possível/Pouco Provável): Probabilidade de Ocorrência: consiste na certeza de que uma determinada acção produzirá um impacte sobre o ponto estudado.

A conjugação de todos os critérios de avaliação de impacte seguiu o seguinte modelo de Matriz de Impactes (Quadro 69).

Quadro 69 - Modelo de matriz de impactes

CRITÉRIO	VALOR DO CRITÉRIO				
Extensão	Nulo (0)	Pontual (1)	Parcial (2)	Ampla (4)	Total (8)
Magnitude	Nulo (0)	Pontual (1)	Parcial (2)	Ampla (4)	Total (8)
Incidência Física	Nulo (0)	Reduzida (1)	Média (2)	Elevada (4)	Total (8)
Incidência Visual	Nulo (0)	Reduzida (1)	Média (2)	Elevada (4)	Total (8)
Probabilidade de Ocorrência	Nulo (0)	Reduzido (2)	Médio (4)	Elevado (8)	Muito Elevado (16)
Valor Patrimonial	**Nulo (0)**	**Reduzido (1-2)**	**Médio (3-4)**	**Elevado (5-6)**	**Muito Elevado (7-8)**
Incremento	0	7	13	29	49
Impacte	**Não Afecta**	**Compatível**	**Moderado**	**Severo**	**Crítico**

Finalmente, procurou-se fazer a distinção entre os impactes que poderão ocorrer durante as várias fases do projecto.

No que se refere à **fase de construção**, atendendo a situação de referência e o facto de os valores patrimoniais documentados se situarem em perímetro superior a 200 metros, não são previsíveis quaisquer tipos de impactes provocados pelo projecto em estudo.

No que concerne as acções potencialmente geradoras de impactes, que haviam sido realizadas na área de incidência directa, sobre possíveis vestígios arqueológicos ocultos no subsolo, nomeadamente: acções de desmatação, remoção de terras, abertura de caminhos ou outras infra-estruturas de apoio à exploração. Considera-se inconclusivo que estas acções tenham afectado quaisquer vestígios antrópicos de interesse patrimonial, pese embora o facto de aquando a inspecção realizada aos cortes estratigráficos não tenham surtido quaisquer elementos arqueológicos.

À semelhança do referido para a fase de construção, os impactes provocados pela **fase de exploração** do projecto já recaíram sobre o subsolo da área de incidência directa, pelo que não se considera necessário activar quaisquer medidas de mitigação.

Uma síntese matricial dos impactes sobre os valores patrimoniais identificados é apresentada no Quadro 70. A Cartografia de Condicionantes é apresentada no Anexo S - Desenho 3).

Quadro 70 - Caracterização dos Impactes Patrimoniais - Síntese Matricial de Impactes

Impactes Patrimoniais									
Identificação	**Avaliação (1)**								
	Sinal	**Extensão**	**Magnitude**	**Incidência Física**	**Incidência Visual**	**Prob. Ocorrência**	**Valor Patrimonial**	**Duração**	**Impacte**
Ponte da Lagoncinha	P	N	N	N	N	N	ME	T	NA
Cruz de Marcas	P	N	N	N	N	N	E	T	NA
Ponte Velha	P	N	N	N	N	N	M	T	NA

(1) **Sinal**: Positivo (P) / Negativo (N), **Extensão**: Total (T) / Ampla (A) / Parcial (P) / Pontual (PO) / Nulo (N), **Magnitude**: Total (T) / Ampla (A) / Parcial (P) / Pontual (PO) / Nulo (N), **Incidência Física**: Total (T) / Elevada (E) / Média (M) / Reduzida (R) / Nulo (N), **Incidência Visual**: Total (T) / Elevada (E) / Média (M) / Reduzida (R) / Nulo (N), **Probabilidade de Ocorrência**: Muito Elevado (ME) / Elevado (E) / Médio (M) / Reduzido (R) / Nulo (N), **Valor Patrimonial**: Muito Elevado (ME) / Elevado (E) / Médio (M) / Reduzido (R) / Nulo (N), **Duração**: Permanente (P) / Temporário (T), **Impacte**: Crítico (C) / Severo (S) / Moderado (M) / Compatível (CO) / Não Afecta (NA).

5.1.7.2 MEDIDAS DE MITIGAÇÃO

MC24. Propõe-se, como medidas de mitigação de carácter generalizado – essencialmente cautelar – a realização de prospecção arqueológica sistemática, após a desmatação das áreas em que a visibilidade não permitiu a sua realização, de modo a colmatar as lacunas de conhecimento; e, o acompanhamento arqueológico integral de todas as operações que impliquem

movimentações de terras, não apenas na fase de construção, mas desde as suas fases preparatórias, como a instalação de estaleiros, abertura de caminhos e desmatação.

Não se apresentam medidas de mitigação de impacte patrimonial, de carácter específico, uma vez que o projecto em análise se encontra relativamente distante da situação de referência identificada.

Conforme mencionado nos impactes ambientais e em função dos impactes provocados pelo projecto no subsolo, considera-se necessário proceder a medidas de tipo paliativo, de carácter generalizado – essencialmente cautelar: a realização de prospecção arqueológica sistemática, após a desmatação das áreas em que a visibilidade não possibilitou a sua realização, a fim de colmatar as lacunas de conhecimento; e, a realização de acompanhamento arqueológico do local em fase de construção, nas áreas onde o terreno ainda se encontra preservado, isto é, onde é possível verificar a existência de vegetação e camadas vegetais.

5.1.8 SOCIO-ECONOMIA

5.1.8.1 IMPACTES AMBIENTAIS

Fase de construção

- Durante a fase de construção da ampliação da CONTINENTAL MABOR irão ocorrer um conjunto de impactes negativos sobre o meio natural identificados neste EIA, nomeadamente poluição atmosférica, emissão de ruído e aumento do tráfego rodoviário, os quais resultarão na diminuição da qualidade de vida da população afectada. A significância deste impacte sobre a população depende do número de pessoas afectadas e da significância desses impactes sobre o meio natural, a qual está directamente dependente das medidas de minimização previstas. Uma vez que a obra se realiza numa área de dimensão reduzida e que serão implementadas diversas medidas de minimização (descritas nos restantes factores ambientais), considera-se que o impacte negativo sobre a qualidade de vida da população é temporário, directo, reversível e pouco significativo.

Fase de exploração

- Na fase de exploração da CONTINENTAL MABOR, a contratação de cerca de 400 pessoas traduz-se num impacte positivo significativo e directo sobre o emprego local. No entanto, uma vez que o projecto 20 Mio constitui uma exigência do grupo CONTINENTAL MABOR para a manutenção da unidade industrial em Vila Nova de Famalicão, a ampliação constitui uma mais-valia para a manutenção dos actuais mais de 1600 postos de trabalho. Considera-se assim que o impacte sobre o emprego deste projecto é positivo, permanente, directo, reversível e muito significativo.
- Sobre a economia local, nomeadamente poder de compra da população ou contratação de empresas de outros sectores para apoio ao funcionamento da unidade industrial, uma unidade

industrial desta dimensão constitui também um impacte positivo, permanente, indirecto, reversível e muito significativo.

- Em contra-ponto a estes impactes muito positivo sobre a economia e o emprego, a exploração da unidade industrial resulta em impactes negativos sobre o meio natural, identificados nos diversos factores ambientais do EIA, que se reflectem na qualidade de vida da população mais próxima e na diminuição dos recursos naturais. No entanto, face à localização numa zona industrial, e uma vez que a Gestão Ambiental faz parte integrante da gestão global da empresa, havendo um compromisso de cumprimento da legislação nacional e comunitária aplicável e de melhoria contínua, considera-se que este impacte é pouco significativo, embora directo, permanente e irreversível.
- A CONTINENTAL MABOR representa ainda um foco potencial de situações de emergência, tais como derrames de produtos perigosos para o ambiente e saúde pública, explosões ou incêndios. De modo a minimizar este potencial impacte negativo, embora a empresa não seja considerada de risco levado (não estando abrangida pelo Decreto-Lei n.º 254/2007, de 12 de Julho, relativo à prevenção e controlo dos perigos associados a acidentes graves que envolvem substâncias perigosas), a empresa implementou medidas de gestão da prevenção, bem como um Plano de Emergência Interno para fazer face a eventuais acidentes que ocorram. Por este motivo, considera-se que este impacte ambiental, a ocorrer, será temporário, directo, reversível e pouco significativo.

A avaliação do acréscimo de tráfego originado pelo projecto 20 Mio é apresentada de forma detalhado no estudo de tráfego realizado e apresentado no Anexo V.

5.1.8.2 MEDIDAS DE MITIGAÇÃO

Fase de construção

Conforme referido nas secções anteriores, para a execução da obra propriamente dita, a CONTINENTAL MABOR deverá contratualizar com o empreiteiro responsável pela obra (a incluir num caderno de encargos a elaborar pelo dono de obra) a implementação de medidas de minimização. Muitas das medidas já referidas correspondem a acções que minimizam os impactes sobre a qualidade de vida da população na envolvente das instalações.

Fase de exploração

Na fase de exploração, as medidas que permitem reduzir os impactes ambientais sobre a população são medidas de gestão ambiental e medidas de gestão da prevenção, referenciadas ao longo do EIA, e já integradas nas práticas e procedimentos da CONTINENTAL MABOR (descritas na secção 3.2).

As medidas de higiene, segurança e saúde implementadas na CONTINENTAL MABOR, e descritas nas secções 3.2.17 e 3.2.18 do EIA, constituem um factor potenciador do emprego gerado pela unidade industrial.

5.1.9 ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO

5.1.9.1 IMPACTES AMBIENTAIS

Avaliando a compatibilidade da ampliação da CONTINENTAL MABOR com os instrumentos de ordenamento do território identificados, nomeadamente o PDM de Vila Nova de Famalicão, verifica-se que a ampliação será implantada, tal como toda a unidade industrial, numa área adequada a este uso (classificada como "Espaço Industrial"). De notar ainda que o índice de implantação da CONTINENTAL MABOR após a ampliação é de 0,57, inferior ao limite máximo estabelecido no PDM

Assim, o impacte ambiental da ampliação neste factor ambiental é positivo, permanente, directo, reversível e pouco significativo.

5.1.9.2 MEDIDAS DE MITIGAÇÃO

As medidas de mitigação associadas a este projecto de ampliação, ao nível do ordenamento do território, passam pelo cumprimento do definido no PDM de Vila Nova de Famalicão.

5.1.10 QUALIDADE DO AR

5.1.10.1 IMPACTES AMBIENTAIS

Fase de construção

O principal impacte na qualidade do ar decorrente da execução da obra diz respeito à emissão e/ou ressuspensão de partículas do solo (por um lado, associada à movimentação de terras e, por outro, devido à circulação de veículos pesados e maquinaria em vias não pavimentadas, localizadas na área de trabalho). A ressuspensão de partículas provocada pela circulação de veículos e maquinaria, mais significativa quando ocorre em vias não pavimentadas, depende das características do solo (nomeadamente humidade e granulometria do material), do volume e tipo de tráfego, da distância percorrida e velocidade de circulação. A ressuspensão de partículas do solo é mais significativa nos meses mais secos e também em condições meteorológicas de maior turbulência atmosférica e maior velocidade do vento. Consoante a densidade e a dimensão das partículas, bem como os parâmetros meteorológicos que se verifiquem na área em estudo, as partículas podem permanecer em suspensão e serem advectadas para locais afastados da fonte de emissão.

Dada a dimensão da obra, considera-se que o número de veículos pesados e máquinas não rodoviárias envolvidos na obra será reduzido, logo as emissões decorrentes da queima de combustível (óxidos de azoto, monóxido de carbono e compostos orgânicos voláteis) terão um impacte pouco significativo na qualidade do ar.

Os impactes referidos poderão ser substancialmente diminuídos se forem adoptadas as Medidas de Minimização recomendadas para este factor ambiental

Face ao exposto, estima-se que os impactes na qualidade do ar, resultantes da fase de construção da ampliação da fábrica serão negativos, mas pouco significativos, dada a dimensão da obra ser reduzida. Os impactes serão imediatos, de magnitude reduzida, de âmbito local, directos, temporários e reversíveis.

Fase de exploração

A seguir é efectuada a avaliação do impacte na qualidade do ar da exploração da CONTINENTAL MABOR após a sua ampliação. Para tal, foram inseridas no modelo as emissões das fontes fixas nas novas condições de emissão (foram consideradas alturas de emissão diferentes para 17 das 97 fontes actualmente em funcionamento na fábrica) e das 31 novas fontes emissoras abrangidas pelo projecto 20 Mio e das 2 novas fontes emissoras da *Enerlousado*.

As emissões das vias de tráfego e da ITA mantêm-se inalteradas face à situação actual, assim como o valor de fundo aplicado aos resultados de NO_2, SO_2 e PM_{10}.

Dióxido de Azoto

A Figura 65 e a Figura 66 apresentam os mapas de distribuição de valores máximos das médias horárias e médios anuais de NO_2 para a situação futura, respectivamente. A escala de concentrações aplicada abrange o valor limite horário e anual estipulado no Decreto-Lei nº 102/2010 para este poluente, 200 $\mu g.m^{-3}$ e 40 $\mu g.m^{-3}$, respectivamente. Os valores apresentados incluem o valor de fundo de 15,8 $\mu g.m^{-3}$.

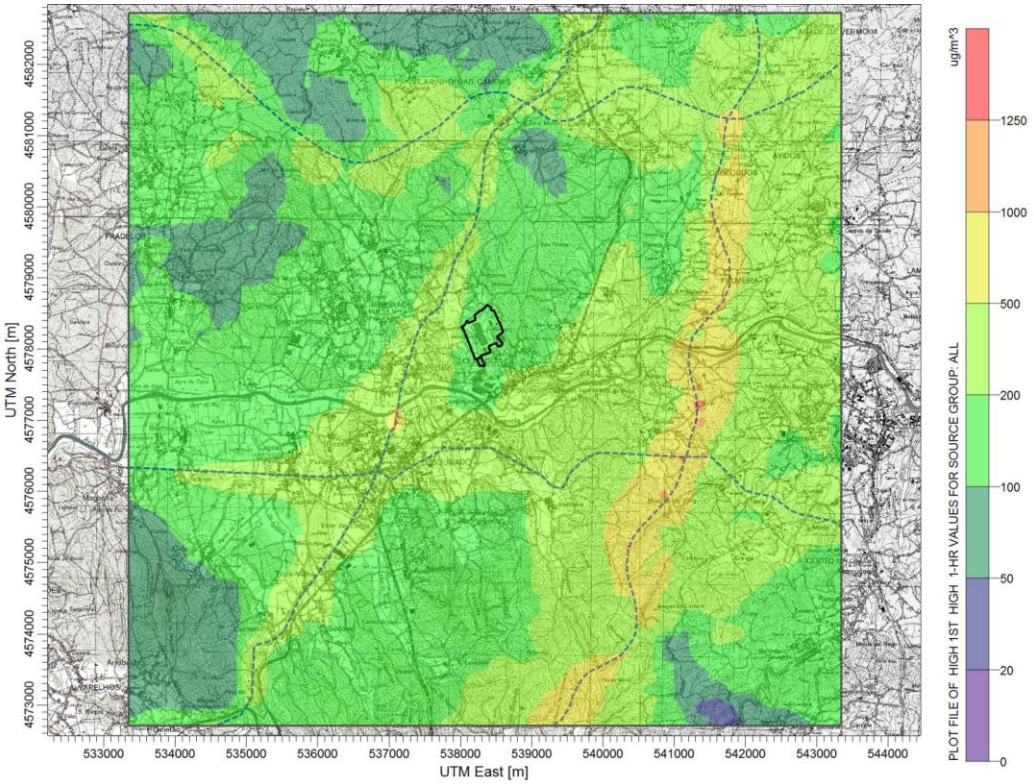


Figura 65 – Campo estimado das concentrações máximas das médias horárias de NO_2 ($\mu g.m^{-3}$) verificadas no domínio em análise (situação futura)

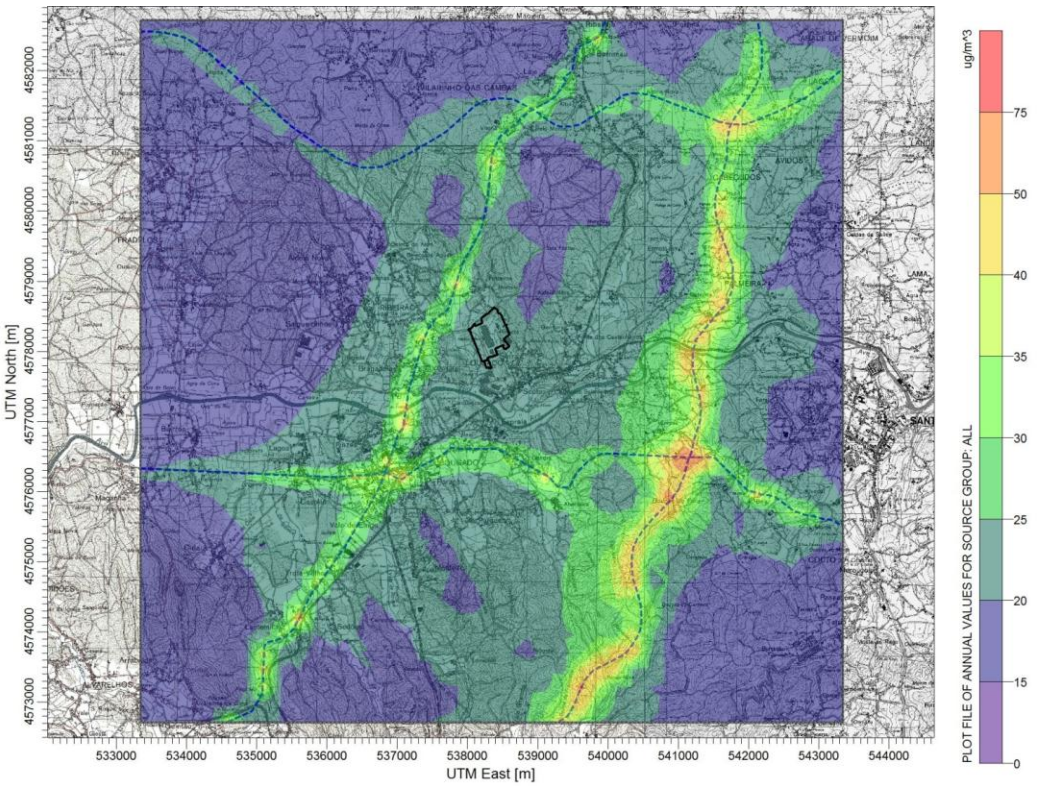


Figura 66 – Campo estimado das concentrações médias anuais de NO_2 ($\mu g.m^{-3}$) verificadas no domínio em análise (situação futura)

Da análise dos dados conclui-se que:

- Na situação futura os mapas de distribuição das concentrações máximas horárias e médias anuais de NO_2 são muito semelhantes aos da situação actual e mostram que na envolvente das vias de tráfego A3 e EN14 são registadas concentrações muito elevadas deste poluente, bastante superiores aos valores limite estipulados. As restantes vias apresentam também, nos receptores mais próximos, valores máximos horários acima de 200 µg.m^{-3}.
- A envolvente da fábrica CONTINENTAL MABOR continua a apresentar valores máximos horários e médios anuais, inferiores a 200 µg.m^{-3} e a 25 µg.m^{-3}, respectivamente. De facto, os valores mais elevados ocorridos na envolvente da fábrica, mesmo após a ampliação da *Enerlousado* (única fonte emissora de NO_2 no perímetro fabril) são ainda efeito da dispersão de poluentes a partir da EN14, que passa muito próximo da instalação (cerca de 500 metros).

A Quadro 71 resume os valores máximos estimados para o NO_2 na situação futura e estabelece a sua comparação com os respectivos valores limite legislados. Os valores apresentados incluem o valor de fundo de 15,8 µg.m^{-3}.

Na situação futura, continua a apresentar-se os valores de concentração estimados considerando apenas a fábrica da CONTINENTAL MABOR (incluindo a *Enerlousado* e *ContiSeal*), de forma a verificar o contributo desta nos valores globais estimados após ampliação da fábrica.

