

PROJETO DE AUMENTO DA CAPACIDADE DA LUSO FINSA -INDÚSTRIA E COMÉRCIO DE MADEIRAS, S.A.

ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL (EIA)

RELATÓRIO SÍNTESE (RS) – LF.RS



REF.ª P388/16

RELATÓRIO N.º 736.17/LFN (RS)

DEZEMBRO DE 2017

PROJETO DE AUMENTO DA CAPACIDADE DA LUSO FINSA NELAS-INDÚSTRIA E COMÉRCIO DE MADEIRAS, S.A.

ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL (EIA)

RELATÓRIO SÍNTESE (RS) - LF.RS

ÍNDICE GERAL

Volume I - LF.RNT – Resumo Não Técnico

Volume II - LF.RS – Relatório Síntese

Volume III - LF.AT – Anexos Técnico

Volume IV - LF.PGM– Plano Geral de Monitorização

Página deixada propositadamente em branco

ÍNDICE DE PORMENOR

1. Introdução	1
1.1. Identificação do projeto	1
1.2. Enquadramento legal do EIA	2
1.3. Fase atual do projeto	2
1.4. Identificação do proponente	2
1.5. identificação da entidade licenciadora	2
1.6. Identificação dos responsáveis pela elaboração do EIA	3
1.7. Período da elaboração do EIA	4
1.8. Referência aos antecedentes do EIA	4
1.9. Metodologia e estrutura do EIA	4
2. Antecedentes	8
2.1. Avaliação ambiental estratégica enquadrável	8
2.2. Descrição dos antecedentes do projeto	9
2.2.1. Enquadramento e fase de implementação atual	11
2.2.2. Alternativas ao projeto	11
3. Objetivos e justificação do projeto	12
4. Enquadramento e descrição do projeto	13
4.1. Localização espacial e administrativa	13
4.2. Localização em áreas sensíveis	13
4.3. Instrumentos de gestão territorial	13
4.4. Servidões e condicionantes	14
4.5. Descrição do projeto	15
4.5.1. Atividades e processos	16
4.5.1.1. Produção de Fibra para MFD e Aglomerado/ Superpan	19
4.5.1.2. Produção de painéis MDF	21
4.5.1.3. Produção de painéis de aglomerado	22
4.5.1.4. Produção de painéis de Superpan	26
4.5.2. Máquinas e equipamentos	26
4.5.3. Tráfego e acessos à instalação	28
4.5.4. Medidas preventivas	28
4.6. Alternativas	29
4.7. Projetos associados, complementares ou subsidiários	29

4.8. Fases do projeto	29
4.8.1. Fase de construção	29
4.8.2. Fase de exploração	30
4.8.3. Fase de desativação	30
4.9. Programação temporal	30
4.10. Descrição e quantificação de inputs e outputs do projeto	31
4.10.1. Matérias primas e matérias subsidiárias	31
4.10.2. Consumo de energia	32
4.10.3. Consumo de água	35
4.10.4. Emissões para a atmosfera	35
4.10.5. Emissões de águas residuais	44
4.10.6. Emissões para o solo	44
4.10.7. Emissões de ruído	44
4.10.8. Produção de resíduos	44
5. Caracterização da situação de referência	46
5.1. Clima	46
5.1.1. Metodologia	46
5.1.2. Análise climatológica	46
5.2. Geologia, geomorfologia	54
5.2.1. Geologia	58
5.2.2. Risco sísmico	63
5.2.3. Recursos e Valores Geológicos	69
5.3. Solos e usos dos solo	71
5.3.1. Metodologia	71
5.3.2. Classificação dos Solos	71
5.3.3. Capacidade de Uso dos Solos	72
5.3.4. Ocupação do Solo	74
5.4. Recursos hídricos	76
5.4.1. Recursos hídricos subterrâneos	76
5.4.1.1. Enquadramento hidrogeológico regional	76
5.4.1.2. Qualidade das águas subterrâneas	77
5.4.1.3. Vulnerabilidade das águas subterrâneas	81
5.4.2. Recursos hídricos superficiais	82
5.4.2.1. Enquadramento Regional	82
5.4.2.2. Regime hidrológico	84
5.4.2.3. Qualidade da água	85
5.4.2.4. Potenciais contaminantes aquáticos associados à atividade em estudo	88
5.4.2.5. Potenciais contaminantes aquáticos associados a atividades na envolvente da área de intervenção	93
5.5. Ordenamento do território	94
5.5.4. Reserva Ecológica Nacional	98
5.5.5. Reserva agrícola nacional	99