Quadro 71 – Resumo dos valores estimados de NO_2 e comparação com os respectivos valores limite legislados no Decreto-Lei nº 102/2010

Cenário	**Período**	**VL (µg.m^{-3})**	**VE (µg.m^{-3})**		**Exc. Permitidas**	**Área do domínio (km^2) com excedências em n.º superior ao permitido**	
			Sem F2 (1)	**Com F2 (2)**		**Sem F2 (1)**	**Com F2 (2)**
Emissões do domínio	Horário	200	1203	610 2391	18	18,9	2,7 40,1
	Anual	40	74	45 132	-	2,7	0,06 10,1
Emissões da Continental Mabor	Horário	200	63,5	31,8 127,1	18	0	0 0
	Anual	40	3,3	1,7 6,6	0	0	0 0

Legenda VE – Valor Máximo Obtido na Simulação VL – Valor Limite

(1) Sem aplicação do Factor F2 implica considerar que os valores são estatisticamente representativos das condições reais

(2) Com a aplicação do Factor F2 considera-se que os valores reais podem ser o dobro ou metade dos valores estimados

Da análise dos dados conclui-se que:

- Os níveis máximos horários de NO_2 estimados na situação futura são superiores ao valor limite estipulado para este poluente, com e sem aplicação do factor F2 aos valores estimados,

com uma margem significativa. De facto, os valores estimados excederam o valor limite em mais de 18 horas no ano em 18,9 km^2 do domínio (303 receptores em 1681do domínio), sem aplicação do factor F2. Aplicando o factor F2 mais conservativo aos resultados, a área em excedência atinge 40,1 km^2 (654 receptores) e aplicando o factor F2 mais permissivo aos resultados, a área em excedência diminui para os 2,7 km^2 (43 receptores).

- Em termos anuais, e tendo por base o cenário de emissões totais do domínio, verifica-se o incumprimento do valor limite em todas as situações analisadas. Considerando que os valores estimados são representativos dos valores reais, as excedências ocorrem em 43 receptores, que representam 2,7 km^2 do domínio (que ocupa uma área de 100 km^2). Assumindo que os valores estimados poderão ser metade dos valores reais, obtém-se uma área de 10,1 km^2 com concentrações superiores a 40 $\mu g.m^{-3}$. Se, pelo contrário, for assumido que os valores de concentração estimados são o dobro dos valores reais, obtém-se uma área ocupada por apenas 1 receptor com excedências ao valor limite anual;
- Os valores máximos diários e anuais mantêm-se face à situação actual, mas observa-se um ligeiro aumento das áreas em excedência aos valores limite;
- Os valores estimados na situação futura, considerando apenas as emissões da CONTINENTAL MABOR, e os mapas de dispersão dos valores máximos horários e médios anuais demonstram que a CONTINENTAL MABOR (neste caso a *Enerlousado* é a única unidade com emissões de NO_2), será responsável por valores estimados muito aquém das restantes fontes emissoras, destacando-se entre estas, o Tráfego Rodoviário. Nos valores anuais, destaca-se a relevância do valor de fundo (15,8 $\mu g.m^{-3}$), que representa, por si só, 40% do valor limite. Assumindo este cenário não se verificam excedências ao valor limite horário e anual, mesmo que se contemplasse o valor de fundo. Os valores máximos estimados no domínio sofrem um acréscimo percentual significativo face à situação actual, contudo, sem grande expressão em termos da variação dos valores absolutos.

Monóxido de Carbono

A Figura 67 apresenta o mapa de distribuição de valores máximos das médias octohorárias de CO. A escala de concentrações aplicada abrange o valor limite estipulado no Decreto-Lei nº 102/2010 para este poluente, 10000 $\mu g.m^{-3}$.

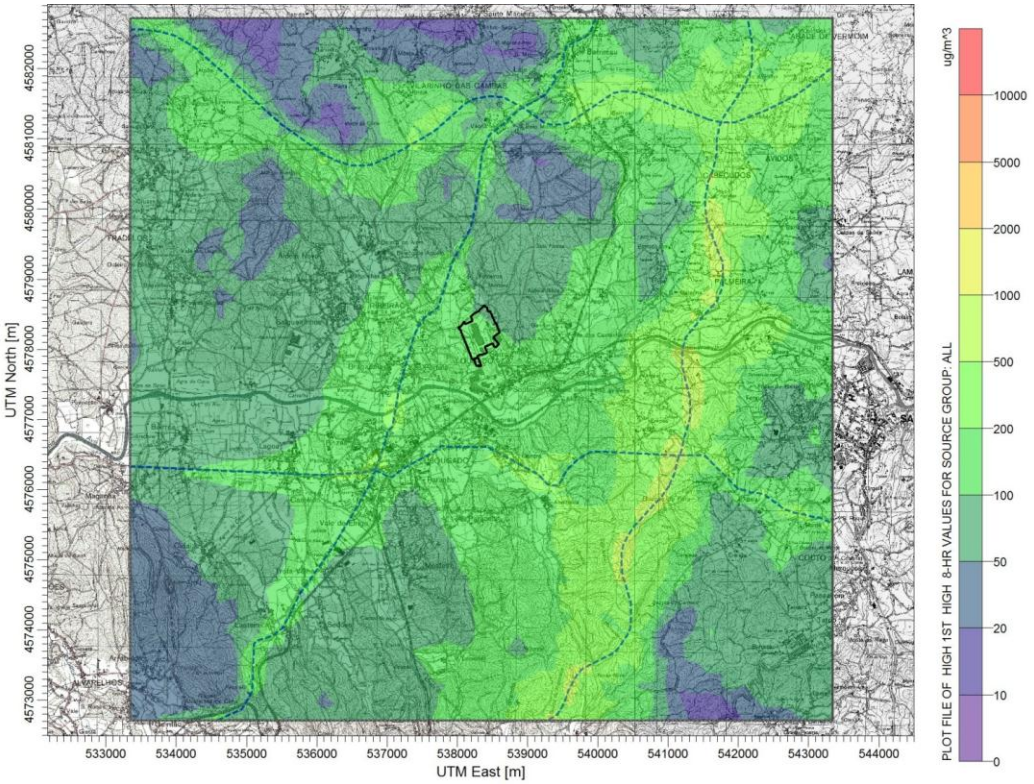


Figura 67 – Campo estimado das concentrações máximas das médias octohorárias de CO ($\mu g.m^{-3}$) verificadas no domínio em análise (situação futura)

Da análise dos dados conclui-se que:

- Os mapas de distribuição das concentrações máximas octohorárias de CO mostram que na situação futura os valores estimados em todo o domínio são muito reduzidos quando comparados com o valor limite. Os valores mais elevados são registados na envolvente das vias de tráfego, com a A3 a evidenciar-se das restantes. Na envolvente da CONTINENTAL MABOR as concentrações atingem uma gama de concentrações entre os 50 e os 200 $\mu g.m^{-3}$.

O Quadro 72 resume os valores máximos estimados para o CO na situação actual e estabelece a sua comparação com o valor limite legislado.

Na situação futura, continua a apresentar-se os valores de concentração estimados considerando apenas a fábrica da CONTINENTAL MABOR (incluindo a *Enerlousado* e *ContiSeal*), de forma a verificar o contributo desta nos valores globais estimados após ampliação da fábrica.

Quadro 72 – Resumo dos valores estimados de CO e comparação com o valor limite legislado no Decreto-Lei n.º 102/2010

Cenário	Período	VL ($\mu g.m^{-3}$)	VE ($\mu g.m^{-3}$)		Área do domínio (km^2) com excedências em n.º superior ao permitido	
			Sem F2 (1)	Com F2 (2)	Sem F2 (1)	Com F2 (2)
Emissões do domínio	Octohorário	10000	929	464 1857	0	0 0
Emissões da Continental Mabor	Octohorário	10000	28	14 57	0	0 0

Legenda VE – Valor Máximo Obtido na Simulação VL – Valor Limite

(1) Sem aplicação do Factor F2 implica considerar que os valores são estatisticamente representativos das condições reais

(2) Com a aplicação do Factor F2 considera-se que os valores reais podem ser o dobro ou metade dos valores estimados

Da análise dos dados conclui-se que:

- Os níveis máximos octohorários de CO estimados na situação futura são muito inferiores ao valor limite com e sem aplicação do factor F2 aos valores estimados. Comparando os valores máximos estimados com a situação actual, para o mesmo cenário, observa-se um ligeiro aumento dos valores máximos estimados;
- Os valores estimados na situação futura, considerando apenas as emissões da CONTINENTAL MABOR, e os mapas de dispersão dos valores máximos horários e médios anuais demonstram que a CONTINENTAL MABOR (neste caso a *Enerlousado* é a única unidade com emissões de CO), é responsável por valores estimados muito aquém das restantes fontes emissoras, destacando-se entre estas, o Tráfego Rodoviário. Os valores máximos estimados no domínio sofrem um acréscimo percentual significativo face à situação actual, contudo, sem grande expressão em termos da variação dos valores absolutos.

Partículas em Suspensão PM_{10}

A Figura 68 e a Figura 69 apresentam os mapas de distribuição de valores máximos das médias diárias e médios anuais de PM_{10}, respectivamente.

A escala de concentrações aplicada abrange o valor limite diário e anual estipulado no Decreto-Lei nº 102/2010 para este poluente, 50 $\mu g.m^{-3}$ e 40 $\mu g.m^{-3}$, respectivamente.

Os valores apresentados incluem o valor de fundo de 27,3 $\mu g.m^{-3}$.

É apresentada ainda uma terceira figura, Figura 70, com o mapa distribuição de excedências ao valor máximo diário de PM_{10}.

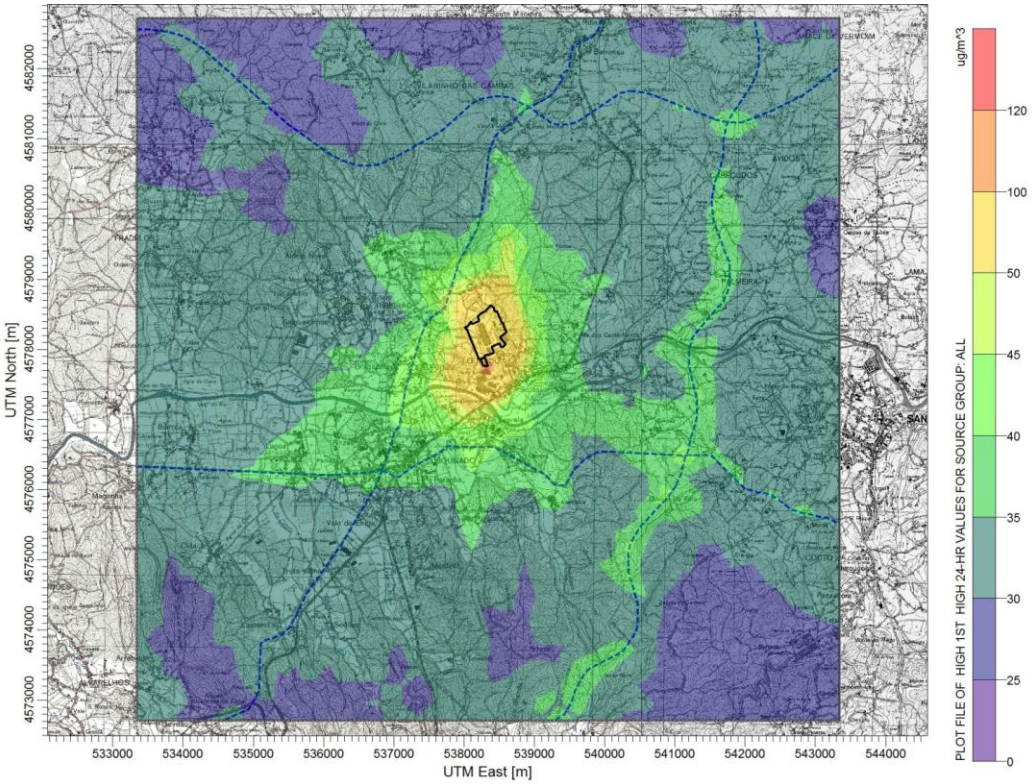


Figura 68 – Campo estimado das concentrações máximas das médias diárias de PM_{10} ($\mu g.m^{-3}$) verificadas no domínio em análise (situação futura)

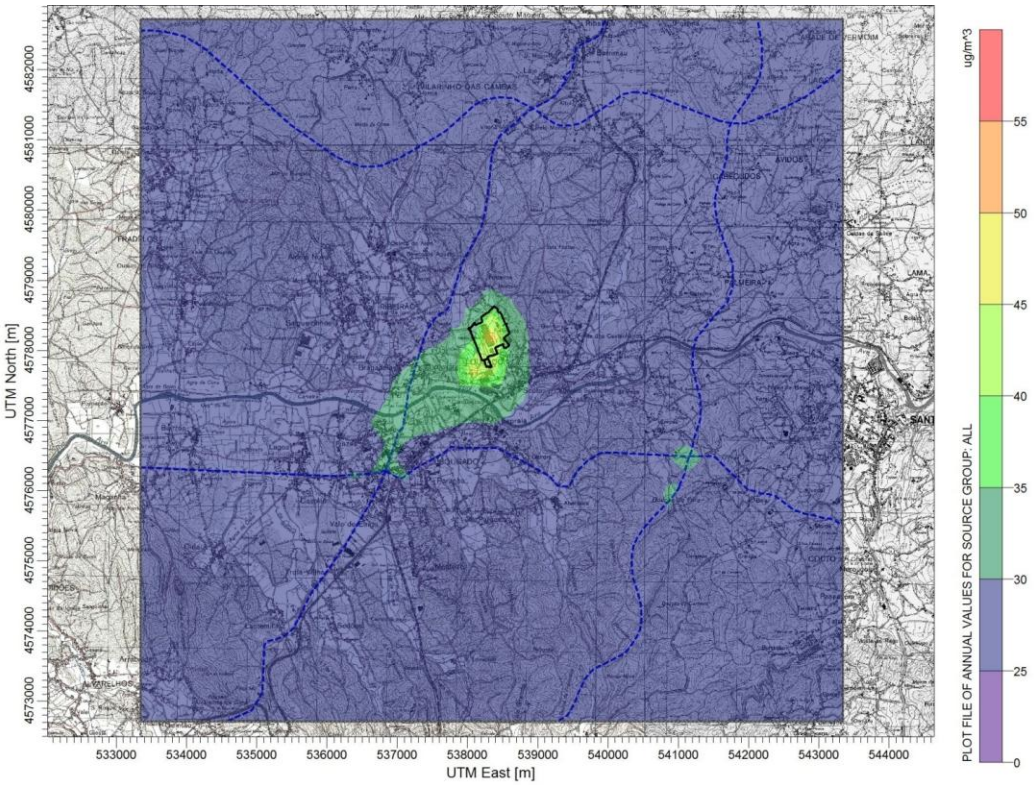


Figura 69 – Campo estimado das concentrações médias anuais de PM_{10} ($\mu g.m^{-3}$) verificadas no domínio em análise (situação futura)

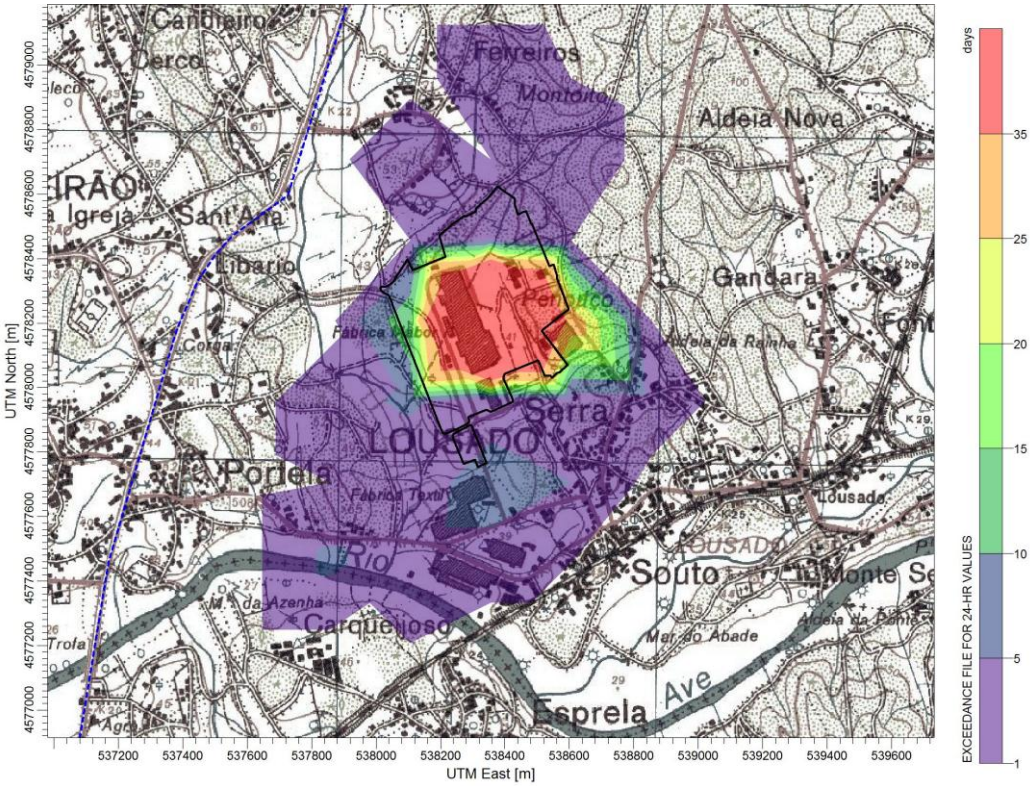


Figura 70 – Distribuição de excedências (dias) ao valor máximo diário de PM_{10} verificadas no domínio em análise (situação futura)

Da análise dos dados conclui-se que:

- Os mapas de distribuição das concentrações máximas diárias de PM_{10} estimadas na situação futura, mostram que a envolvente da fábrica é atingida por concentrações na gama dos 40 aos 120 $\mu g.m^{-3}$. Os valores de concentração acima do valor limite cingem-se aos receptores localizados no máximo a 500 metros do limite da fábrica, atingindo algumas habitações de Lousado. É possível verificar também a influência das emissões da A3 no mapa de valores máximos diários de PM_{10}. A gama de concentrações de valores máximos atinge um nível acima da situação actual;

- Os valores médios anuais representados na Figura 69 mostram que os valores mais elevados ocorrem na envolvente da fábrica e num pequeno troço da A3. Dentro do perímetro da fábrica e a Sul-Sudoeste da mesma são atingidas concentrações médias anuais superiores a 40 $\mu g.m^{-3}$, não chegando a atingir habitações.

- Analisando o mapa das excedências ao valor limite diário de PM_{10} ocorridas ao longo do ano avaliado na situação futura, observa-se que, sem aplicação do factor F2, as excedências em mais de 35 dias no ano continuam a verificar-se apenas em receptores inseridos dentro dos limites da CONTINENTAL MABOR, embora haja um alargamento da área afectada. As habitações próximas da área de implantação da fábrica não são atingidas por concentrações superiores a 50 $\mu g.m^{-3}$, mantendo-se assim, numa zona em cumprimento da legislação.

Verifica-se, contudo, que há um alargamento da área com concentrações superiores a 50 $\mu g.m^{-3}$, como já se tinha constatado no mapa de dispersão de valores máximos de concentração. Mais uma vez se chama a atenção para o facto das divergências que haja entre o mapa de concentrações e de contagem de excedências serem devidas às interpolações entre receptores (que se encontram afastados por 250 metros).

O Quadro 73 resume os valores máximos estimados para as PM_{10} na situação futura e estabelece a sua comparação com os respectivos valores limite legislados. Os valores apresentados incluem o valor de fundo de 27,3 $\mu g.m^{-3}$. São igualmente apresentados os valores considerando apenas a fábrica da CONTINENTAL MABOR (incluindo a *Enerlousado* e *ContiSeal*), de forma a verificar o contributo desta nos valores globais estimados para a situação futura.

Quadro 73 - Resumo dos valores estimados de PM_{10} e comparação com os respectivos valores limite legislados no Decreto-Lei n.º 102/2010

Cenário	**Período**	**VL ($\mu g.m^{-3}$)**	**VE ($\mu g.m^{-3}$)**		**Exc. Permitidas**	**Área do domínio (km^2) com excedências em n.º superior ao permitido**	
			Sem F2 (1)	**Com F2 (2)**		**Sem F2 (1)**	**Com F2 (2)**
Emissões do domínio	Diário	50	119,1	73,2 210,9	35	0,38	0,06 1,38
	Anual	40	51,4	39,3 75,5	-	0,31	0 0,81
Emissões da Continental Mabor	Diário	50	60,3	30,2 120,6	35	0,06	0 0,38
	Anual	40	23,5	11,8 47,1	-	0	0 0,13

Legenda VE – Valor Máximo Obtido na Simulação VL – Valor Limite

(1) Sem aplicação do Factor F2 implica considerar que os valores são estatisticamente representativos das condições reais

(2) Com a aplicação do Factor F2 considera-se que os valores reais podem ser o dobro ou metade dos valores estimados

Da análise dos dados conclui-se que:

- Os valores máximos diários de PM_{10} ultrapassam os respectivos valores limite com e sem aplicação do factor F2. Analisando as excedências ocorridas ao longo do ano avaliado, observa-se que 0,38 km2 do domínio (6 receptores) apresenta concentrações acima dos 50 $\mu g.m^{-3}$ em mais de 35 dias no ano, sem aplicação do factor F2. Aplicando o factor F2 mais conservativo aos resultados, a área em excedência atinge 1,38 km^2 (22 receptores) e aplicando o factor F2 mais permissivo aos resultados, observa-se excedências em número de dias superior ao permitido apenas num receptor;
- Em termos anuais, e tendo por base o cenário de emissões totais do domínio, verifica-se o incumprimento do valor limite sem aplicação do factor F2 em 5 receptores, que representam

0,31 km^2 do domínio (que ocupa uma área de 100 km^2). Assumindo que os valores estimados poderão ser metade dos valores reais, obtém-se uma área de 0,81 km^2 com concentrações superiores a 40 $\mu g.m^{-3}$. Se, pelo contrário, for assumido que os valores de concentração estimados são o dobro dos valores reais, observa-se o cumprimento do valor limite anual em todo o domínio de estudo.

- No caso das PM_{10}, a simulação do cenário de emissões isoladas da CONTINENTAL MABOR mostrou a relevância da fábrica para os valores máximos diários estimados e do valor de fundo para os valores médios anuais. As restantes fontes emissoras do domínio têm um contributo minoritário para os valores mais elevados de PM_{10} nos dois períodos de integração avaliados.

Dióxido de Enxofre

A Figura 71 e a Figura 72 apresentam os mapas de distribuição de valores máximos das médias horárias e diárias de SO_2, respectivamente. O mapa de distribuição não é apresentado para os valores anuais de SO_2, porque estes são avaliados apenas para a protecção dos ecossistemas, devendo restringir-se a receptores afastados pelo menos 5 km de zonas urbanizadas (não aglomerações), indústrias ou vias de tráfego com mais de 50000 veículos por dia. Logo, o domínio de estudo não apresenta receptores adequados à avaliação do impacte nos ecossistemas pelos valores de SO_2 anual.

A escala de concentrações aplicada abrange o valor limite horário e diário estipulado no Decreto-Lei nº 102/2010 para este poluente, 350 $\mu g.m^{-3}$ e 125 $\mu g.m^{-3}$, respectivamente.

Os valores apresentados incluem o valor de fundo de 3,4 $\mu g.m^{-3}$.

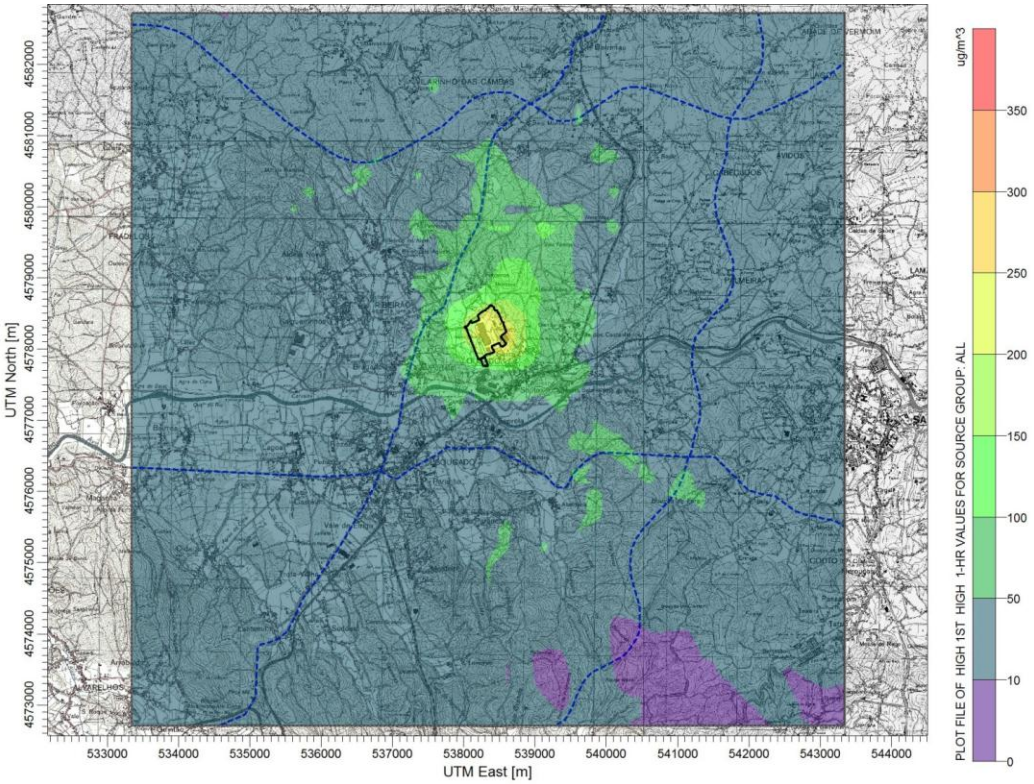


Figura 71 – Campo estimado das concentrações máximas das médias horárias de SO_2 ($\mu g.m^{-3}$) verificadas no domínio em análise (situação futura)

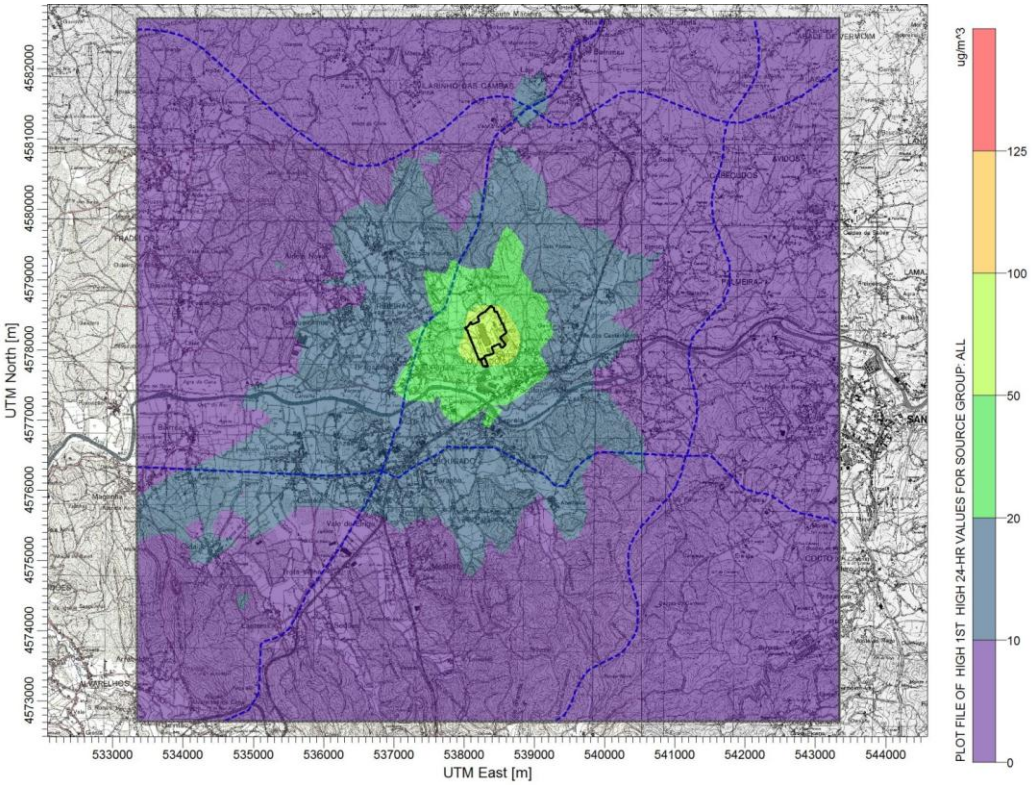


Figura 72 – Campo estimado das concentrações máximas das médias diárias de SO_2 ($\mu g.m^{-3}$) verificadas no domínio em análise (situação futura)

Da análise dos dados conclui-se que:

- Na situação futura, a distribuição dos valores máximos horários e diários estimados de SO_2 evidencia as fontes industriais consideradas no estudo. De facto, os valores mais elevados deste poluente ocorrem na envolvente da fábrica CONTINENTAL MABOR, atingindo gamas de concentração, contudo, inferiores aos valores limite diários e anuais estipulados para protecção da saúde humana

A Quadro 74 resume os valores máximos estimados para o SO_2 na situação actual e estabelece a sua comparação com os respectivos valores limite legislados. Os valores apresentados incluem o valor de fundo de 3,4 $\mu g.m^{-3}$.

São igualmente apresentados os valores considerando apenas a fábrica da CONTINENTAL MABOR (incluindo a *Enerlousado* e *ContiSeal*), de forma a verificar o contributo desta nos valores globais estimados para a situação futura.

Quadro 74 – Resumo dos valores estimados de SO_2 e comparação com os respectivos valores limite legislados no Decreto-Lei nº 102/2010

CENÁRIO	PERÍODO	VL ($\mu G.M^{-3}$)	VE ($\mu G.M^{-3}$)		EXC. PERMITIDAS	ÁREA DO DOMÍNIO (KM^2) COM EXCEDÊNCIAS EM N.º SUPERIOR AO PERMITIDO	
			SEM F2 (1)	COM F2 (2)		SEM F2 (1)	COM F2 (2)
Emissões do domínio	Horário	350	267,1	135,4 530,6	24	0	0 0,13
	Diário	125	93,5	48,6 183,3	24	0	0 0,19
Emissões da Continental Mabor	Horário	350	263,4	131,7 526,9	24	0	0 0,13
	Diário	125	89,8	44,9 179,5	24	0	0 0,19

Legenda VE – Valor Máximo Obtido na Simulação VL – Valor Limite

(1) Sem aplicação do Factor F2 implica considerar que os valores são estatisticamente representativos das condições reais

(2) Com a aplicação do Factor F2 considera-se que os valores reais podem ser o dobro ou metade dos valores estimados

Da análise dos dados conclui-se que:

- O valor máximo horário e diário estimado para o SO_2 na situação futura ultrapassa o valor limite apenas quando se aplica o factor F2 mais conservativo aos resultados. Nesta situação, observa-se a excedência do valor limite horário em mais de 24 horas no ano nem dois receptores do domínio (0,13 km^2) e a excedência do valor limite diário em mais de 3 dias no ano em três receptores do domínio (0,19 km^2). Os valores máximos horários e diários mantêm-se muito próximos aos estimados na situação actual, mas observa-se um ligeiro aumento das áreas em excedência aos valores limite;

- A simulação do cenário de emissões isolado da CONTINENTAL MABOR (incluindo a *Enerlousado*) revelou que o diferencial nos valores máximos face ao cenário de emissões actual diz respeito praticamente apenas à adição do valor de fundo aos receptores do domínio. As áreas em excedências que se verificam nos dois cenários são iguais.

Compostos Orgânicos Voláteis

A Figura 73 apresenta o mapa de distribuição de valores das médias anuais de COV.

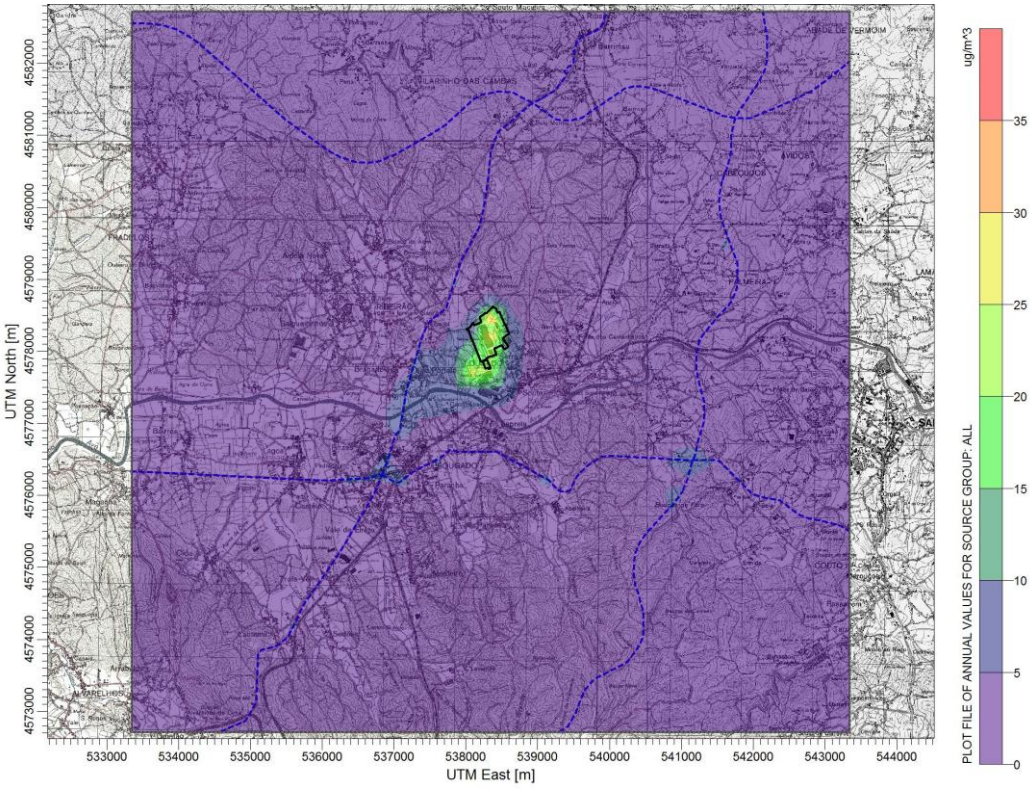


Figura 73 - Campo estimado das concentrações médias anuais de COV ($\mu g.m^{-3}$) verificadas no domínio em análise (situação futura)

Da análise dos dados conclui-se que:

- Os mapas de distribuição das concentrações médias anuais de COV mostram que é a envolvente da fábrica a atingida por concentrações mais elevadas. Verifica-se ainda a contribuição das vias rodoviárias na emissão deste poluente, designadamente no cruzamento da A3 com a N104, no cruzamento na N104 com N14 e ainda na N14 a sudoeste da CONTINENTAL MABOR. Há um ligeiro aumento das áreas representativas das concentrações mais elevadas face à situação actual.

O Quadro 75 resume os valores máximos estimados para os COV na situação futura. São igualmente apresentados os valores considerando apenas a fábrica da CONTINENTAL MABOR (incluindo a

Enerlousado e *ContiSeal*), de forma a verificar o contributo desta nos valores globais estimados para a situação futura.

Quadro 75 – Resumo dos valores estimados de COV

Cenário	Período	VE ($\mu g.m^{-3}$)	
		Sem F2 (1)	Com F2 (2)
Emissões do domínio	Anual	32,6	16,3 65,2
Emissões da Continental Mabor	Anual	31,9	15,9 63,7

Legenda VE – Valor Máximo Obtido na Simulação

(1) Sem aplicação do Factor F2 implica considerar que os valores são estatisticamente representativos das condições reais

(2) Com a aplicação do Factor F2 considera-se que os valores reais podem ser o dobro ou metade dos valores estimados

Da análise dos dados conclui-se que:

- Em termos anuais, e tendo por base o cenário de emissões totais do domínio, verifica-se que o valor máximo de COV, na situação futura, atinge os 32,6 $\mu g.m^{-3}$ sem aplicação do factor F2. Assumindo que os valores estimados poderão ser metade ou o dobro dos valores reais, obtêm-se os valores de 16,3 $\mu g.m^{-3}$ e 65,2 $\mu g.m^{-3,}$ respectivamente;
- A simulação do cenário de emissões isoladas da CONTINENTAL MABOR mostrou a relevância da fábrica para os valores anuais mais elevados do domínio. As restantes fontes emissoras do domínio têm um contributo minoritário para os valores mais elevados deste poluente.

Comparação com a situação actual

O Quadro 76 resume os valores máximos estimados para os poluentes analisados, para a situação actual e para a situação futura, e a variação percentual entre ambos. São apresentados apenas os valores estimados sem aplicação do factor F2. É ainda apresentada a variação da área do domínio em situação de incumprimento, em comparação com a situação actual.

O Quadro 77 resume os valores máximos estimados para os poluentes analisados, para a situação actual e para a situação futura, e a variação percentual entre ambos, para o cenário de emissões isolado da CONTINETAL MABOR. São apresentados apenas os valores estimados sem aplicação do factor F2. É ainda apresentada a variação da área do domínio em situação de incumprimento, em comparação com a situação actual.

Quadro 76 – Resumo dos valores estimados para os poluentes em estudo, para a situação actual e futura

Poluente	Período	VE ($\mu g.m^{-3}$)			Área do domínio (km^2) com excedências em n.º superior ao permitido		
		Situação actual	Fase de Exploração	Variação (%)	Situação actual	Situação futura	Variação (%)
NO_2	Horário	1203,3	1203,3	0	18,9	18,9	0
	Anual	73,7	73,8	0	2,7	2,7	0
CO	Octohorário	927,2	928,4	0,1	0	0	0
PM_{10}	Diário	88,7	119,1	34	0,25	0,38	52
	Anual	49,3	51,4	4	0,13	0,31	138
SO_2	Horário	249,4	267,1	7	0	0	0
	Diário	93,4	93,5	0	0	0	0
COV	Anual	25,7	32,6	27	-	-	-

Legenda: VE – Valor Máximo Obtido na Simulação

Quadro 77 - Resumo dos valores estimados para os poluentes em estudo, para a situação actual e futura (CONTINENTAL MABOR)

Poluente	Período	VE ($\mu g.m^{-3}$)			Área do domínio (km^2) com excedências em n.º superior ao permitido		
		Situação actual	Fase de Exploração	Variação (%)	Situação actual	Situação futura	Variação (%)
NO_2	Horário	29,1	63,5	118	0	0	0
	Anual	1,5	3,3	120	0	0	0
CO	Octohorário	12,0	28,3	136	0	0	0
PM_{10}	Diário	60,3	91,5	52	0	0,06	100
	Anual	21,6	23,5	9	0	0	0
SO_2	Horário	243,3	263,4	8	0	0	0
	Diário	89,8	89,8	0	0	0	0
COV	Anual	24,9	31,9	28	-	-	-

Legenda: VE – Valor Máximo Obtido na Simulação

Da análise dos dados conclui-se que:

- Verifica-se um aumento global dos valores de concentração máximos e médios estimados com a entrada em funcionamento da instalação após a ampliação prevista. Este aumento é mais evidente quando se analisa as emissões isoladas da CONTINENTAL MABOR. Em termos de excedências verifica-se apenas o aumento das áreas em incumprimento no caso do poluente PM_{10};
- O NO_2 e o CO, no cenário isolado, apresentam um aumento percentual significativo das concentrações máximas e média, destacando-se dos restantes poluentes, continuando a apresentar valores em cumprimento do valor limite. No cenário cumulativo, as áreas em

incumprimento apresentadas na situação actual, não sofrem qualquer alteração com a ampliação da fábrica;

- O SO_2 apresenta variações pouco significativas em termos de valores máximos e não há alterações ao nível das áreas em excedência;
- As PM_{10} e os COV apresentam variações percentuais significativas face à situação actual no cenário cumulativo e isolado, pois é um poluente maioritariamente emitido pela instalação em estudo. Observa-se um aumento significativo das áreas em excedência dests dois poluentes, principalmente dos valores diários das PM_{10}.