5.6. Fauna, Flora, Vegetação/Habitats	101
5.6.1. Área de Estudo	101
5.6.2. Metodologia	102
5.6.2.1. Flora e Vegetação	102
5.6.2.2. Fauna	102
5.6.3. Resultados	103
5.6.3.1. Flora e Vegetação	103
5.6.3.2. Fauna	107
5.7. Paisagem	112
5.7.1. Metodologia	112
5.7.2. Caracterização geral da Paisagem	117
5.7.2.1. Caracterização da estrutura da paisagem	117
5.7.2.2. Análise fisiográfica do território	118
5.7.2.3. Uso do solo e ocupação humana	121
5.7.3. Unidades de Paisagem	123
5.7.3.1. UP45 – Baixo vale e encostas do rio do Castelo	124
5.7.3.2. UP45a – Área de planalto	126
5.7.3.3. UP45b – Zona industrial e envolvente próxima	128
5.7.4. Análise Visual	130
5.7.4.1. Análise de frequência de visibilidade	130
5.7.4.2. Capacidade de Absorção Visual da Paisagem	131
5.7.4.3. Qualidade Visual da Paisagem	133
5.7.4.4. Sensibilidade Visual da Paisagem	134
5.8. Ambiente sonoro	135
5.8.1. Enquadramento Legal	135
5.8.1.1. Definições	135
5.8.1.2. Matéria Aplicável	136
5.8.2. Descrição do Ambiente Sonoro Afetado	137
5.8.2.1. Metodologia	137
5.8.2.2. Resultados	139
5.8.2.3. Conclusões	141
5.9. Qualidade do ar	142
5.9.1. Legislação	142
5.9.2. Metodologia	143
5.9.2.1. Descrição geral do estudo	143
5.9.2.2. Domínio de Estudo	144
5.9.2.3. Obstáculos e Topografia	147
5.9.3. Meteorologia	148
5.9.3.1. Fontes Emissoras	149
5.9.3.2. Modelação da dispersão atmosférica	168
5.9.4. Caracterização do ambiente afetado pelo projeto	170
5.9.4.1. Meteorologia	170
5.9.4.2. Caracterização da Qualidade do Ar – Modelação da dispersão de poluentes Atmosféricos	174

5.9.4.3. Apresentação dos resultados da modelação da dispersão de poluentes	174
5.10. Património	184
5.10.1. Enquadramento do Descritor	184
5.10.1.1. Identificação do Descritor	184
5.10.1.2. Enquadramento legal	184
5.10.1.3. Descrição do projeto	184
5.10.1.4. Metodologia	186
5.10.2. Situação de Referência	188
5.10.2.1. Caracterização Geográfica	188
5.10.2.2. Análise Toponímica	189
5.10.2.3. Pesquisa Bibliográfica/ Documental	189
5.10.2.4. Património Classificado e em Vias de Classificação	191
5.10.2.5. Património Inventariado	192
5.10.2.6. Património Não Classificado	196
5.10.2.7. Ações de Prospeção Arqueológica	197
5.10.2.8. Avaliação da Situação de Referência do ponto de vista Patrimonial	198
5.10.2.9. Áreas de Potencial Arqueológico	199
5.11. Fatores socioeconómicos	200
5.11.1. Metodologia	200
5.11.2. Demografia e povoamento	200
5.11.3. Ensino	204
5.11.4. Atividades económicas	205
5.11.5. Referência empresarial	207
5.11.6. Infraestruturas e rede viária	207
6. Análise de impactes	210
6.1. Clima	210
6.2. Geologia e geomorfologia	211
6.3. Solos e uso dos solos	212
6.4. Recursos hídricos	213
6.5. Ordenamento do território	214
6.6. Fauna, flora, vegetação/habitats	215
6.6.1. Métodos	215
6.6.2. Flora e Vegetação	215
6.6.3. Fauna	216
6.7. Paisagem	217
6.7.1. Bacias Visuais	218
6.7.2. Avaliação dos impactes	220
6.7.2.1. Fase de construção	220
6.7.2.2. Fase de exploração	224
6.8. Qualidade do ar	228