Em síntese, os impactes identificados no descritor de qualidade do ar referentes à ampliação 20 Mio ampliação da CONTINENTAL MABOR encontram-se resumidos no Quadro 78.

Quadro 78 – Síntese de Impactes na Qualidade do Ar

Acções/Ocorrências que Induzem Impacte	Descrição dos Impactes identificados	Fase de Ocorrência	Área de Ocorrência	Características dos Impactes
Circulação de Tráfego Rodoviário Pesado e Máquinas não Rodoviárias	Emissões de CO, NO_X, Partículas em Suspensão, Compostos Orgânicos Voláteis	Fase de Construção	Escala Local - Zona de intervenção da obra	Negativos; magnitude reduzida; significância reduzida para o CO, NO_2, SO_2 e COV e moderada para as PM_{10}; temporários; imediato; prováveis de ocorrer, reversíveis e locais
Funcionamento das fontes fixas	Emissões de NO_2, Partículas, CO, COV e SO_2	Exploração	Local – Perímetro da unidade e envolvente próxima.	Negativos; magnitude reduzida; significância reduzida; permanentes; imediatos; certos; reversíveis; locais

Em resumo, o estudo de dispersão efectuado na envolvente da Continental Mabor, antes e depois da ampliação prevista, permite concluir que:

- Na situação actual observam-se excedências aos valores de NO_2, PM_{10} com e sem aplicação do factor F2 aos resultados. O SO_2 ultrapassa o valor limite hotrário e diário apenas quando se aplica o factor F2 mais conservativo aos resultados, mas em poucos receptores. No caso do NO_2, a simulação do cenário considerando apenas as emissões da CONTINENTAL MABOR demonstra que a CONTINENTAL MABOR (neste caso a *Enerlousado* é a única unidade com emissões de NO_2), é responsável por valores estimados muito aquém das restantes fontes emissoras, destacando-se entre estas, o tráfego rodoviário. Nos valores anuais, destaca-se a relevância do valor de fundo (15,8 $\mu g.m^{-3}$), que representa, por si só, 40% do valor limite. Assumindo este cenário não se verificam excedências ao valor limite horário e anual, mesmo que se contemplasse o valor de fundo. Os valores de qualidade do ar estimados para as PM_{10}, SO_2 e COV mostram a relevância da fábrica para os valores

máximos e médios estimados e do valor de fundo para os valores médios anuais, quando aplicável. As restantes fontes emissoras do domínio têm um contributo minoritário para os valores mais elevados destes poluentes. Apesar das excedências ao valor limite diário das PM_{10}, verifica-se que, sem a aplicação do factor F2, as excedências em mais de 35 dias no ano ocorrem apenas no perímetro de implantação da fábrica. As habitações da envolvente encontram-se numa zona em cumprimento do valor limite. O CO, na Situação actual, apresenta valores muito reduzidos quando comparados com o valor limite octohorário, em ambos os cenários estudados. No entanto, observa-se, à semelhança do NO_2, que a CONTINENTAL MABOR (neste caso a *Enerlousado* é a única unidade com emissões de CO), é responsável por valores estimados muito aquém das restantes fontes emissoras do domínio de estudo;

- Verifica-se um aumento global dos valores de concentração máximos e médios estimados com a entrada em funcionamento da instalação após a ampliação prevista. Este aumento é mais evidente quando se analisa as emissões isoladas da CONTINENTAL MABOR. Os valores máximos diários e anuais de NO_2 resultantes do funcionamento da CONTINENTAL MABOR sofrem um aumento significativo com a ampliação da *Enerlousado*, com as áreas em excedência a sofrerem um aumento residual, quando aplicado o factor F2 aos resultados. O SO_2 apresenta variações pouco significativas face à situação actual, e um ligeiro aumento das áreas em excedência aos valores limite, apenas quando se aplica o factor F2 aos valores estimados. O CO continua a manter-se em níveis muito afastados do valor limite, sendo perceptível no entanto um ligeiro aumento dos valores de concentração na envolvente da fábrica da CONTINENTAL MABOR. As PM_{10} e os COV apresentam variações significativas face à situação actual no cenário cumulativo e isolado, pois é um poluente maioritariamente emitido pela instalação em estudo. Observa-se um aumento significativo das áreas em excedência destes dois poluentes, principalmente dos valores diários das PM_{10}, no entanto, a área com concentrações acima do valor limite em mais de 35 dias no ano, continua a cingir-se ao perímetro fabril;

- A avaliação efectuada mostrou que o impacte na qualidade do ar da ampliação da fábrica ao nível do SO_2, NO_2 e CO é reduzido. Os COV mostraram um aumento percentual de concentrações relevante (27%), no entanto, em termos absolutos a variação é pouco notória (7 $\mu g.m^{-3}$, no receptor mais afectado). Esta condição aliada ao facto de não haver legislação que regulamente a qualidade do ar para os COV leva a que se considere um impacte reduzido ao nível deste poluente. Finalmente, as PM_{10} demostraram ser um poluente que, já na situação actual, apresenta valores de concentração acima do valor limite. Contudo, verificou-se que, assumindo que os valores estimados são representativos dos valores reais, o incumprimento da legislação ocorre praticamente dentro do perímetro fabril, não havendo afectação das habitações mais próximas. No entanto os resultados devem ser analisados face à probabilidade de serem metade ou o dobro dos valores reais, e nas condições mais conservativas (aplicação do factor F2 dobro) a população mais próxima da fábrica poderá ser

afectada, sem atingir, contudo habitações a mais de 750 metros da instalação. Desta forma, assume-se que o impacte deste poluente é moderado, mas com uma magnitude reduzida;

- A avaliação do modelo mostrou que as estimativas para os valores máximos e médios anuais cumprem os objectivos de qualidade impostos no Decreto-Lei nº 102/2010 para todos os poluentes em estudo. Os valores diários de PM_{10} não são avaliados por não haver ainda nenhum objectivo de qualidade definido. Pode constatar-se contudo, que os valores estimados são inferiores aos valores medidos, e atingem uma variação de 44% face ao valor medido.

5.1.10.2 MEDIDAS DE MITIGAÇÃO

Fase de construção

Conforme referido nas secções anteriores, para a execução da obra propriamente dita, a CONTINENTAL MABOR deverá contratualizar com o empreiteiro responsável pela obra (a incluir num caderno de encargos a elaborar pelo dono de obra) a implementação de medidas de minimização. Acrescem às medidas referidas anteriormente, as que a seguir se descrevem.

MC25. Proceder à limpeza regular dos acessos e da área afecta à obra, especialmente quando nela forem vertidos materiais de construção ou materiais residuais da obra, no sentido de evitar a acumulação e a ressuspensão de poeiras, quer por acção do vento, quer por acção da circulação de maquinaria e de veículos de apoio à obra;

MC26. Acondicionar, cobrir e humidificar, nomeadamente em dias secos e ventosos, os materiais de construção e os materiais residuais da obra, especialmente se forem pulverulentos ou do tipo particulado, para evitar a sua queda e o seu espalhamento na via pública aquando do seu transporte;

MC27. Assegurar a rega regular e controlada, nomeadamente em dias secos e ventosos, das áreas afectas à obra onde poderá ocorrer a produção, a acumulação e a ressuspensão de poeiras (acessos não pavimentados, áreas de circulação de veículos e maquinaria de apoio à obra, zonas de carga, de descarga e de deposição de materiais de construção e de materiais residuais da obra, zonas de escavação e de extracção de terras, etc.);

MC28. Nas zonas de acesso à rede viária deve ser assegurada a lavagem dos rodados de todos os veículos e máquinas de apoio à obra, nomeadamente à saída da área de obra e antes da entrada na via pública asfaltada, evitando desta forma a cumulação de terra na via pública e consequente ressuspensão de poeiras;

MC29. A velocidade de circulação dos veículos, especialmente em pavimentos não asfaltados, deverá ser controlada dada a dependência da emissão de poluentes atmosféricos com a velocidade de circulação dos veículos;

MC30. Não realizar queimas a céu aberto de todo o tipo de materiais residuais da obra.

Fase de exploração

Se durante a Fase de Exploração os caudais mássicos se mantiverem na mesma gama de emissões verificada actualmente nos processos, se as alturas das novas fontes emissoras cumprirem os requisitos da Portaria nº 263/2005 e as velocidades de emissão se mantiverem superiores a 4 $m.s^{-1}$, quando o caudal volumétrico é inferior a 5000 $m^3.h^{-1}$ ou superiores a 6 $m.s^{-1}$, quando o caudal volumétrico é superior a 5000 $m^3.h^{-1}$, considera-se que estão reunidas as condições para uma emissão reduzida e dispersão adequada dos poluentes atmosféricos.

ME12. Realça-se ainda a necessidade de manter a manutenção periódica dos equipamentos de tratamento das emissões para a atmosfera.

5.1.11 AMBIENTE SONORO

5.1.11.1 IMPACTES AMBIENTAIS

Fase de construção

Os trabalhos de construção envolvem operações diversas tais como demolições, trabalhos de escavação, terraplanagens, movimentação e transporte de terras, implantação de estaleiros, construção de acessos e edifícios, e outros.

Algumas operações implicam a produção de níveis elevados de ruído – utilização de martelos pneumáticos e trabalhos de escavação. Outros geram níveis mais baixos – transporte de/em veículos pesados.

Deverá ser considerada, ainda, uma fase de pós-construção que inclui a remoção dos estaleiros, recolha de materiais e a reposição de arranjos exteriores.

A dispersão da energia sonora proveniente das operações de construção com a distância faz-se em geometria esférica. Como consequência, o decaimento da energia sonora é inversamente proporcional ao quadrado da distância, ou seja, diminui em 6 dB por dobro da distância. A este efeito de atenuação têm de ser adicionados os efeitos de outros mecanismos de atenuação sonora, tais como o relevo do terreno, a influência do vento e as perdas na atmosfera.

A propagação do ruído e a atenuação da sua energia com a distância depende da lei de dispersão das ondas sonoras e de fenómenos de reflexão, de absorção e outras perdas. Tomando como referência o nível sonoro medido ou previsto a uma distância x_0 determinada, o nível a uma distância x qualquer vem dado por:

$$L(x) = L(x_0) + D(\theta) - A$$

em que o factor direccional $D(\theta)$ representa a directividade da fonte sonora e o factor de atenuação A vem dado por

$$A = Adisp + Aabsor + Aterr + Avent + Aoutr.$$

O termo *Adisp* representa a atenuação de energia imposta pela dispersão de energia na frente de onda.

Para os equipamentos e actividades de construção, verifica-se onda esférica,

$$Adisp = 20 \log (x/x_o)$$

A energia decai de 6 dB por cada duplicação da distância de afastamento.

O termo *Aabsor* representa a atenuação de energia devida a mecanismos de perdas na atmosfera (absorção molecular, transformações e condução de calor). Embora a sua importância seja desprezável para as baixas frequências ou para pequenas distâncias, para distâncias da ordem das centenas de metros ou para frequências acima dos 500 Hz a importância desta contribuição pode ser considerável.

O termo *Aterr* pode englobar efeitos variados relativos ao tipo e geometria do terreno. Efeitos de absorção, de reflexão, de atenuação no solo são aí incluídos. O termo *Avent* engloba o efeito de ventos dominantes eventualmente existentes, mas que para este tipo de emissões sonoras não se considera relevante.

Com base no algoritmo de propagação sonora referido, é possível determinar os valores dos níveis sonoros L_{Aeq} resultantes de operações e de equipamentos de construção que poderão vir a ser utilizados nas obras, com base em resultados de diversas medições acústicas realizadas na proximidade de equipamentos e actividades similares.

O Quadro 79 apresenta os valores previstos.

Quadro 79 - *Níveis sonoros L_{Aeq} gerados por operações e equipamentos de construção*

Actividades /operação	**L_{Aeq} dB(A)**			
	Até 50 m	**100 m**	**200 m**	**500 m**
Movimentação de terras e escavação	72-75 (30 m)	62-65	56-59	48-51
Demolições	72 (50 m)	66	60	52
Betoneiras e equivalentes	73-81 (50 m)	67-75	61-69	53-61
Martelo pneumático	80 (20 m)	66	60	52

Os valores referidos anteriormente e constantes no Quadro 79 referem-se a propagação em espaço livre (em linha de vista).

Não sendo possível prever com exactidão, os níveis sonoros junto dos receptores sensíveis ao ruído, pode, no entanto, considerar-se que a situação normal será a correspondente à não simultaneidade de operações/actividades com utilização de equipamentos mais ruidosos e de equipamentos e actividades menos ruidosas.

Os valores indicados no Quadro 79 devem, então, ser tomados como indicativos, permitindo inferir ordens de grandeza dos níveis sonoros máximos previstos durante a execução das diferentes operações e actividades construtivas, consoante a distância de proximidade às operações.

O ruído proveniente da fase de construção poderá, deste modo, afectar zonas na vizinhança do perímetro da CONTINENTAL MABOR.

No entanto, decorrerá num período de tempo relativamente confinado, e durante o qual nem sempre decorrerão em pleno actividades ruidosas (ruído não estacionário).

Em síntese, considera-se que os impactes gerados na fase de construção podem assumir algum significado nos locais com utilização sensível ao ruído mais próximos das áreas de construção e estaleiro.

No entanto, as principais zonas de construção apresentam algum afastamento aos usos com sensibilidade ao ruído. A situação de maior proximidade ocorre no caso dos edifícios de habitação implantados na base da Rua Cónego Borges, a cerca de 50 metros de distância (para este) das zonas de construção, e com possibilidade de ocorrer operações de movimentação de terras e arranjos exterior a distância menor.

Ainda do lado este, a cerca de 100 metros de distância da nova zona de utilidades, situam-se as habitações da Rua da Circulação.

Nestas zonas, considerando a existência de actividades/operações com utilização de equipamentos ruidosos, os níveis sonoros poderão ser, em alguns períodos temporais, superiores a 70 dB(A).

Os valores serão, no entanto, pontuais com duração limitada aos intervalos e períodos de execução de tarefas e operações, pelo que os valores médios de ruído serão sempre inferiores. Estes valores pontuais poderão, contudo, ser sentidos pelas populações como fonte de incomodidade.

Assim, as operações de construção poderão induzir impactes negativos de elevada magnitude no ruído ambiente nos locais mais próximos com utilização sensível ao ruído, ao longo de uma extensão média correspondente às zonas de habitação situadas a Este da CONTINENTAL MABOR.

Fase de exploração

Fontes de ruído

Na fase de exploração, as emissões sonoras serão as resultantes da laboração da CONTINENTAL MABOR.

Para previsão do ruído em fase de exploração, teve-se em conta as seguintes alterações, face à situação actual do ambiente sonoro local:

<u>Ruído de equipamentos</u>

Aos actuais equipamentos, que não sofrerão alterações com significado e acusticamente relevantes, acrescem os novos equipamentos listados no Quadro 80.

Quadro 80 - Novos equipamentos a instalar no âmbito do projecto de ampliação 20Mio

Processo	Equipamento	Quantidade
Misturação	Linhas de misturação	5
	Sistema de armazenamento automático de compostos	1
Preparação	Extrusora de pisos	1
Construção	Máquina construção de pneus (KM+PU)	6
Vulcanização	Prensas de vulcanização	44
	Sistema de armazenamento automático de carros de pneus em verde	1
Inspecção visual	Máquina de inspecção visual	4
	Máquina de balanceamento	1
	Máquina de uniformidade	8
	Sistema de paletização automática	1
ContiSeal	Máquina de lavagem interna de pneus	1
	Extrusora de 90mm	1
	Robot aplicador de “sealant”	1
	Túnel de aquecimento de pneus	1
	Máquina de inspeção visual	1
Utilidades	Compressor de ar comprimido	2
	Posto transformação	1
	Unidade de cogeração	1
	Silos de negro de fumo	6
	Tanques de óleo processo	5
	Estações de descarga de sílica	2
	Tanque de armazenamento de polibutenos	1

Na sua maior parte, estes equipamentos serão instalados em novas naves industriais fechadas, dotadas com paramentos envolventes com elevado isolamento sonoro (painéis sanduíche metálica com núcleo em lã mineral com alta densidade, e isolamento sonoro típico da ordem de *Rw*=40 dB ou superior). Deste modo, a radiação de ruído para o exterior não assume significado na maior parte das situações.

No entanto, alguns destes equipamentos dependem de trocas de ar com o exterior, o que implica a instalação de novas chaminés e ventiladores, os quais, inevitavelmente, radiam ruído directamente no exterior, ou, em outros casos, de grelhas de ventilação nas envolventes dos edifícios, que permitem a transmissão do ruído ao exterior.

Apresenta-se no Quadro 81 a listagem dos novos equipamentos cuja radiação de ruído para o exterior é relevante. São apresentados, igualmente, detalhes relativos às respectivas características acústicas, regimes de funcionamento e locais de instalação.

Quadro 81 - Características acústicas e de instalação dos novos equipamentos

Designação / Processo	Quantidade	Potência sonora (L_{wA})	Regime	Zona e cota de instalação
Chaminés (filtro de poeiras) - Misturação	10	75 dB(A)	Contínuo	Cobertura Nordeste, Cota 75m
Chaminés (estação de descarga) - Misturação	5	78 dB(A)	Contínuo	Cobertura Nordeste, Cota 75m
Chaminés (moinhos/batchoff) Misturação	5	94 dB(A)	Contínuo	Cobertura Nordeste, Cota 75m
Chaminés (Extrusora) Preparação	1	90 dB(A)	Contínuo	Cobertura Nordeste, Cota 65m
Ventilador (Vulcanização)	8	79 dB(A)	Contínuo	Cobertura Sul, 55m
Chaminé (Vulcanização)	8	83 dB(A)	Contínuo	Cobertura Sul, 62m
Silos (Negro de fumo)	6	86 dB(A)	Intermitente	Nordeste
Chaminé (Extrusora)	1	90 dB(A)	Contínuo	*Contiseal*, Cota 49m
Chaminé (Ap. *Sealant*)	1	90 dB(A)	Contínuo	*Contiseal*, Cota 49m

Tráfego rodoviário

Para além dos novos equipamentos associados ao projecto de ampliação, ocorrerá um acréscimo no volume de tráfego rodoviário nas vias locais, em simultâneo com a introdução de duas novas portarias para optimização das movimentações:

- Portaria 2, imediatamente a Norte do armazém de pneus, destinada a acesso de pesados e funcionários administrativos, com acessos concentrados entre as 8h00 e as 17h30;

- Portaria 3, do lado Nordeste do terreno, junto à nova zona de utilidades, destinada a acesso de pesados e funcionários, com acessos concentrados entre as 8h00 e as 17h30 (pesados) e nas mudanças de turnos (funcionários).

A actual portaria, futuramente designada por Portaria 1, passará a ter exclusivamente tráfego de veículos ligeiros, funcionando como portaria social para funcionários e visitantes.

O volume de tráfego global sofrerá um acréscimo da ordem dos 15% (veículos ligeiros) e 25% (veículos pesados), que se distribuirão pelas diferentes portarias nas quantidades apresentadas no Quadro 82.

Quadro 82 - Previsões da distribuição do tráfego rodoviário pelas diferentes portarias da CONTINENTAL MABOR na fase de exploração

Portaria nº 1 (social)		
Tipo de veículo	**Quantidade/dia**	**Observações**
Ligeiros	1325	Inclui trabalhadores e visitantes
Portaria nº 2 (serviços)		
Tipo de veículo	**Quantidade/dia**	**Observações**
Pesados	65	Inclui transporte de pneus e transbordo entre Continental e armazéns no exterior
Ligeiros	100	Inclui trabalhadores administrativos da CM Período de maior movimentação de ligeiros e pesados ocorre entre as 8h00 e as 17h30
Portaria nº 3 (serviços)		
Tipo de veículo	**Quantidade/dia**	**Observações**
Pesados	60	Inclui transporte de matérias-primas, resíduos e transbordo entre CM e armazéns no exterior Período de maior movimentação ocorre entre as 8h00 e as 17h30.
Ligeiros	390	Inclui trabalhadores de cedência de mão-de-obra, empresas contratadas e transporte de sobressalentes Período de maior movimentação de ligeiros ocorre nas mudanças de turno

Estes valores globais foram distribuídos nas proporções de 85% na Rua Henrique Malheiro Dias, 5% na Rua Adelino Leitão (Este), 5% na Rua de S. João (Oeste) e 5% na nova via que acede pelo lado Nordeste à Portaria 3.