6.8.1.1. Dióxido de Azoto	229
6.8.1.2. Partículas em Suspensão PM10	233
6.8.1.3. Dióxido de Enxofre	237
6.8.2. Comparação com a Situação Atual	239
6.8.3. Síntese de impactes	241
6.9. Ambiente sonoro	242
6.9.1. Metodologia de Avaliação	242
6.9.1.1. Cenários Estudados	242
6.9.1.2. Recetores Considerados	242
6.9.1.3. Modelo de Previsão e Métodos de Cálculo	242
6.9.1.4. Parametrizações de Cálculo	244
6.9.1.5. Fontes Consideradas e Dados de Emissões	244
6.9.2. Resultados	248
6.9.2.1. Valores Limite de Exposição	248
6.9.2.2. Critério de Incomodidade	249
6.9.2.3. Mapeamentos de Ruído Ilustrativos	250
6.9.3. Análise de Impactes e Conclusões	253
6.10. Património	256
6.10.1. Fase de Construção	256
6.10.2. Fase de Exploração	257
6.10.3. Fase de Desativação	257
6.10.4. Potenciais Impactes Patrimoniais Cumulativos do Projeto	257
6.11. Fatores socioeconómicos	258
7. Medidas mitigadoras e/ou compensatórias dos impactes negativos potenciais	260
7.1. Medidas de carácter geral	261
7.2. Clima	263
7.3. Geologia e geomorfologia	264
7.4. Solos e uso do solo	264
7.5. Recursos hídricos	265
7.6. Ordenamento do território	266
7.7. Fauna, flora, vegetação/ <i>habitats</i> e biodiversidade	267
7.7.1. Flora e Vegetação	267
7.7.2. Fauna	267
7.8. Paisagem	268
7.9. Qualidade do ar	269
7.10. Ambiente sonoro	271
7.11. Património	273
7.12. Fatores socioeconómicos	274