Observe-se que, nesta nova configuração, a circulação da maior parte dos veículos pesados passará a processar-se pela secção da Rua de S. João que contorna por Oeste o terreno da CONTINENTAL MABOR, a partir da Rua Henrique Malheiro Dias, dado que a actual portaria na Rua Adelino Leitão será quase exclusivamente para veículos ligeiros.

Previsões de ruído

Foram efectuadas previsões dos valores dos indicadores de ruído L_{den} e L_n nas áreas envolventes da CONTINENTAL MABOR.

Os resultados são apresentados sob a forma de mapas de ruído, que constituem distribuições espaciais dos níveis sonoros gerados pela indústria e pelo tráfego rodoviário a ela associado.

As cartas de ruído foram elaboradas de acordo com a metodologia descrita na secção 4.11. (metodologia de modelação acústica da situação de referência), tendo sido acrescentadas as novas fontes de ruído, e alteradas as vias de tráfego de acordo com o apresentado anteriormente.

As Figuras 5 e 6 do Anexo U apresentam as cartas de ruído, respectivamente para os indicadores de ruído ambiente L_{den} e L_n, correspondentes ao ruído na área envolvente ao projecto, para a situação futura de plena exploração da unidade industrial.

Previsões em receptores de referência

De modo a permitir uma análise detalhada dos impactes no ambiente sonoro, foram efectuadas previsões do ruído particular gerado pela CONTINENTAL MABOR junto a um conjunto representativo de receptores de referência.

Estas previsões permitirão o cálculo preciso dos níveis sonoros previstos para o ruído ambiente global e sua posterior confrontação com os níveis sonoros do ruído residual.

Os receptores de referência considerados, e cuja localização se ilustra na Figura 7 do Anexo U, distribuem-se nos diversos quadrantes envolventes da indústria, e contemplam todas situações mais desfavoráveis de recepção das emissões ruidosas da CONTINENTAL MABOR junto aos usos do solo com sensibilidade ao ruído existentes na envolvente da unidade industrial.

No Quadro 83 apresenta-se a descrição dos receptores de referência considerados.

Quadro 83 - Descrição e localização dos Receptores de Referência

Receptor de Referência	Descrição / Localização	Distância ao limite do terreno industrial	Altura ao solo
A	Habitação na Rua da Bloqueira	140 metros para norte	4,5 metros
B	Habitação na Rua de S. João	50 metros a oeste da futura Portaria 2	1,5 metros
C	Habitação na Rua da Circulação, junto ao campo de jogos	85 metros para este	4,5 metros
D	Edifício de habitação na Rua Cónego Borges	50 metros para este	5,5 metros
E	Habitação no topo da Rua da Alegria, lado Sul	10 metros para sul	1,5 metros
F	Habitação na Rua da Alegria, defronte para zona da cantina, lado Sul/Este	10 metros para este	4,5 metros
G	Habitação na Rua do Corrulho, Lado Sul	180 metros a Norte da *ContiSeal*	1,5 metros

No Quadro 84 são apresentados os níveis sonoros previstos junto aos receptores de referência considerados.

Quadro 84 - Previsões dos níveis sonoros gerados pela CONTINENTAL MABOR junto aos Receptores de Referência

Receptor de Referência	Período Diurno	Período Entardecer	Período Nocturno	L_{den} dB(A)
	L_d dB(A)	L_e dB(A)	L_n dB(A)	
A	48,5	47,8	48,0	54,3
B	54,5	47,3	49,0	56,4
C	50,1	50,3	50,5	56,8
D	52,0	51,7	52,0	58,2
E	50,1	50,1	50,1	56,4
F	51,3	51,2	51,3	57,6
G	48,0	47,7	48,2	54,5

Procede-se, seguidamente, a uma análise da totalidade das áreas envolventes da CONTINENTAL MABOR, indicando-se todas as situações que possam, eventualmente, ser susceptíveis de apresentar problemas de poluição sonora.

Serão observadas todas as utilizações sensíveis ao ruído existente.

Até à data da realização do presente estudo, ainda não tinha sido atribuída qualquer classificação acústica às zonas envolventes da CONTINENTAL MABOR. Assim, e de acordo com o ponto 3 do artigo 11º do Regulamento Geral do Ruído, na ausência de classificação acústica, aplicam-se aos receptores sensíveis existentes os valores limite de L_{den} igual ou inferior a 63 dB(A) e L_n igual ou inferior a 53 dB(A).

Foram tomados os valores médios dos níveis sonoros de ruído ambiente (situação de referência no âmbito do presente estudo) e do ruído residual registados nas duas últimas paragens da unidade industrial, em Agosto de 2010 e Agosto de 2011, os quais constam dos relatórios de monitorização de ruído que se apresentam no Anexo U, bem como os valores simulados para as emissões industriais e para o tráfego rodoviário associados à laboração da CONTINENTAL MABOR (ruído particular).

Todos os resultados de previsões são apresentados para o piso mais exposto do receptor considerado e foram aproximados à unidade.

Para cada situação, são (i) identificados os usos do solo existentes, (ii) apresentados valores dos níveis sonoros actualmente verificados, (iii) efectuadas previsões para o ruído na situação futura, desagregadas entre o ruído individualizado do projecto e o ruído global que integra as restantes fontes locais, (iv) quantificados os impactes no ambiente sonoro e (v) apresentada a eventual necessidade de medidas de minimização.

Zona: Conjunto de moradias

Lado: Norte

Tipo de ocupação: Pequeno conjunto de habitações rodeadas por terrenos agrícolas, situadas junto à Rua da Bloqueira e Rua Central de Ferreiros

Ruído local: Foram registados na zona os seguintes níveis sonoros:

Regime	Período Diurno	Período Entardecer	Período Nocturno	L_{den} dB(A)
	L_d dB(A)	L_e dB(A)	L_n dB(A)	
Paragem da CONTINENTAL MABOR	47	47	47	54
Situação actual, com indústria em normal laboração	51	50	49	56

Níveis sonoros previstos:

Receptor/ Piso	Tipo de ruído	Período Diurno	Período Entardecer	Período Nocturno	Lden dB(A)
		Ld dB(A)	Le dB(A)	Ln dB(A)	
Receptor A 2º Piso	Ruído particular da indústria e tráfego rodoviário associado	48	48	48	54
	Ruído ambiente global	51	50	50	57

Os valores previstos cumprem os limites legalmente estabelecidos para zonas que ainda não foram alvo de zonamento acústico, de 63 dB(A) para o indicador de ruído L_{den} e de 53 dB(A) para o indicador de ruído L_n.

Face à situação actual, os acréscimos de ruído associados ao projecto de ampliação 20 Mio são marginais, da ordem de 1 dB ou inferiores.

Impactes no ambiente sonoro:

- Face à situação actual: Negativos, de magnitude desprezável, sem significado, e extensão reduzida.
- Face à situação de ausência da unidade industrial: Negativos, de magnitude média e extensão reduzida.

Medidas minimizadoras: Justifica-se a adopção de medidas de minimização.

Local: Habitação

Lado: Noroeste

Tipo de ocupação: habitação isolada junto à Rua de S. João, na proximidade da futura Portaria 2

Ruído local: Foram registados na zona os seguintes níveis sonoros:

Regime	Período Diurno	Período Entardecer	Período Nocturno	Lden dB(A)
	Ld dB(A)	Le dB(A)	Ln dB(A)	
Paragem da CONTINENTAL MABOR	50	44	43	51
Situação actual, com indústria em normal laboração	51	46	47	54

Níveis sonoros previstos:

Receptor/ Piso	Tipo de ruído	Período Diurno	Período Entardecer	Período Nocturno	Lden dB(A)
		Ld dB(A)	Le dB(A)	Ln dB(A)	
Receptor B 1º Piso	Ruído particular da indústria e tráfego rodoviário associado	54	47	48	56
	Ruído ambiente global	55	49	50	57

Os valores previstos cumprem os limites legalmente estabelecidos para zonas que ainda não foram alvo de zonamento acústico, de 63 dB(A) para o indicador de ruído L_{den} e de 53 dB(A) para o indicador de ruído L_n.

Face à situação actual, os acréscimos de ruído associados ao projecto de ampliação 20 Mio são da ordem de 3 a 4 dB, o que essencialmente se deve à transferência do tráfego rodoviário, que antes acedia directamente por Sul à Portaria 1, para a Rua de S. João, que contorna o terreno por Oeste para acesso às novas Portarias 2 e 3.

Impactes no ambiente sonoro:

- Face à situação actual: Negativos, de magnitude média, com significado, e extensão reduzida.
- Face à situação de ausência da unidade industrial: Negativos, de magnitude média (períodos diurno e de entardecer) a elevada (período nocturno) e extensão reduzida.

Medidas minimizadoras: Justifica-se a adopção de medidas de minimização.

Zona: Conjunto de moradias

Lado: Este

Tipo de ocupação: Aglomerado habitacional periférico, a Norte de Lousado, situada junto a um campo de jogos

Ruído local: Foram registados na zona os seguintes níveis sonoros:

Regime	Período Diurno	Período Entardecer	Período Nocturno	Lden dB(A)
	Ld dB(A)	Le dB(A)	Ln dB(A)	
Paragem da CONTINENTAL MABOR	52	56	45	55
Situação actual, com indústria em normal laboração	53	56	52	59

Níveis sonoros previstos:

Receptor/ Piso	Tipo de ruído	Período Diurno	Período Entardecer	Período Nocturno	Lde dB(A)
		Ld dB(A)	Le dB(A)	Ln dB(A)	
Receptor C 2º Piso	Ruído particular da indústria e tráfego rodoviário associado	50	50	51	57
	Ruído ambiente global	54	57	52	59

Os valores previstos cumprem os limites legalmente estabelecidos para zonas que ainda não foram alvo de zonamento acústico de 63 dB(A) para o indicador de ruído L_{den} e de 53 dB(A) para o indicador de ruído L_n.

Face à situação actual, os acréscimos de ruído associados ao projecto de ampliação 20 Mio são marginais, da ordem de 1 dB ou inferiores.

Impactes no ambiente sonoro:

- Face à situação actual: Negativos, de magnitude desprezável, sem significado, e extensão reduzida.

- Face à situação de ausência da unidade industrial: Negativos, de magnitude reduzida/média (períodos diurno e de entardecer) a elevada (período nocturno) e extensão média.

Medidas minimizadoras: Justifica-se a adopção de medidas de minimização.

Zona: Conjunto de edifícios de habitação

Lado: Este

Tipo de ocupação: Urbanização da Rua Cónego Borges, a Norte de Lousado, com edifícios multifamiliares em banda com dois a três pisos.

Ruído local: Foram registados na zona os seguintes níveis sonoros:

Regime	Período Diurno	Período Entardecer	Período Nocturno	Lden dB(A)
	Ld dB(A)	Le dB(A)	Ln dB(A)	
Paragem da CONTINENTAL MABOR	52	56	45	55
Situação actual, com indústria em normal laboração	53	56	52	59

Níveis sonoros previstos:

Receptor/ Piso	Tipo de ruído	Período Diurno	Período Entardecer	Período Nocturno	Lden dB(A)
		Ld dB(A)	Le dB(A)	Ln dB(A)	
Receptor D 2º Piso elevado	Ruído particular da indústria e tráfego rodoviário associado	52	52	52	58
	Ruído ambiente global	55	57	53	60

Os valores previstos cumprem os limites legalmente estabelecidos para zonas que ainda não foram alvo de zonamento acústico, de 63 dB(A) para o indicador de ruído L_{den} e de 53 dB(A) para o indicador de ruído L_n.

Face à situação actual, os acréscimos de ruído associados ao projecto de ampliação 20 Mio são reduzidos, da ordem de 1 a 2 dB.

Impactes no ambiente sonoro:

- Face à situação actual: Negativos, de magnitude reduzida, sem significado, e extensão média.
- Face à situação de ausência da unidade industrial: Negativos, de magnitude reduzida/média (períodos diurno e de entardecer) a elevada (período nocturno) e extensão média.

Medidas minimizadoras: Justifica-se a adopção de medidas de minimização.

Zona: Conjunto de moradias

Lado: Sudoeste

Tipo de ocupação: Área noroeste da povoação de Lousado, separada do terreno da CONTINENTAL MABOR pela Rua da Alegria.

Ruído local: Foram registados na zona os seguintes níveis sonoros:

Regime	Período Diurno	Período Entardecer	Período Nocturno	Lden dB(A)
	Ld dB(A)	Le dB(A)	Ln dB(A)	
Paragem da CONTINENTAL MABOR	50	47	44	52
Situação actual, com indústria em normal laboração	53	51	52	58

Níveis sonoros previstos:

Receptor/ Piso	Tipo de ruído	Período Diurno	Período Entardecer	Período Nocturno	Lden dB(A)
		Ld dB(A)	Le dB(A)	Ln dB(A)	
Receptor E 1º Piso elevado	Ruído particular da indústria e tráfego rodoviário associado	50	50	50	56
	Ruído ambiente global	53	52	51	58
Receptor F 2º Piso	Ruído particular da indústria e tráfego rodoviário associado	51	51	51	57
	Ruído ambiente global	54	53	52	59

Os valores previstos cumprem os limites legalmente estabelecidos para zonas que ainda não foram alvo de zonamento acústico, de 63 dB(A) para o indicador de ruído L_{den} e de 53 dB(A) para o indicador de ruído L_n.

Face à situação actual, os acréscimos de ruído associados ao projecto de ampliação 20 Mio são reduzidos, da ordem de 1 a 2 dB.

Impactes no ambiente sonoro:

- Face à situação actual: Negativos, de magnitude pequena, e extensão média.
- Face à situação de ausência da unidade industrial: Negativos, de magnitude média a elevada e extensão média.

Medidas minimizadoras: Justifica-se a adopção de medidas de minimização.

Zona: Conjunto de moradias

Lado: a sul do terreno principal/ a este da *ContiSeal*

Tipo de ocupação: Conjunto de habitações dispostas ao longo da Rua do Corrulho

Ruído local: Foram registados na zona os seguintes níveis sonoros:

Regime	Período Diurno	Período Entardecer	Período Nocturno	Lden dB(A)
	Ld dB(A)	Le dB(A)	Ln dB(A)	
Paragem da CONTINENTAL MABOR	53	47	47	55
Situação actual, com indústria em normal laboração	54	50	47	55

Níveis sonoros previstos:

Receptor/ Piso	Tipo de ruído	Período Diurno	Período Entardecer	Período Nocturno	Lden dB(A)
		Ld dB(A)	Le dB(A)	Ln dB(A)	
Receptor G 1º Piso	Ruído particular da indústria e tráfego rodoviário associado	48	48	48	55
	Ruído ambiente global	54	50	51	58

Os valores previstos cumprem os limites legalmente estabelecidos para zonas que ainda não foram alvo de zonamento acústico, de 63 dB(A) para o indicador de ruído L_{den} e de 53 dB(A) para o indicador de ruído L_n.

Face à situação actual, os acréscimos de ruído associados ao projecto de ampliação 20 Mio são marginais, da ordem de 1 dB ou inferiores, nos períodos diurno e de entardecer, e da ordem de 3 dB no período nocturno. Este último diferencial, no entanto, aparenta resultar de algum desvio nos valores de ruído ambiente registados pelos laboratórios, o que se enquadra na incerteza associada a este tipo de levantamentos experimentais.

Impactes no ambiente sonoro:

- Face à situação actual: Negativos, de magnitude desprezável, sem significado, e extensão média, nos períodos diurno e de entardecer, e de magnitude reduzida no período nocturno.

- Face à situação de ausência da unidade industrial: Negativos, de magnitude reduzida a média e extensão média.

Medidas minimizadoras: Justifica-se a adopção de medidas de minimização.

5.1.11.2 MEDIDAS DE MITIGAÇÃO

Em todas as utilizações já existentes ou previstas onde se prevejam impactes negativos significativos, deverá ser considerada a aplicação de medidas de minimização do ruído, de forma a criar protecção sonora adequada.

As medidas minimizadoras entendem-se como acções a efectuar por parte da entidade responsável pelas emissões ruidosas, tendentes a evitar ou minimizar reacções por parte das populações ou utilizações já existentes no local em face do acréscimo de ruído introduzido pelo projecto, e aos resultantes impactes, quer ainda para corrigir ou rectificar situações de poluição sonora existentes.

Para todas as situações particulares identificadas na secção anterior de análise de impactes onde se justifique protecção, será indicado, seguidamente, o tipo de soluções que se preconiza como o mais indicado, bem como os estudos que se revelem necessários.

Fase de construção

Conforme referido nas secções anteriores, para a execução da obra propriamente dita, a CONTINENTAL MABOR deverá contratualizar com o empreiteiro responsável pela obra (a incluir num caderno de encargos a elaborar pelo dono de obra) a implementação de medidas de minimização. Acrescem às medidas referidas anteriormente, as que a seguir se descrevem.

MC31. Os estaleiros deverão ser implantados em zonas menos ocupadas e tão afastadas quanto possível dos locais com utilização sensível ao ruído, tais como zonas habitadas;

MC32. Também os trajectos a seguir pelos veículos de remoção de terras ou transporte de materiais deverão contemplar itinerários que afectem uma menor densidade de locais sensíveis;

MC33. As operações de construção, em especial as mais ruidosas, que se desenrolem na proximidade (que pode ser entendida como até 200 m de distância) de usos com sensibilidade ao ruído deverão, tanto quanto possível, ter lugar apenas na vigência do período diurno, conforme legislação em vigor.

As actividades ruidosas só poderão ter lugar para além daquele intervalo de tempo, nomeadamente no período nocturno, sábados, domingos e feriados, mediante licença especial de ruído a conceder, em casos devidamente justificados, pela câmara municipal de Vila Nova de Famalicão, conforme estabelecido na legislação em vigor.

Fase de exploração

A CONTINENTAL MABOR constitui-se numa indústria de referência no município de Vila Nova de Famalicão. A instalação original remonta aos anos 40 (sob a designação de MABOR - MANUFACTURA NACIONAL DA BORRACHA), e teve um crescimento continuado ao longo de sucessivas décadas. A sua integração no grupo CONTINENTAL ocorreu a partir de 1989. Naturalmente, a presença de um grande empregador local fomentou a implantação de bairros

habitacionais na periferia de indústria, a qual se verificou muito antes da publicação do primeiro regime legal sobre a poluição sonora em Portugal.

O enquadramento local, com alguns bairros habitacionais na imediata proximidade da unidade industrial, e o estrangulamento das vias de acesso local, determinam, desde há vários anos, que a unidade industrial tenha vindo a executar um programa continuado de campanhas de monitorização de ruído, as quais têm permitido identificar as situações de conflito com o Regulamento Geral do Ruído existentes (e que são confirmadas na secção 5.1.1.1, na análise efectuada para o impacte global da unidade industrial).

Nesse sentido, foi, no decurso de 2011, encomendado à empresa *Acusticontrol* a realização de um Projecto de Controlo de Ruído visando trazer os níveis das emissões sonoras da unidade industrial para dentro dos limiares legalmente admissíveis.

O Projecto de Controlo de Ruído, concluído em Dezembro de 2011, implica a adopção de um conjunto extenso e complexo de dispositivos de controlo de ruído (cuja enumeração detalhada se encontra fora do âmbito do presente EIA) e revelou ser possível, na generalidade das situações, atingir os objectivos propostos.

Considerando que os novos equipamentos a instalar no âmbito do projecto de ampliação 20 Mio apresentam tipologias idênticas às de outros já existentes na unidade industrial, as medidas de minimização de ruído a propor, e enunciadas seguidamente, recorrem a uma adaptação das soluções já dimensionadas no âmbito do referido Projecto de Controlo de Ruído.