8. Identificação de lacunas técnicas e de conhecimento	276
9. Conclusões	277
10. Bibliografia	281

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Localização espacial e administrativa da Luso Finsa.	13
Figura 2: Enquadramento do projeto na Planta de Ordenamento do PDM de Nelas.	14
Figura 3: Enquadramento da área de estudo de acordo com a Planta de Condicionantes do PDM de Nelas.	15
Figura 4: Fluxograma dos processos de produção de painéis MDF, aglomerado e Superpan.	18
Figura 5: Layout Geral da Luso Finsa com a localização dos novos equipamentos a implementar.	30
Figura 6: Valores da temperatura média diária, média da temperatura máxima diária e média da temperatura mínima diária na estação climatológica de Nelas – Centro Estudo Vitivinícolas (1971 a 2000).	47
Figura 7: Nº médio de dias com temperatura máxima (Tx) ≥ 30 °C e ≥ 25 °C e temperatura mínima (Tn) ≥ 20 °C e ≤ 0 °C, verificados na estação climatológica de Nelas – Centro Estudo Vitivinícolas (1971 a 2000).	47
Figura 8: Valores médios da quantidade de precipitação total (mm) na estação climatológica de Nelas – Centro Estudo Vitivinícolas (1971 a 2000).	48
Figura 9: Nº médio de dias com quantidade de precipitação diária (RR) $\geq 0,1$ mm, ≥ 1 mm e ≥ 10 mm, verificados na estação climatológica de Nelas – Centro Estudo Vitivinícolas (1971 a 2000).	49
Figura 10: Humidade relativa média do ar (%) na estação climatológica de Nelas – Centro Estudo Vitivinícolas (1971 a 2000). ...	49
Figura 11: Insolação (horas) na estação climatológica de Nelas – Centro Estudo Vitivinícolas (1971 a 1991, menos os anos 1975 e 1980).	50
Figura 12: Nº médio de dias com insolação = 0%, ≥ 20 % e ≥ 80 %, verificados na estação climatológica de Nelas – Centro Estudo Vitivinícolas (1971 a 1991, à exceção dos anos de 1975 e 1980).	51
Figura 13: Evaporação (mm) na estação climatológica de Nelas – Centro Estudo Vitivinícolas (1971 a 2000).	51
Figura 14: Nº médio de dias de ocorrência de trovoadas, granizo, neve, nevoeiro e geada, na estação climatológica de Nelas – Centro Estudo Vitivinícolas (1971 a 2000).	52
Figura 15: Frequência e velocidade média dos ventos para cada rumo, na estação climatológica de Nelas – Centro Estudo Vitivinícolas (1971 a 2000).	53
Figura 16: Enquadramento da unidade industrial em termos geomorfológicos.	55
Figura 17: Carta Hipsométrica da área de estudo (sem escala) – adaptada de Carta Hipsométrica de Portugal (1955) escala 1:600 000.	56
Figura 18: Vista unidade industrial a partir da envolvente.	57
Figura 19: Enquadramento da Zona Centro Ibérica (ZCI) na zona NE da Península Ibérica (esquema).	58
Figura 20: Carta geológica (sem escala) - adaptada de carta geológica de Portugal escala 1:500 000. folha 17-C.	59
Figura 21: Afloramento de granito muito alterado a Sul da unidade industrial.	61
Figura 22: Registo do epicentro dos sismos históricos (Expresso – Sismos em Portugal).	63
Figura 23: Mapa de intensidade sísmica Máxima (sem escala) (IM).	64
Figura 24: Coeficientes de sismicidade de Portugal Continental segundo o Regulamento de Segurança e Ações para Estruturas de Edifícios e Pontes (RSAEEP, 1983).	65
Figura 25: Zonamento sísmico do Anexo Nacional da EN 1998-1 (EC8) para o cenário de sismo afastado/sismo interplacas (à esquerda) e para o cenário de sismo próximo/sismo intraplaca (à direita).	66