Soluções de Minimização de Ruído

As medidas de minimização de ruído incidem em duas vertentes fundamentais:

1. Controlo de ruído directo sobre equipamentos ou grupos de equipamentos, por recurso a dispositivos atenuadores dissipativos ou a envolventes isolantes sonoras;
2. Limitação ou inserção de atenuação sonora nos pontos de fuga de ruído do interior dos edifícios para o exterior.

Estas medidas são enumeradas seguidamente:

ME13. Área de vulcanização

- Instalação de atenuadores sonoros nas chaminés de exaustão
- Instalação de barreira acústica em torno dos ventiladores, se estes ficarem instalados no exterior, acima da cobertura

ME14. Área de misturação

- Instalação de atenuadores sonoros na totalidade das chaminés

ME15. Silos de negro de fumo

- Instalação de barreira acústica no perímetro da plataforma superior, reduzindo a propagação do ruído das válvulas e equipamentos móveis

ME16. Envolvente dos edifícios

- Adopção de paramentos envolventes dos edifícios em painéis sanduíche metálica com núcleo interior isolante, em lã mineral de alta densidade e isolamento sonoro não inferior a 40 dB (índice Rw)
- Dotação das grelhas e clarabóias nas áreas ruidosas com atenuadores sonoros ou instalação de painéis verticais que limitem a propagação de ruído na direcção das zonas habitada

As Figuras 8 e 9 do Anexo U mostram os mapas de ruído produzidos para a situação futura de exploração da CONTINENTAL MABOR, considerando a adopção das medidas de minimização de ruído, conjuntamente com a implementação das soluções preconizadas no Projecto de Controlo de Ruído da CONTINENTAL MABOR.

O Quadro 85 mostra os níveis sonoros do ruído particular da indústria e os níveis sonoros globais do ruído ambiente para a mesma situação.

Quadro 85 - Previsões dos níveis sonoros gerados pela CONTINENTAL MABOR junto aos Receptores de Referência após implementação de Programa de Controlo de Ruído de 2011 e com adopção das medidas de minimização do ruído

Receptor de Referência	**Período Diurno**	**Período Entardecer**	**Período Nocturno**	L_{den} **dB(A)**
	L_d **dB(A)**	L_e **dB(A)**	L_n **dB(A)**	
A	44,5	42,0	42,5	49,1
B	52,9	42,5	45,7	53,7
C	45,3	45,2	45,5	51,8
D	47,8	46,4	47	53,3
E	44,6	44,5	44,6	50,9
F	46,8	46,3	46,5	52,9
G	43,9	42,1	43,1	49,5

Impactes residuais

Com a adopção das medidas de minimização, conjuntamente com a implementação do Projecto de Controlo de Ruído desenvolvido pela *Acusticontrol* em 2011, os níveis sonoros na envolvente da CONTINENTAL MABOR sofrerão uma redução considerável face à actual situação.

No Quadro 86, mostra-se a quantificação dos acréscimos de ruído previstos face à situação de inexistência desta indústria junto aos receptores de referência considerados no presente estudo.

Quadro 86 - Previsões, face à situação de inexistência da unidade industrial, dos acréscimos dos níveis sonoros induzidos junto aos Receptores de Referência após implementação de Programa de Controlo de Ruído de 2011 e com adopção das medidas de minimização do ruído

		Nível sonoro no Receptor [dB(A)]						
		A	B	C	D	E	F	G
Período Diurno	Ruído residual	47	50	52	52	50	50	53
	Ruído Total	49	55	53	53	51	52	54
	Diferencial	2	5	1	1	1	2	1
Período de Entardecer	Ruído residual	47	44	56	56	47	47	47
	Ruído Total	48	46	56	56	49	50	48
	Diferencial	1	2	0	0	2	3	1
Período Nocturno	Ruído residual	47	43	45	45	44	44	47
	Ruído Total	48	48	48	49	47	48	48
	Diferencial	1	**5**	3	**4**	3	**4**	1

Conforme se observa no Quadro 86, os impactes residuais causados pela normal laboração da unidade industrial na sua futura configuração revelam-se, na sua quase totalidade, conformes com a alínea b) do Artigo 13.º do Regulamento Geral do Ruído.

Exceptua-se, no período nocturno, os diferenciais obtidos para os Receptores B, D e F.

No caso dos receptores D e F, o acréscimo é superior ao limite legal em apenas 1 dB.

No caso do Receptor de Referência B, o acréscimo previsto excede em 2 dB(A) o limiar legal, o que é, essencialmente, motivado pela transferência de tráfego de pesados para a R. de S. João.

Faz-se observar que estes excessos face aos diferenciais admissíveis se encontram perfeitamente dentro das margens de erro e incertezas associadas à modelação acústica e aos próprios trabalhos de caracterização experimental, e, por tal, não justificam, à partida, a consideração de medidas de minimização complementares (algumas das quais teriam de ser implementadas fora do perímetro da unidade industrial, como no caso do tráfego rodoviário na Rua de S. João).

Todas estas situações deverão ser confirmadas no âmbito de um programa de monitorização de ruído. Este procedimento, que é anualmente promovido pela CONTINENTAL MABOR, deverá ser ajustado de modo a contemplar registos acústicos junto aos Receptores de Referência B e F (dado que os restantes já se encontram incluídos no programa actual).

5.1.12 RESÍDUOS

5.1.12.1 IMPACTES AMBIENTAIS

Fase de construção

Na fase de construção identificam-se como impactes ambientais a produção de resíduos, maioritariamente não perigosos (Quadro 5) e em quantidades pouco significativas, bem como a possibilidade de contaminação do solo e do meio hídrico por resíduos perigosos.

Está prevista e constitui uma medida de minimização dos impactes identificados a exigência ao empreiteiro do planeamento e implementação de medidas de gestão ambiental em obra.

Considera-se, assim, os impactes decorrentes da fase de construção negativos, temporários, directos, reversíveis e pouco significativos.

Fase de exploração

Na fase de exploração identifica-se como impacte ambiental resultante do projecto 20 Mio um aumento dos resíduos produzidos, sem que se preveja a produção de resíduos diferentes dos actualmente gerados pela unidade industrial. Assim, face à percentagem reduzida de resíduos perigosos gerados (9%) e à valorização de uma larga maioria dos resíduos produzidos (91%), Figura 9, considera-se que o impacte ambiental é negativo, permanente, directo, reversível e pouco significativo.

Outro impacte ambiental que resulta da fase de exploração é a possibilidade de contaminação do meio natural em resultado das actividades de armazenamento e transporte de resíduos no interior e exterior da unidade industrial.

Actualmente, a CONTINENTAL MABOR dispõe de uma área de armazenamento de resíduos com condições ambientalmente adequadas para o armazenamento temporário de resíduos, apresentando ainda procedimentos adequados de gestão e transporte dos mesmos, conforme descrito na secção 3.2. 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. O projecto 20 Mio permitirá aumentar e melhorar as actuais condições de armazenamento dos resíduos gerados na unidade industrial.

Assim, considera-se que este impacte ambiental é positivo, permanente, directo, reversível e pouco significativo.

5.1.12.2 MEDIDAS DE MITIGAÇÃO

Fase de construção

Conforme referido nas secções anteriores, para a execução da obra propriamente dita, a CONTINENTAL MABOR deverá contratualizar com o empreiteiro responsável pela obra (a incluir num caderno de encargos a elaborar pelo dono de obra) a implementação de medidas de minimização. Acrescem às medidas referidas anteriormente, as que a seguir se descrevem.

MC34. Recolher selectivamente os resíduos produzidos, codificando-os de acordo com o código LER, estabelecido pela Portaria n.º 209/2004, de 3 de Março;

MC35. Definir um local de armazenamento temporário de resíduos, preferencialmente de acesso condicionado, dotado das condições necessárias à contenção de eventuais derrames, no caso dos resíduos perigosos;

MC36. Garantir a entrega dos resíduos gerados a operadores licenciados para a sua gestão, privilegiando, sempre que técnica e economicamente viável, a sua valorização face à sua eliminação.

Fase de exploração

Para a fase de exploração, deverão ser mantidos, e estendidos às novas actividades, o conjunto de procedimentos e metodologias presentemente adoptados com vista a garantir o cumprimento da legislação em vigor neste domínio e a protecção do meio natural, o qual se considera adequado. Destacam-se, entre outras, as seguintes medidas:

ME17. Recolher selectivamente os resíduos produzidos, codificando-os de acordo com o código LER estabelecido pela Portaria n.º 209/2004, de 3 de Março;

ME18. Armazenar os resíduos gerados num parque dotado de condições específicas para o efeito, incluindo cobertura, impermeabilização e, nos casos dos resíduos passíveis de derrame, bacia de retenção;

ME19. Entregar os resíduos gerados a operadores licenciados para a sua gestão, privilegiando, sempre que técnica e economicamente viável, a sua valorização face à sua eliminação;

ME20. Controlar das condições de segurança de transporte dos resíduos enviados para o exterior, nomeadamente através da selecção de transportadores autorizados e da utilização da respectiva Guia de Acompanhamento de Resíduos.

ME21. De forma a promover uma operacionalização eficaz das medidas de gestão de resíduos, a CONTINENTAL MABOR deverá ainda promover a sensibilização dos seus trabalhadores para a adopção de boas práticas de trabalho.

ME22. No sentido de garantir a prevenção ou redução da quantidade e perigosidade dos resíduos gerados, a CONTINENTAL MABOR deverá manter-se a par dos desenvolvimentos tecnológicos na sua área de actividade, privilegiando sempre a implementação de tecnologias

mais limpas, bem como a selecção de matérias-primas e auxiliares menos perigosas, desde que técnica e economicamente viável.

5.2 IMPACTES CUMULATIVOS

Os impactes cumulativos são aqueles que resultam da presença de outros projectos, sejam estes passados, presentes ou futuros, incluindo os projectos complementares ou subsidiários, e que se podem adicionar aos resultantes do projecto em estudo.

O principal projecto, cujos impactes ambientais se adicionam ao do projecto em estudo, é a própria unidade industrial CONTINENTAL MABOR, já existente, e que será ampliada. Este projecto foi sempre tido em conta na avaliação de impactes ambientais apresentada.

Os restantes projectos com impactes ambientais que se relacionam com os do projecto em estudo são as unidades industriais e comerciais existentes na envolvente da CONTINENTAL MABOR, bem como as que se venham a implantar. Estes projectos, uma vez que se tratam também de unidades industriais, apresentam impactes ambientais qualitativamente semelhantes aos da ampliação em estudo. No entanto, considerando a dimensão da CONTINENTAL MABOR face às restantes unidades existentes, considera-se que os impactes ambientais desses projectos não afectam de modo significativo os identificados anteriormente.

6 MONITORIZAÇÃO

O Plano de Monitorização previsto permitirá, por um lado, verificar o cumprimento dos requisitos legais associados aos factores ambientais avaliados e, por outro lado, a validação dos impactes ambientais previstos e das medidas de mitigação propostas.

São contemplados os factores ambientais Hidrogeologia, Recursos Hídricos de Superfície, Património Arquitectónico e Arqueológico, Qualidade do Ar, Ambiente Sonoro e Resíduos. Não se justifica a apresentação e aplicação de um plano de monitorização para os factores ambientais Geologia e Geomorfologia, Solos, Componente Ecológica, Paisagem e Socio-Economia e Ordenamento do Território.

6.1 HIDROGEOLOGIA

Para o factor ambiental Hidrogeologia será uma boa medida a garantia de que os impactes, que possam afectar este factor ambiental durante a construção do empreendimento e, após a entrada em funcionamento, sejam efectivamente bem controlados. Deste modo, relativamente a este factor ambiental sugere-se a adopção do seguinte plano de monitorização.

Pontos de amostragem

Os pontos de amostragem devem corresponder a poços e/ou furos que coincidam com os locais de saída das águas de escorrência que drenam a área, ou seja, para jusante da área considerando as principais direcções do fluxo subterrâneo. Devem ser escolhidos pontos de água, constantes do inventário hidrogeológico, que correspondam a estes requisitos. Estes pontos devem, ainda, ser escolhidos de acordo com a sua localização, quer no interior da área do empreendimento quer na sua envolvente imediata e de modo a ficarem distribuídos equitativamente. Para o acompanhamento do estado do aquífero deverão ser monitorizados os seguintes pontos:

- PA-15, PA-16, PA-17, PA-18, PA-19, PA-20, PA-21, PA-22 e PA-23

A localização dos pontos seleccionados para integrarem o Plano de Monitorização encontra-se no Anexo N – Desenho 4.

Frequência da amostragem e parâmetros a monitorizar:

Para os pontos de água atrás mencionados propõe-se a realização de campanhas segundo o estabelecido no Quadro 87.

Quadro 87 – Programa de monitorização - Hidrogeologia

Parâmetros	Pontos de amostragem	Frequência de amostragem
Controlo de Rotina 1	PA-15 PA-16 PA-17 PA-18 PA-19 PA-20 PA-21 PA-22 PA-23	anual
Controlo de Rotina 2		anual
pH		semestral
Condutividade		semestral
Temperatura da água		semestral
Sólidos Suspensos Totais		semestral
Cloretos		semestral
Sulfatos		semestral
Hidrogenocarbonatos		semestral
Catião cálcio		semestral
Catião magnésio		semestral
Catião Potássio		semestral
Catião Sódio		semestral
Caudal extraído		mensal
Nível freático		mensal

Poderá, ainda, ser realizada uma análise não periódica sempre que ocorram variações bruscas e acentuadas, no valor dos parâmetros analisados. A análise deverá ser decidida consoante o caso, de modo a despistar as causas prováveis das alterações verificadas.

Critérios de avaliação

Os critérios de avaliação serão os constantes no Anexo II do Decreto-Lei nº 306/2007, de 27 de Agosto, salvo ocorrendo publicação mais recente de decretos reguladores que substituam os anteriores.

Métodos de Análise

Os métodos de análise a empregar na avaliação dos parâmetros a monitorizar são os constantes no Anexo IV do Decreto-Lei nº 306/2007, de 27 de Agosto.

Relatório de monitorização

Os dados monitorizados serão compilados num relatório a enviar anualmente à autoridade de AIA (CCDR-N).

6.2 RECURSOS HÍDRICOS DE SUPERFÍCIE

Para o factor ambiental Hidrogeologia será uma boa medida a garantia de que os impactes, que possam afectar este factor ambiental durante a construção do empreendimento e, após a entrada em

funcionamento, sejam efectivamente bem controlados. Deste modo, relativamente a este factor ambiental sugere-se a adopção do seguinte plano de monitorização.

Pontos de amostragem

Os pontos de amostragem devem corresponder a águas de escorrência e às linhas de água principais mais próximas da área em estudo, considerando os sentidos de drenagem dos cursos de água superficial. Devem ser escolhidos pontos de água, constantes do inventário hidrogeológico, que correspondam a estes requisitos. Estes pontos devem, ainda, ser escolhidos de acordo com a sua localização, quer a montante quer a jusante da área do empreendimento. Para o acompanhamento do estado dos recursos hídricos superficiais aconselha-se que sejam monitorizados os seguintes pontos:

- PA-13 e PA-24.

A localização dos pontos seleccionados para integrarem o Plano de Monitorização encontra-se no Anexo O – Desenho 3.

Frequência da amostragem e parâmetros a monitorizar

Para os pontos atrás mencionados propõe-se a realização de campanhas segundo o estabelecido no Quadro 87.

Quadro 88 – Programa de monitorização – Recursos Hídricos de Superfície

Parâmetros	Pontos de amostragem	Frequência de amostragem
pH	PA-13 PA-24	**Construção** Trimestral (Setembro, Dezembro; Março e Junho) **Exploração** Semestrais (Março e Setembro) nos três primeiros anos de actividade após os trabalhos de ampliação
Condutividade		
Sólidos Suspensos Totais		
Carência bioquímica de oxigénio (CBO_5)		
Carência química de oxigénio (CQO)		
Hidrocarbonetos totais		

Na fase de construção propõe-se a realização de campanhas trimestrais em pontos de medição definidos de acordo com os requisitos atrás apresentados, a realizar aproximadamente nos meses de Setembro, Dezembro; Março e Junho, cobrindo, desta forma, os momentos mais significativos do ano hidrológico.

Na fase de exploração propõe-se a realização de campanhas semestrais nos três primeiros anos de actividade após os trabalhos de ampliação, a realizar nos meses de Março e Setembro. Após este

período e caso os resultados da monitorização se mantenham estáveis, esta campanha poderá passar a ser anual

Poderá, ainda, ser realizada uma análise não periódica sempre que ocorram variações bruscas e acentuadas, no valor dos parâmetros analisados. A análise deverá ser decidida consoante o caso, de modo a despistar as causas prováveis das alterações verificadas.

Critérios de avaliação

Os critérios de avaliação serão os constantes no ANEXO XXI do Decreto-Lei nº 236/98, de 1 de Agosto, salvo ocorrendo publicação mais recente de decretos reguladores que substituam os anteriores. Deverão ser tidos em conta também os valores obtidos na situação de referência.

Métodos de Análise

Os métodos de análise a empregar na avaliação dos parâmetros a monitorizar são os constantes do Decreto-Lei nº 236/98, de 1 de Agosto.

Relatório de monitorização

Os dados monitorizados serão compilados num relatório a enviar anualmente à autoridade de AIA (CCDR-N).

6.3 PATRIMÓNIO ARQUITECTÓNICO E ARQUEOLÓGICO

Objectivos

A monitorização dos trabalhos de ampliação da unidade industrial CONTINENTAL MABOR assumirá a forma de acompanhamento arqueológico de todas as obras que impliquem remoção de solos ou alteração da topografia original do terreno

No caso de serem detectados vestígios arqueológicos preservados no subsolo, deverá proceder-se à monitorização patrimonial dos trabalhos de escavação, sempre que estes afectem segmentos do solo, relativamente extensos, que estejam intactos. Deste modo, propõe-se a realização de acompanhamento arqueológico da desmatação e subsequente decapagem das camadas vegetais que cobrem o substrato geológico, sitas no interior do presente projecto.

Metodologia

O acompanhamento arqueológico deverá comportar a seguinte metodologia:

- A realização de prospecção (extensiva, intensiva, selectiva e de cobertura total) sobre a área afectada pelo projecto. A inspecção de todos os terrenos escavados, bem como dos cortes estratigráficos que fiquem a descoberto.

- O acompanhamento arqueológico terá por objectivo a observação dos trabalhos de escavação, no sentido de registar:

  Estratigrafia (carácter natural e/ou antrópica);

  Ocorrência de materiais e/ ou estruturas arqueológicas.

Na eventualidade de serem identificados vestígios arqueológicos, dever-se-á proceder a uma interrupção pontual da obra, a fim de dar comunicação imediata ao IGESPAR I. P. para avaliação das medidas subsequentes, conforme o estabelecido e mediante a legislação patrimonial em vigor, e, de analisar e registar os contextos aparecidos.

No que concerne as técnicas e métodos de análise ou registo de dados propomos que a estratigrafia seja registada com recurso a registo fotográfico e gráfico, à escala 1:20 ou outra que se justifique, devendo ser descrita, analisada e esquematizada em matriz de Harris ou similar. Por fim, as estruturas e/ou materiais arqueológicos, a ocorrerem, deverão ser alvo de registo gráfico e fotográfico.

Periocidade e relatórios de monitorização

A monitorização deverá ser permanente no momento de afectação directa da superfície vegetal.

Salvo o aparecimento de alguma ocorrência patrimonial, a qual prevê entrega imediata de relatório ou comunicação escrita com avaliação preliminar, prevê-se apenas a produção de um relatório final, com entrega ao IGESPAR I. P. e à CONTINENTAL MABOR, até 15 (quinze) dias após a conclusão de todos os trabalhos previstos.

A eventual revisão do programa de monitorização só ocorrerá no caso de uma ocorrência patrimonial, cuja importância e valor deverá ser avaliada em função dos seguintes critérios: antiguidade, raridade, importância, monumentalidade, potencial de informação científica, potencial de exploração pedagógica ou turística.

6.4 QUALIDADE DO AR

Nesta secção é apresentado o plano de monitorização para as 31 novas fontes fixas, associadas ao projecto 20 Mio, da CONTINENTAL MABOR, abrangidas pelo Decreto-Lei n.º 78/2004. Serão contempladas também as duas novas chaminés da *Enerlousado*, abrangidas pelo mesmo documento legal.

Para as fontes actualmente existentes considera-se que devem seguir o plano de monitorização acordado com a CCDR-N.

Parâmetros a monitorizar

De acordo com o artigo 19º do Decreto-Lei n.º 78/2004, os poluentes a monitorizar deverão ser os que possam estar presentes no efluente e para os quais esteja fixado um Valor Limite de Emissão (VLE). No Quadro 89 apresentam-se os poluentes cuja medição se propõe, para cada fonte fixa, durante a fase de exploração da instalação nas novas condições de funcionamento. A selecção dos poluentes teve em conta a monitorização actualmente levada a cabo nos processos similares. Na vulcanização, apenas foram consideradas as chaminés que irão possuir toma de amostragem (de acordo com dados do projecto 20 Mio), assumindo-se que entre chaminés do mesmo canal a caracterização será semelhante, sendo dispensada a sua monitorização.

Quadro 89 – Poluentes a monitorizar nas novas chaminés

Processo	Fonte fixa	Poluentes a monitorizar
Misturação (descarga *mixer*)	158; 159; 160; 161; 162	Partículas (PTS)
Extrusão	163	
Misturação (moínhos)	153; 154; 155; 156; 157	Compostos Orgânicos Voláteis (COV)
Misturação (*banbury*) *ContiSeal* (extrusora) *ContiSeal* (aplicação *sealent/rotator*)	143; 144; 145; 146; 147; 148; 149; 150; 151, 152	Partículas (PTS) e Compostos Orgânicos Voláteis (COV)
	172	
	173	
Vulcanização	164; 167; 170	Partículas (PTS), Dióxido de Enxofre (SO_2), Compostos Orgânicos Voláteis (COV)
Enerlousado	Turbina	
Enerlousado	Caldeira Omniacal	Partículas (PTS), Óxidos de Azoto (NOx), Compostos Orgânicos Voláteis, Monóxido de Carbono (CO)

Para possibilitar uma comparação válida entre as concentrações dos poluentes no efluente gasoso e os respectivos VLE, é necessário que aquelas se apresentem corrigidas para uma base seca e para um teor de oxigénio de referência. É ainda necessário, de acordo com o Decreto-Lei n.º 78/2004, determinar os caudais mássicos dos poluentes, que irão determinar a frequência com que as amostragens devem ser realizadas. Assim, além dos poluentes apresentados no Quadro 89, é necessário proceder à medição dos seguintes parâmetros em todas as fontes fixas caracterizadas: teores de oxigénio (O_2), dióxido de carbono (CO_2) e vapor de água (H_2O) e parâmetros de caracterização do escoamento (Pressão, Temperatura e Velocidade).

Locais e frequência das amostragens

No que respeita à definição de locais e da frequência das amostragens, a instalação deve reger-se pelo Decreto-Lei n.º 78/2004. As chaminés alvo de monitorização encontram-se já referidas no

Quadro 89. A frequência de medições dos poluentes deve ser estimada com base nos caudais mássicos de emissão correspondentes aos poluentes referidos, determinados pelas medições do primeiro ano de funcionamento da instalação.

Caso os caudais mássicos de emissão se enquadrem entre o limiar mássico mínimo e máximo, estabelecidos na Portaria n.º 80/2006, deve proceder-se à monitorização pontual, duas vezes em cada ano civil, com um intervalo mínimo de 2 meses entre cada medição.

Se resultar, das monitorizações realizadas num período mínimo de 12 meses, que o caudal mássico de emissão de um poluente é consistentemente inferior ao seu limiar mássico mínimo, a monitorização pontual desse poluente pode ser efectuada apenas uma vez, de três em três anos, desde que a instalação mantenha inalteradas as suas condições de funcionamento.

Nos casos em que o caudal mássico de um determinado poluente ultrapassa o limiar mássico máximo, as emissões desse poluente devem ser monitorizadas em regime contínuo.

Técnicas e métodos de análise ou registo de dados e equipamentos necessários

O Quadro 90 resume as normas de referência a seguir e a metodologia a adoptar nos diversos ensaios a efectuar em regime pontual.

Os equipamentos de medição em contínuo, caso venham a ser aplicados, deverão ser periodicamente calibrados de acordo com o artigo 28.º do Decreto-Lei n.º 78/2004, por Laboratórios Acreditados para o efeito, preferencialmente no âmbito do Sistema Português da Qualidade. No caso específico dos sistemas de monitorização em contínuo, deverão ser aplicados em concreto, o conjunto de procedimentos decorrentes da norma EN 14181:2003 (*Stationary Source Emissions - Quality Assurance of Automated Measuring Systems*).

Quadro 90 – Norma de referência e metodologia para os diversos ensaios pontuais propostos

Ensaio	Norma de Referência	Método
Partículas	EN 13284-1	Gravimetria
CO	EN 15058	Infravermelhos não dispersivos
NO_x	EN 14792	Quimiluminiscência
SO_2	EN 14791	Titulometria
COV	EN 13526	Ionização de Chama
O_2	EN 14789	Paramagnético
CO_2	ISO 12039	Infravermelhos não dispersivos
H_2O	EN 14790	Gravimetria

Relação entre factores ambientais a monitorizar e parâmetros caracterizadores do funcionamento do projecto

As principais fontes de poluição atmosférica são as fontes fixas associadas aos processos fabris. A altura de emissão destas fontes deve respeitar a Portaria n.º 263/2005, para promover uma boa dispersão dos poluentes. A realização das campanhas de monitorização abrange os principais poluentes emitidos em cada uma das chaminés, e permitirá quantificar as sus emissões face aos limites legais, e ainda verificar se as condições de descarga dos poluentes são ou não adequadas à boa dispersão dos mesmos (velocidade de saída do efluente).

Métodos de tratamento dos dados

O tratamento aos dados obtidos através das medições realizadas deve ser efectuado de modo a permitir a sua comparação com os valores limites estipulados. Os resultados são obtidos sobre condições de temperatura e pressão próprias da fonte monitorizada, devendo ser corrigidos para as condições normais previstas pelo Decreto-Lei n.º 78/2004. São elas:

- Pressão normal: 760 mmHg (101,3 kPa);
- Temperatura normal: 0 ºC (273,15 K);

Os resultados devem ser apresentados em base seca e corrigidos, se necessário, para o teor de O_2 de referência definido pela Portaria nº 677/2009, no caso da *Enerlousado* (instalação de combustão), e pela Portaria nº 675/2009, para as restantes fontes emissoras abrangidas pelo Plano de Monitorização.

Critérios de avaliação dos dados

Serão considerados os valores limite de emissão impostos pela legislação nacional geral ou específica que seja aplicável, identificada no Quadro 91.

Quadro 91 – Documentos legais que definem os VLE aplicáveis às fontes fixas existentes

Fonte fixa	Documento Normativo aplicável
Novas chaminés dos processos Vulcanização; Misturação (moinhos, *banbury* e estação descarga *mixer*) e Extrusão	Portaria n.º 675/2009 de 23 de Junho (Aplicação Geral), até que sejam estipulados, através de nova portaria, VLE específicos para a actividade fabril
Enerlousado	Portaria n.º 677/2009 de 23 de Junho (Instalações de Combustão)

No caso da monitorização pontual, os VLE consideram-se respeitados se nenhum dos resultados das medições efectuadas ultrapassar o VLE respectivo. Para efeitos do disposto, a amostragem deve ser representativa das condições de funcionamento normal da instalação.

Se o regime de monitorização da instalação for trienal (faculdade prevista para instalações cujos caudais mássicos de emissão de poluentes sejam consistentemente inferiores ao respectivo limiar mássico mínimo), a exigência de cumprimento do VLE correspondente não se aplica.

No caso da monitorização em contínuo, se vier a ser aplicável, os VLE consideram-se respeitados se a avaliação dos resultados demonstrar que, para as horas de funcionamento da fonte pontual, durante um ano civil, se verificam cumulativamente as seguintes características:

- Nenhum valor médio de um mês de calendário excede o VLE;
- Nenhum valor médio diário excede em mais de 30% o VLE;
- Nenhum valor médio horário excede em mais de 100% o VLE.

Tipo de medidas de gestão ambiental a adoptar na sequência dos resultados dos programas de monitorização

Quando o programa de monitorização revela o incumprimento de um VLE, o operador deve:

- Adoptar as melhores técnicas disponíveis para o tratamento do efluente gasoso, de modo a garantir diminuições das quantidades emitidas do poluente atmosférico em causa;
- Adoptar de imediato as medidas correctivas adequadas, incluindo um programa de vigilância apropriado;
- Manutenção e afinação dos equipamentos de queima;
- Reduzir, em caso de necessidade, a capacidade de laboração.

Deverão igualmente ser efectuadas campanhas de medição mais frequentes até que cesse a situação de incumprimento.

No caso de uma situação de incumprimento do VLE que subsista por um período superior a dezasseis horas seguidas (detectável apenas para o poluente monitorizado em regime contínuo), o operador deve ainda comunicar a ocorrência à CCDR-N.

Periodicidade dos relatórios de monitorização, datas de entrega e critérios para a decisão sobre a revisão do programa de monitorização

Os relatórios das monitorizações pontuais devem cumprir as especificações do anexo II do Decreto-Lei n.º 78/2004. Se nenhum poluente for monitorizado em regime contínuo, os relatórios deverão ser enviados à CCDR-N no prazo de 60 dias seguidos contados a partir da data da realização da monitorização pontual.

Quando se impõe monitorizar algum poluente em regime contínuo, os relatórios das medições pontuais devem ser remetidos à APA, também no prazo de 60 dias seguidos contados a partir da data

da realização da monitorização pontual. No caso dos resultados das medições em contínuo, o seu envio deve ser feito para a APA com uma periodicidade trimestral, sendo os resultados entregues até ao dia 30 do mês seguinte ao do encerramento do trimestre, ou no dia útil imediatamente posterior. Para cada mês de calendário deverão ser comunicadas as variáveis indicadas no Anexo B da Nota Técnica do Despacho n.º 79/95.

Caso ocorram alterações nas condições de emissão ou de funcionamento da instalação previstas (alteração do combustível utilizado, ou ampliação, …), deverá ser efectuada uma revisão do plano de monitorização, de forma a dar resposta às exigências estabelecidas nos documentos legais em vigor.

A revisão ao plano deve também ser efectuada se surgirem alterações aos diplomas legais que serviram de base ao estabelecimento das directivas apresentadas neste plano de monitorização.

6.5 AMBIENTE SONORO

A sensibilidade ao ruído das zonas envolvente da CONTINENTAL MABOR requer um acompanhamento e uma fiscalização especial no que concerne ao ruído emitido.

A empresa promove, anualmente um Programa de Monitorização que dá resposta aos requisitos do actual Regulamento Geral do Ruído.

Face aos resultados obtidos nas simulações das emissões sonoras no âmbito do projecto de ampliação 20 Mio, o Programa de Monitorização de Ruído deverá ser alvo de alteração ao nível dos locais de avaliação, por forma a dar resposta às situações de potencial incumprimento encontradas.

No que concerne à fase de construção, o volume de trabalhos e a sua natureza não justificam a monitorização nesta fase.

Os moldes do Programa de Monitorização em fase de exploração apresentam-se seguidamente.

Parâmetros a monitorizar

O índice de ruído a monitorizar consistirá, essencialmente, no registo e análise do nível sonoro contínuo equivalente ponderado em malha A de longa duração L_{Aeq}, especificado na legislação nacional em vigor.

Esta análise deverá ser efectuada na vigência dos três períodos de referência definidos na alínea p) do Artigo 3º do RGR, conduzindo à determinação dos valores dos indicadores de ruído ambiente: L_d (L_{Aeq} no período diurno), L_e (L_{Aeq} no período entardecer) e L_n (L_{Aeq} no período nocturno).

A partir dos valores registados, será calculado o valor do indicador de ruído diurno-entardecer-nocturno L_{den}, de acordo com a alínea j) do artigo 3º do Regulamento Geral do Ruído pelo Decreto-Lei nº 9/2007 de 17 de Janeiro:

$$L_{den} = 10 \times \log \frac{1}{24} \left[13 \times 10^{\frac{L_d}{10}} + 3 \times 10^{\frac{L_e+5}{10}} + 8 \times 10^{\frac{L_n+10}{10}} \right]$$

Os valores encontrados permitirão uma comparação directa com os valores limite estabelecidos na legislação em vigor e com os valores registados nos estudos de base, se existirem.

Para além destes índices deverão ser registados, em cada local, os espectros dos sinais sonoros em bandas de frequência de 1/3 de oitava, durante o funcionamento de máquinas, equipamentos e quaisquer operações ruidosas.

Para averiguar da existência ou não de características impulsivas do ruído dentro do intervalo de tempo de avaliação deverá ser monitorizado o nível sonoro contínuo equivalente, L_{Aeq}, em simultâneo com característica impulsiva e *fast*.

Os procedimentos experimentais deverão seguir as recomendações das Normas Portuguesas aplicáveis, nomeadamente as constantes da NP ISO 1996:2011.

Períodos de Avaliação

Os períodos de avaliação acústica serão o diurno (07h00 - 20h00), o entardecer (20h00-23h00) e o nocturno (22h00 -07h00), de acordo com a legislação em vigor.

Os intervalos de tempo de amostragem serão os necessários à garantia de estacionaridade dos sinais e representatividade estatística dos registos em relação à totalidade da duração do intervalo de referência, conforme disposto na NP ISO 1996:2011.

A recolha dos sinais sonoros terá, ainda, em conta as disposições da APA e de outras Notas Técnicas sobre o assunto, nomeadamente a Circular nº. 02/2007 do IPAC, de Fevereiro de 2007, tendo em conta a necessidade de garantir a representatividade estatística dos resultados.

Locais de amostragem

Os locais de amostragem serão seis pontos situados junto a usos com sensibilidade ao ruído, e correspondem aos cinco locais previstos no âmbito das campanhas de monitorização anualmente promovidas (Locais 1 a 5), com as seguintes alterações e acréscimos (Figuras 2 e 7 do Anexo U):

- Deslocalização do Local 2 (antiga habitação desactivada e onde será implantada uma nova portaria) para junto da habitação situada junto à Rua de S. João, e que corresponde ao Receptor de Referência B;

- Inserção de um local adicional (Local 6), na base da Rua da Alegria, correspondente ao Receptor de Referência F.

Periodicidade das campanhas de monitorização

Recomenda-se a realização de campanhas de medições acústicas anuais nos três primeiros anos após conclusão da ampliação.

Nos anos seguintes, no caso de verificação continuada dos requisitos legais, recomenda-se a realização de campanhas de 5 em 5 anos, e sempre que se verifiquem alterações significativas nas instalações, nos equipamentos ou nos volumes de tráfego.

As campanhas deverão aproveitar as paragens anuais programadas da unidade industrial, no sentido de permitir a caracterização do ruído residual local.

Técnicas e Métodos de Análise

O(s) equipamento(s) de medição acústica a utilizar são sonómetros integradores de classe de precisão 1, com análise em frequência por bandas de terços de oitava, homologado(s) pelo Instituto Português da Qualidade e devidamente verificado(s) por Laboratório de Metrologia Acústica.

Os procedimentos experimentais deverão seguir as recomendações das Normas Portuguesas aplicáveis, nomeadamente as constantes da NP ISO 1996:2011.

Afastamentos significativos dos índices de ruído ambiente para valores superiores aos valores previstos e/ou legalmente estabelecidos deverão despoletar a implementação de medidas minimizadoras de ruído.

Critérios de Análise

Os critérios de análise dos resultados obtidos nas medições acústicas a efectuar, serão os estabelecidos na legislação sobre ruído ambiente em vigor, nomeadamente no Regulamento Geral do Ruído (Decreto-Lei nº 9/2007, de 17 de Janeiro), rectificado pela Declaração de Rectificação n.º 18/2007 de 16 de Março e alterado pelo Decreto-Lei nº 278/2007 de 1 de Agosto.

Os resultados obtidos nas medições acústicas devem ser comparados (i) com os valores previstos pela exploração linha, (ii) com os valores limite fixados no artigo 11.º do Regulamento Geral do Ruído e iii) com os valores limite fixados no artigo 13.º do Regulamento Geral do Ruído.

Critérios de Revisão do Programa de Monitorização

A metodologia do Programa de Monitorização de Ruído nas zonas envolventes da CONTINENTAL MABOR deve ser revista sempre que sejam detectadas alterações significativas, destacando-se:

- Alteração da ocupação com sensibilidade ao ruído;
- Alterações significativas nas instalações, nos equipamentos ou nos volumes de tráfego.

- Reclamações devidas ao ruído emitido pela unidade industrial;
- Novos usos do solo com sensibilidade ao ruído em locais potencialmente afectados pelas emissões ruidosas
- Resultados dos Programas de Monitorização anteriores.

Relatórios de Monitorização

No final de cada campanha de monitorização de ruído será emitido um Relatório de Monitorização correspondente a enviar à autoridade de AIA (CCDR-N).

Os Relatórios de monitorização de ruído apresentarão os resultados das medições acústicas efectuadas, a sua análise e conclusões.

Cada Relatório de Monitorização seguirá a estrutura recomendada na Portaria n.º 330/2001 de 2 de Abril. Nele deve constar, no mínimo, a seguinte informação:

- descrição do âmbito e dos objectivos expressos dos trabalhos;
- Descrição de antecedentes, se aplicável (EIA, DIA e medidas de prevenção ou redução de ruído);
- Descrição do enquadramento legal aplicável;
- Identificação cartográfica e registo fotográfico do ponto de medição acústica, se possível;
- Descrição das técnicas, metodologias e procedimentos experimentais seguidos;
- Intervalos de avaliação experimental e técnica(s) de amostragem;
- Data das medições acústicas;
- Identificação dos equipamentos de medição (acústica e condições meteorológicas) utilizados;
- Condições meteorológicas verificadas em cada sessão experimental;
- Resultados dos registos acústicos e meteorológicos efectuados;
- Identificação das fontes de ruído presentes e determinantes para o estabelecimento do ambiente sonoro local, e caracterização qualitativa, com base nas observações auditivas e perceptuais, do ambiente sonoro em cada local;
- Análise dos resultados obtidos, incluindo a análise da conformidade com os critérios legais vigentes.

Estes relatórios deverão, ainda, apresentar uma análise de tendências relativas ao ambiente acústico nos locais monitorizados. Deverá ser apresentada uma análise e interpretação das tendências encontradas.

6.6 RESÍDUOS

Para a monitorização dos resíduos, a CONTINENTAL MABOR irá manter actualizado um registo mensal da quantidade e tipo de resíduos recolhidos, armazenados, transportados, valorizados ou eliminados, bem como da respectiva origem e destino, com identificação da operação efectuada, conforme estipula a legislação em vigor. Este registo deverá ser avaliado anualmente e, de acordo com a evolução da quantidade e tipo de resíduos gerados, poderão ser implementadas medidas adicionais às sugeridas no sentido de minimizar os impactes ambientais detectados.

De notar ainda a monitorização e comunicação anual obrigatórias, ao abrigo da legislação em vigor, nomeadamente o preenchimento anual do Mapa Integrado de Registo de Resíduos (MIRR) através da plataforma electrónica SIRAPA.

7 LACUNAS TÉCNICAS E DE CONHECIMENTO

Na elaboração deste EIA identificaram-se as lacunas técnicas e de conhecimento que a seguir se descrevem, as quais foram referidas nos respectivos factores ambientais.

No que se refere à **componente ecológica** é de notar que a listagem de espécies de flora poderá estar incompleta devido ao facto do trabalho de campo apenas ter decorrido no mês de Agosto e não abarcar um ciclo anual completo, impossibilitando a identificação de espécies que se encontrem no seu estado vegetativo. Também para os ornitocenoses (excelente indicador da qualidade ambiental), o ideal seria a prospecção ser efectuada em dois períodos anuais distintos de modo a serem identificadas aves invernantes e não apenas residentes ou estivais. Relativamente à herpetofauna, anfíbios e répteis, o mês de Agosto não é o mais indicado para a sua inventariação.