Figura 26: Carta Neotectónica (sem escala) – adaptado de Carta Neotectónica de Portugal.	68
Figura 27: Localização das ocorrências de recursos minerais (SIORMINP).	69
Figura 28: Adaptado de Carta de Solos Atlas do Ambiente (1978).....	72
Figura 29: Excerto da Carta da Capacidade de Uso do Solo.....	73
Figura 30: Fotos ocupação agrícola e florestal na envolvente.	73
Figura 31: Excerto da Carta Corine Land Cover (2006).	74
Figura 32: Rede de monitorização da qualidade da água subterrânea (Fonte SNIRH em 16/11/2016).	79
Figura 33: Bacia hidrográfica do Mondego (excerto da figura 1 do anexo cartográfico do PBH do Mondego) (sem escala).	83
Figura 34: Furos existentes na envolvente da área de projeto e respetivas profundidades. (fonte ARH).	84
Figura 35: Variação da média mensal do caudal médio diário ao longo do ano na estação hidrométrica de Nelas.	86
Figura 36: fluxograma de tratamento de águas residuais industriais.	90
Figura 37: Enquadramento do projeto na Planta de Ordenamento do PDM de Nelas.	97
Figura 38: Enquadramento da área de estudo de acordo com a Planta de Condicionantes do PDM de Nelas.	98
Figura 39: Enquadramento da área de estudo de acordo com a Planta de REN do PDM de Nelas.	99
Figura 40: Enquadramento da área de estudo de acordo com a Planta de RAN do PDM de Nelas.	100
Figura 41: Enquadramento biogeográfico.	104
Figura 42: Metodologia de avaliação de impacte visual na Paisagem para o projeto em análise.	113
Figura 43: Carta de Hipsometria da área de estudo.	119
Figura 44: Carta de declives da área de estudo.	119
Figura 45: Carta da Exposição Solar da área de estudo.	120
Figura 46: Carta do uso do solo da área de estudo.....	122
Figura 47: Carta de unidades de paisagem da área de estudo.	124
Figura 48: Vista para SE sobre o vale do rio do Castelo, com a povoação de Moinhos a meia distância.	125
Figura 49: Vista à entrada da povoação de Moinhos, com a presença característica das moles de granito que servem muitas vezes de eiras.	125
Figura 50: Vista para poente, a partir da estrada que liga Carvalhas a Senhorim, próximo do limite da área de estudo. Aparece no plano intermédio o vale do rio do Castelo, a povoação de Senhorim na encosta ao fundo, à esquerda e, em plano de fundo, e recortada contra o céu, avista-se parcialmente a unidade da Luso Finsa, num dos poucos pontos que registam visibilidade a média ou longa distância sobre a unidade.	126
Figura 51: Vista geral para Nascente sobre o paltiplano, a partir da zona norte da área de estudo, próximo de Gandra, sendo possível apreciar o mosaico cultural e florestal diversificado (imagem panorâmica composta a partir de 2 imagens).	127
Figura 52: Vista para NO, próxima do limite da área de estudo, a poente de Nelas, sendo possível apreciar o mosaico policultural e florestal diversificado, com a presença característica dos afloramentos graníticos, e as oliveiras (imagem panorâmica composta a partir de 2 imagens).	127
Figura 53: Imagem recolhida em Gandufe, no limite nordeste da área de estudo, sendo possível observar o carácter específico das áreas urbanas de menores dimensões.	128
Figura 54: Vista para N a partir do limite urbano norte da vila de Nelas, a poente de Nelas, sendo possível distinguir parcialmente a presença da unidade da Luso Finsa, a menos de 1 400 metros.	128

Figura 55: Vista geral sobre as instalações da Luso Finsa, em plano de fundo, junto ao limite nascente da zona industrial. Em primeiro plano, áreas expectantes dentro da ZI (imagem panorâmica composta a partir de 5 imagens).	129
Figura 56: Vista para sul, a partir da variante à via que liga Senhorim a Nelas, junto do limite sul da área de estudo, sendo possível ver a degradação que tende a afetar os terrenos envolventes.	129
Figura 57: Vista para norte, a partir da via de acesso da ZI, na zona a poente da EM234, sendo possível observar a falta de ordenamento e infraestruturação adequada.	130
Figura 58: Carta de Frequência de Visibilidade (potencial).	131
Figura 59: Carta de capacidade de absorção visual (CAV).	132
Figura 60: Carta de qualidade visual da paisagem.	133
Figura 61: Carta de Sensibilidade Visual de Paisagem.	134
Figura 62: Pontos de monitorização e validação considerados no âmbito do estudo.	138
Figura 63: Enquadramento espacial e topográfico do domínio de estudo.	145
Figura 64: Grelha de recetores do domínio de estudo.	147
Figura 65: Enquadramento espacial das principais fontes emissoras inseridas no domínio.	150
Figura 66: Enquadramento espacial das fontes emissoras consideradas no estudo, nas condições atuais de funcionamento da instalação.	151
Figura 67: Enquadramento espacial das fontes emissoras consideradas no estudo, nas condições futuras de funcionamento, após a implementação das alterações previstas.	152
Figura 69: Apresentação das médias horárias de temperatura do ar estimadas pelo TAPM para o ano 2015.	171
Figura 70: Apresentação das médias horárias de humidade relativa estimadas pelo TAPM para o ano 2015.	172
Figura 71: Apresentação das médias horárias de velocidade do vento estimadas pelo TAPM para o ano 2015.	172
Figura 72: Rosa de ventos da Normal Climatológica de Nelas, para o período 1971-2000 (esquerda) e rosa de ventos estimada pelo TAPM para o ano 2015 (direita).	173
Figura 73: Campo estimado das concentrações máximas das médias horárias de NO ₂ (µg.m ⁻³) verificadas no domínio em análise (situação atual).	175
Figura 74: Campo estimado das concentrações médias anuais de NO ₂ (µg.m ⁻³) verificadas no domínio em análise (situação atual).	176
Figura 75: Campo estimado das concentrações máximas das médias diárias de PM ₁₀ (µg.m ⁻³) verificadas no domínio em análise (situação atual).	178
Figura 76: Campo estimado das concentrações médias anuais de PM ₁₀ (µg.m ⁻³) verificadas no domínio em análise (situação atual).	179
Figura 77: Campo estimado das concentrações máximas das médias horárias de SO ₂ (µg.m ⁻³) verificadas no domínio em análise (situação atual).	181
Figura 78: Campo estimado das concentrações máximas das médias diárias de SO ₂ (µg.m ⁻³) verificadas no domínio em análise (situação atual).	182
Figura 79: Localização do projeto.	185
Figura 80: Património Inventariado no Município de Nelas.	192
Figura 81: Situação de referência.	196

Figura 82: Carta de visibilidade dos solos na área de estudo.	197
Figura 83: Carta da análise de visibilidades.	219
Figura 84: Carta de Magnitude de Impactes (situação de referência).....	222
Figura 85: Carta de Significância de Impactes Visuais (situação de referência).	223
Figura 86: Carta de Magnitude de Impactes, fase de exploração.....	226
Figura 87: Carta de Significância dos Impactes, fase de exploração.....	227
Figura 88: Campo estimado das concentrações máximas das médias horárias de NO ₂ (µg.m ⁻³) verificadas no domínio em análise (situação futura).	230
Figura 89: Campo estimado das concentrações médias anuais de NO ₂ (µg.m ⁻³) verificadas no domínio em análise	231
Figura 90: Campo estimado das concentrações máximas das médias diárias de PM ₁₀ (µg.m ⁻³) verificadas no domínio em análise (situação futura).	234
Figura 93: Campo estimado das concentrações máximas das médias diárias de SO ₂ (µg.m ⁻³) verificadas no domínio em análise (situação futura).	238
Figura 96: Esquematização das vias rodoviárias envolventes consideradas no estudo.	245
Figura 97: Esquematização das áreas de emissão consideradas (a vermelho).	247
Figura 98: Mapeamento de ruído ilustrativo do descritor L_{den}	251
Figura 99: Mapeamento de ruído ilustrativo do descritor L_n	252
Figura 100: Mapeamentos de ruído que ilustram o ruído particular (acima) e o ruído residual (abaixo) – período noturno.	253