Ao nível do **património arquitectónico e arqueológico**, embora tenha sido realizada prospecção sistemática sobre a área de implantação do projecto, bem como sobre as áreas adjacentes, considera-se inconclusivo que não possa surtir vestígios arqueológicos procedentes da movimentação de terras. Por outro lado, o reconhecimento no campo da área de afectação e a prospecção efectuada não permitiu uma total identificação dos impactes, uma vez que a vegetação em determinadas zonas impede uma visualização clara dos solos (superior a 40%), conforme se verifica na carta de visibilidades apresentada em anexo (Anexo S – Desenho 2).

No estudo de **qualidade do ar** foram detectadas as seguintes lacunas de informação: as emissões de partículas das chaminés da *ContiSeal* foram estabelecidas com base nos Valores Limite de Emissão da Portaria de Aplicação Geral (Portaria nº 675/2009) e os valores limite de COV foram estabelecidos com base nas caracterizações efectuadas até ao momento, com excepção da chaminé da aplicação *sealant/rotator*, para a qual também teve de ser considerado o Valor Limite de Emissão de COV da Portaria nº 675/2009; a falta de conhecimento da especiação dos COV nas emissões fabris impediu a modelação de um composto que estivesse na legislação da qualidade do ar, no entanto, esta lacuna deve-se ao facto da legislação que regulamenta as emissões das chaminés não contemplar VLE para as espécies de COV.

Nos restantes factores ambientais avaliados não foram identificadas lacunas técnicas e de conhecimento relevantes.

8 SÍNTESE E CONCLUSÕES

A CONTINENTAL MABOR, unidade de Lousado, concelho de Vila Nova de Famalicão, é uma das 200 unidades industriais do grupo Alemão CONTINENTAL AG, líder mundial no fabrico de pneus e travões para a indústria automóvel. Representa actualmente uma facturação anual de 744 milhões de euros, emprega directamente 1 600 trabalhadores e é a quinta maior empresa exportadora do país.

O projecto 20 Mio, objecto do presente Estudo de Impacte Ambiental, constitui uma nova ampliação desta unidade industrial de Vila Nova de Famalicão. Permitirá um aumento em 23 % da capacidade de produção de pneus e um aumento da área ocupada em 20%, sobre terrenos contíguos às actuais instalações e que foram sendo adquiridos pela unidade industrial.

O projecto 20 Mio constitui um investimento estrangeiro de 93,6 milhões de euros e é fundamental para que a unidade industrial da CONTINENTAL MABOR se mantenha viável, dentro do grupo CONTINENTAL AG.

O presente EIA tem como objectivo identificar e avaliar os impactes ambientais, positivos e negativos, decorrentes do projecto 20 Mio, bem como identificar as medidas que deverão ser implementadas de modo a evitar, reduzir ou compensar os impactes negativos e potenciar impactes positivos.

A fase mais relevante do projecto em estudo, pela sua duração, é a exploração da unidade industrial após a ampliação 20 Mio.

Ainda assim, foram identificados os impactes ambientais que resultam das actividades de construção da ampliação. Identificaram-se impactes em todos os factores ambientais estudados, pelo que foram definidas medidas de minimização. Como mais relevantes destacam-se os impactes sobre os recursos hídricos de superfície, nomeadamente a alteração das condições de drenagem superficial em consequência da artificialização da superfície e da intervenção sobre a linha de água existente no local afecto à ampliação. Os restantes impactes identificados são considerados pouco significativos. As medidas de minimização previstas para a fase da obra de construção deverão ficar contratualizadas com o empreiteiro(s) responsável(eis) pela obra, nomeadamente através da sua inclusão no caderno de encargos da obra.

Durante a fase de exploração foram identificados impactes ambientais em todos os factores ambientais excepto a Geologia e Geomorfologia. Foram, por isso, identificadas medidas de minimização. Como significativos destacam-se os impactes sobre a Hidrogeologia e Recursos Hídricos de Superfície (potencial afectação do nível freático em consequência do aumento do consumo de água e a potencial alteração da qualidade da água subterrânea e superficial, em consequência de derrames acidentais de substâncias poluentes) e socio-economia (criação de cerca de 400 postos de trabalho directos e dinamização da economia local). Os restantes impactes identificados são considerados pouco significativos.

No sentido de monitorizar os principais impactes previstos, bem como a eficácia das medidas de mitigação, é proposto um programa de monitorização ambiental que abrange a Hidrogeologia,

Recursos Hídricos de Superfície, Património Arquitectónico e Arqueológico, Qualidade do Ar, Ambiente Sonoro e Resíduos. Não se justificou prever monitorização dos factores ambientais Geologia e Geomorfologia, Solos, Componente Ecológica, Paisagem, Socio-Economia e Ordenamento do Território.

Em síntese, com a implementação das medidas de mitigação e programa de monitorização propostos não se identificam impactes ambientais que possam inviabilizar o projecto de ampliação (20 Mio) da CONTINENTAL MABOR.

9 BIBLIOGRAFIA

[1] APA, Atlas do Ambiente (disponível em sniamb.apambiente.pt/webatlas)

[2] CABRAL, J. (1995) – Neotectónica em Portugal Continental. Mem. Inst. Geol. Min., 31. 265pp.

[3] COSTA, J. B. (1979) – Estudo e classificação das rochas por exame macroscópico. Fundação Calouste Gulbenkian. Lisboa 196pp.

[4] FERRER, M. & VALLEJO, L. I. G. (1999) – Manual de campo para la descripción y caracterización de macizos rocosos en afloramientos. ITGE, Madrid, 83pp.

[5] OLIVEIRA, C.S. (1977) – Sismologia, Sismicidade e Risco Sísmico. Aplicação em Portugal. LNEC, Lisboa.

[6] RIBEIRO, A.; ANTUNES, M. T.; FERREIRA, M. P.; ROCHA, R. B.; SOARES, A. F.; ZBYSZEWSKI, G.; ALMEIDA, F. M.; CARVALHO, D. & MONTEIRO, J. H. (1979) – Introduction à la Geologie generale du Portugal. Serviços Geológicos de Portugal, Lisboa, 114pp.

[7] TEIXEIRA, C; MEDEIROS, A. C. (1965) – Carta Geológica de Portugal na escala 1/50000 e Notícia Explicativa da Folha 9-A (Póvoa de Varzim). Serviços Geológicos de Portugal. Lisboa.

[8] Câmara municipal de Vila Nova de Famalicão; Revisão do Plano Director Municipal de Vila Nova de Famalicão - Caracterização Biofísica; 2004.

[9] CATIM / SBS Engenharia, Lda. Desvio da linha de água da fábrica da Mabor em Lousado, Famalicão. Justificação do caudal de cheia. Secção transversal proposta. Julho de 2011.

[10] CONGEO. Reconhecimento Geológico-Geotécnico Lousado - CONTINENTAL MABOR. Junho de 2011.

[11] http://inag.pt – Acedido em 14 de Novembro de 2011

[12] http://snirh.pt - Acedido em 14 de Novembro de 2011

[13] http://insaar.inag.pt – Acedido em 14 de Novembro de 2011

[14] ABRUNHOSA. J.M. (1988) – 22 Curso Internacional de Hidrologia Subterrânea – Síntese Hidrogeológica da Bacia do Rio Ave (Portugal). 52 pp.

[15] ALLER, L. et al. (1985) – DRASTIC: a standardized system for evaluation groundwater pollution potential using hydrogeologic settings. U. S. Environmental Proteccion Agency Publication 600/2-85/018. U. S. Government Printing Office. Washington D. C..

[16] FETTER, C.W. (1994) – Applied hydrogeology. Prentice Hall, New Jersey. 961 pp.

[17] INAG (2000) – Plano de Bacia Hidrográfica (PBH) do rio Ave. 1ª Fase – Volume III – Análise. Instituto Nacional da Água, Lisboa.

[18] METCALF & EDDY, INC. (1995) – Wastewater Engineering, Treatment, Disposal and Reuse, Third Edition. Revised by G. Tchobanoglous. Tata McGraw-Hill Publishing Company Limited, Nova Deli. 1334 pp.

[19] PEDROSA, Y. (Coord.)(1988) – Carta Hidrogeológica de Portugal na escala 1/200000, Folha 1. Instituto Geológico e Mineiro, Lisboa.

[20] TEIXEIRA, C; MEDEIROS, A. C. (1965) – Carta Geológica de Portugal na escala 1/50000 e Notícia Explicativa da Folha 9-A (Póvoa de Varzim). Serviços Geológicos de Portugal. Lisboa.

[21] THEIS, C.V. (1935) – The lowering of the piezometer surface and the rate and discharge of a well using ground-water storage. Trans. Am. Geophy. Union., 16:519-524

[22] Magalhães, Manuela R. et al. (2007) – "Estrutura Ecológica da Paisagem – Conceitos e Delimitação às escalas regional e municipal", Instituto Superior de Agronomia, Un. Técnica de Lisboa, Ed. Isapress.

[23] Andresen, M. Teresa L. M. B. – "Para a crítica da Paisagem", Tese de Doutoramento, Un. Aveiro, Aveiro, 1992.

[24] Grilo, T. (1990) – Classes de Qualidade do Solo in "Plano Integrado de Desenvolvimento do Distrito de Évora", PIDDEV, Évora.

[25] Fernandes, J.P. (1994) – "Análise estrutural do espaço de uso: Um instrumento Para o Planeamento e a decisão ambiental", 4ª Conferência Nacional da Qualidade do Ambiente, Lisboa, Maio.

[26] Ozenda, P. (1986) – "La Cartoqraphie ecoloqique et ses apilications; Ecologie Appliqué et Sciences de l'environment", 7, Masson Ed.

[27] Ribeiro, O.; Lautensach, H.; Daveau, S. (1988) – "Geografia de Portugal II - O Ritmo Climático e a Paisagem", Edições João Sá da Costa, Lisboa.

[28] SROA (1972) – "Carta de capacidade de Uso do Solo. Bases e Normas adaptadas na sua elaboração", Serviço de Reconhecimento e Ordenamento Agrário, Lisboa.

[29] Daveau, Suzanne (1995) – "Portugal Geográfico", Ed. João Sá e Costa, Lda.

[30] Cerqueira, Joaquim (1989) – "Solos e clima em Portugal", Clássica Editora, Lisboa.

[31] Cabral, Francisco Caldeira (1972) – "Fundamentos da Arquitectura Paisagista", Instituto de Conservação da Natureza, Lisboa.

[32] Magalhães, Manuela R. (1991) – "A Arquitectura Paisagista – morfologia e complexidade", Lisboa.

[33] Dias, José E. F. et al. (2002) - "Regime Jurídico da Avaliação de Impacte Ambiental em Portugal", CEDOUA, Coimbra.

[34] Cabral, M.J. (Coord.), Almeida, J., Almeida, P.R., Dellinger, T., Ferrand de Almeida, N., Oliveira M.E., Palmeirim, J.M., Queiroz, A.I., Rogado, L. e Santos-Reis, M. (Ed.) (2006). Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal. 2ª Edição. Lisboa: Instituto da Conservação da Natureza.

[35] Castroviejo, S. et al. [Ed.] (1986). Flora iberica - Plantas Vasculares de la península Ibérica & islas Baleares, Vol. I, Lycopodiaceae - Papaveraceae. Real Jardín Botánico, C.S.I.C. Madrid.

[36] Castroviejo, S. et al. [Ed.] (1997). Flora iberica - Plantas Vasculares de la península Ibérica & islas Baleares, Vol. II, Plantanaceae - Plumbaginaceae. Real Jardín Botánico, C.S.I.C. Madrid.

[37] Castroviejo, S. et al. [Ed.] (1997). Flora iberica - Plantas Vasculares de la península Ibérica & islas Baleares, Vol. III, Plumbaginaceae (partim) - Capparaceae. Real Jardín Botánico, C.S.I.C. Madrid.

[38] Castroviejo, S. et al. [Ed.] (1997). Flora iberica - Plantas Vasculares de la península Ibérica & islas Baleares, Vol. IV, Cruciferae- Monotropaceae. Real Jardín Botánico, C.S.I.C. Madrid.

[39] Castroviejo, S. et al. [Ed.] (1997). Flora iberica - Plantas Vasculares de la península Ibérica & islas Baleares, Vol. V, Ebenaceae- Saxifragaceae. Real Jardín Botánico, C.S.I.C. Madrid.

[40] Castroviejo, S. et al. [Ed.] (1998). Flora iberica, Plantas vasculares de la Península Ibérica, e Islas Baleares, vol. VI, Rosaceae. Real Jardín Botánico, C.S.I.C. Madrid.

[41] Castroviejo, S. et al. [Ed.] (1999). Flora iberica, Plantas vasculares de la Península Ibérica, e Islas Baleares, vol. VII (I), Leguminosae (partim). Real Jardín Botânico, C.S.I.C. Madrid.

[42] Castroviejo, S. et al. [Ed.] (2000). Flora iberica, Plantas vasculares de la Península Ibérica, e Islas Baleares, vol. VII (II), Leguminosae (partim). Real Jardín Botánico, C.S.I.C. Madrid.

[43] Castroviejo, S. et al. [Ed.] (1997). Flora iberica - Plantas Vasculares de la península Ibérica & islas Baleares, Vol. VIII, Haloragaceae - Euphorbiaceae. Real Jardín Botánico, C.S.I.C. Madrid.

[44] Costa, J.C., Aguiar, C., Capelo, J., Lousã, M. & Neto, C. (1998). Biogeografia de Portugal continental. Quercetea: 5-56.

[45] Ferrand de Almeida, N., Ferrand de Almeida, P., Gonçalves, H., Sequeira, F., Teixeira, J. e Ferrand de Almeida, F. (2001). Guia FAPAS de Anfíbios e Répteis de Portugal. Portugal, FAPAS.

[46] Fernandes, F. e Carvalho, L. (2003). Portugal Botânico de A a Z. Plantas Portuguesas e Exóticas. LIDEL. Edições Técnicas, Lda.

[47] Franco, João do Amaral (1971). Nova Flora de Portugal (Continente e Açores), Volume I, LYCOPODIACEAE - UMBELLIFERAE. Edição do Autor. Lisboa

[48] Franco, João do Amaral (1984). Nova Flora de Portugal (Continente e Açores), Volume II, CLETHRACEAE - COMPOSITAE. Edição do Autor. Lisboa.

[49] Franco, João do Amaral & Afonso, Maria da Luz da Rocha (1994). Nova Flora de Portugal (Continente e Açores), Volume III (Fascículo I), Alismataceae - Iridaceae. Escolar Editora. Lisboa.

[50] Franco, João do Amaral & Afonso, Maria da Luz da Rocha (1998). Nova Flora de Portugal (Continente e Açores), Volume III (Fascículo II), Gramineae. Escolar Editora. Lisboa.

[51] Neto, C.S. (2009). Fitogeografia de Portugal. Centro de Estudos Geográficos. Núcleo CliMA – Clima e Mudanças Ambientais. Instituto de Geografia e Ordenamento do Território. Universidade de Lisboa.

[52] Pinho, R., Lopes, L., Leão, F., Morgado, F. (2003) Conhecer as Plantas nos seus Habitats. Colecção Educação Ambiental. Plátano Edições Técnicas. Lisboa.

[53] Rivas-Martínez, S. (1987). "Nociones sobre fitosociologia, biogeografia y bioclimatología". In la vegetación da España. M. Peinado Lorca & S. Rivas-Martínez ed., Colección Aula Abierta, Universidad de Alcalá de Henares. Alcalá de Henares.

[54] Rocha, F. (1996). Nomes Vulgares de Plantas Existentes em Portugal. Ministério da Agricultura, do Desenvolvimento Rural e das Pescas. Direcção Geral de Protecção das Culturas.

[55] Tutin *et al*. (1964-1980). Flora Europaea (I-V). Cambridge University Press.

[56] DRCN – Direcção Regional de Cultura do Norte – www.culturanorte.pt

[57] IHRU – Instituto da Habitação e da Reabilitação Urbana – www.monumentos.pt

[58] IGESPAR – Instituto de Gestão do Património Arquitectónico e Arqueológico – www.igespar.pt

[59] ALARCÃO, Jorge (1988) O Domínio Romano em Portugal; Forum da História, Publicações Europa-América.

[60] ALMEIDA, Álvaro D.; BELO, Duarte (2007) Portugal Património: Guia-Inventário; vol. I Viana do Castelo-Braga-Porto; Círculo de Leitores; Lisboa.

[61] BARROCA, Mário (2006) A Cruz do Lugar das Marcas (Lousado, Vila Nova de Famalicão) e o Couto do Mosteiro de Santo Tirso; in Departamento de Ciências e Técnicas do Património, Departamento de História, Estudos em Homenagem ao Professor Doutor José Marques , Universidade do Porto. Faculdade de Letras , pp.137-160.

[62] COSTA, Cristina M. R. (2002) Análise do Comportamento da Ponte da Lagoncinha sob a Acção do Tráfego Rodoviário; Dissertação de Mestrado em Estruturas de Engenharia Civil apresentada à faculdade de Engenharia da Universidade do Porto; Porto.

[63] LIMA, Augusto C. P. (1940) A correspondência de Martins Sarmento - Padre Joaquim Pedrosa; in Revista de Guimarães; 50:1-2.

[64] PEREIRA, Gabriel (2008); Ampliação da Unidade Industrial Continental Mabor, Lousado (Vila Nova de Famalicão); Relatório de Descritor de Património em EIA, Clepsidra Arqueologia, Lda.

[65] Instituto Nacional de Estatística. 2010. Anuário Estatístico da Região Norte 2009. Lisboa: INE. (disponível em http://www.ine.pt/xportal/xmain?xpid=INE&xpgid=ine_publicacoes, acedido em Novembro de 2011)

[66] Instituto Nacional de Estatística. 2011. Censos 2011 – resultados preliminares (http://www.ine.pt/scripts/flex_v10/Main.html, acedido em Novembro de 2011)

[67] IEFP. Outubro 2011. Concelhos – estatísticas mensais (http://www.iefp.pt/estatisticas/MercadoEmprego/ConcelhosEstatisticasMensais/Paginas/ConcelhosEstMensais2011.aspx , acedido em Novembro de 2011)

[68] O portal dos Bombeiros Portugueses (http://www.bombeiros.pt/index.php, acedido em Novembro de 2011)

[69] Instituto Nacional de Estatística. 2007. Classificação Portuguesa das Actividades Económicas Rev.3. Lisboa: INE. (http://www.ine.pt/ine_novidades/semin/cae/CAE_REV_3.pdf, acedido em Novembro de 2011)

[70] Agência Portuguesa do Ambiente. 26 de Maio de 2011. Plano Nacional de Gestão de Resíduos 2011-2020 - proposta de PNGR. Amadora: APA. (http://www.apambiente.pt/concursos/TGR/Documents/PNGR_2011-2020.pdf, acedido em Novembro de 2011)

[71] Entidade Reguladora dos Serviços de Águas e Resíduos. Entidades gestoras – pesquisa por concelho. (http://www.ersar.pt/website/ViewContent.aspx, acedido em Novembro de 2011)

[72] RESINORTE. 2010. Plano de Prevenção de Resíduos Urbanos – Sistemas multimunicipais de valorização e tratamento de resíduos urbanos. (http://www.resinorte.pt/, acedido em Novembro de 2011)

[73] Agência Portuguesa de Ambiente. 2010. Sistemas de Gestão de Resíduos Urbanos - Dados gerais, Valorização e Destino Final - Infra-estruturas e equipamentos (http://www.apambiente.pt/politicasambiente/Residuos/gestaoresiduos/RU/Paginas/default.aspx, acedido em Novembro de 2011)

[74] APA. 2011. Sistema de Informação de Licenciamento de Operações de Gestão de Resíduos (disponível em http://213.63.131.4/silogr/pages/principal.aspx, acedido em Novembro de 2011)

[75] Agência Portuguesa de Ambiente. 2010. Aterros para Resíduos não Perigosos de Origem Industrial -Dados gerais, Valorização e Destino Final

[76] Agência Portuguesa de Ambiente. Centros Integrados de Recuperação, Valorização e Eliminação de Resíduos Perigosos - Nota Informativa (http://www.apambiente.pt/politicasambiente/Residuos/gestaoresiduos/rsectoriais/Paginas/default.aspx, acedido em Novembro de 2011)