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1: Equipa técnica participante no EIA.	3
Tabela 2: Área da Luso Finsa.	16
Tabela 3: Capacidade instalada na situação atual.	16
Tabela 4: Capacidade instalada após implementação do projeto.	16
Tabela 5: dados relativos aos consumos e à produção do desfibrador a implementar.	26
Tabela 6: Dados técnicos do secador a instalar.	27
Tabela 7: Programa temporal da fase de construção do projeto aumento da capacidade da Luso Finsa.	31
Tabela 8: Consumo de Matérias primas para a linha de MDF.	32
Tabela 9: Consumo de Matérias primas para a linha de Superpan.	32
Tabela 10: Consumo de energia por tipo de combustível, capacidade de armazenamento e destino (adaptado do 3º aditamento LA 86 2008).	32
Tabela 11: Consumo estimado de energia para a produção de Superpan e MDF.	33
Tabela 12: Lista de equipamentos de combustão.	34
Tabela 13: Consumo estimado de água para a produção de Superpan e MDF.	35
Tabela 14: Fontes de emissão (dados facultados pelo proponente).	36
Tabela 15: Caudal das novas fontes de emissão, emissões previstas e MTD a associar segundo Decisão de Execução (UE) 2015/2119 da Comissão de 20 de novembro de 2015.	39
Tabela 16: Fontes já existentes e MTD a associar segundo Decisão de Execução (UE) 2015/2119 da Comissão de 20 de novembro de 2015 (dados facultados pelo proponente).	40
Tabela 17: Características da estação climatológica mais próxima da área de estudo.	46
Tabela 18: Zonamento sísmico para o concelho de Nelas.	65
Tabela 19: Tipos de solos (adaptado de Eurocódigo 8).	66
Tabela 20: Principais estatísticas das águas de granitos do Maciço Hespérico na bacia do Mondego.	78
Tabela 21: Classificação da qualidade das águas dos furos existentes num raio de 25km da área de estudo (2010-2014).	80
Tabela 22: Classificação da qualidade das águas dos furos existentes num raio de 25 km da área de estudo (2005 - 2009).	81
Tabela 23: Classes de vulnerabilidade segundo critérios litológicos (EPPNA, 1998).	82
Tabela 24: Distribuição da carga de contaminantes (em ton/ano) no concelho de Nelas (Dados PBH Mondego).	87
Tabela 25: Classificação do ano hidrológico na estação de Nelas (10K/03) e parâmetros responsáveis por essa classificação. (Dados PBH Mondego).	88
Tabela 26: Classificação do ano hidrológico na estação de Nelas (10K/03) e parâmetros responsáveis por essa classificação (Dados SNIRH).	88
Tabela 27: Resíduos produzidos na unidade industrial (formulário PCIP).	92
Tabela 28: Estatuto de conservação das espécies de mamíferos de ocorrência potencial ou confirmada na área de afetação. A negrito assinalam-se as espécies cuja presença foi confirmada no local.	107
Tabela 29: Estatutos de conservação da avifauna com ocorrência confirmada ou potencial na área de afetação. A negrito assinalam-se as espécies cuja presença foi confirmada no local.	108

Tabela 30: Estatuto de conservação das espécies de répteis e anfíbios de ocorrência potencial na área de afetação.	110
Tabela 31: Matriz utilizada para a definição da Sensibilidade Visual da Paisagem.	114
Tabela 32: Fatores de avaliação da Magnitude.	115
Tabela 33: Critérios para os níveis de Magnitude.	116
Tabela 34: Matriz utilizada para a definição da Significância dos Impactes Visuais na Paisagem.	116
Tabela 35: Classes de Declives e expressão em termos de área global.	121
Tabela 36: Classes de Exposição Solar das encostas e expressão em termos de área global.	121
Tabela 37: Classes de usos do solo e expressão em termos de área global.	123
Tabela 38: Classes de Frequência de Visibilidade (potencial) e expressão em termos de área global.	131
Tabela 39: Classes de Capacidade de Absorção Visual e expressão em termos de área global.	132
Tabela 40: Classes de Qualidade Visual da Paisagem e expressão em termos de área global.	133
Tabela 41: Classes de Sensibilidade Visual da Paisagem e expressão em termos de área global.	134
Tabela 42: Coordenadas dos pontos de validação considerados.	137
Tabela 43: Condições de violação para as disposições legais previstas no RGR aplicáveis à atividade da Luso Finsa.	139
Tabela 44: Níveis sonoros obtidos para os descritores L_{den} e L_n e comparação com os limites legais.	140
Tabela 45: Níveis sonoros obtidos para o descritor <i>Incomodidade</i> e comparação com os limites legais.	140
Tabela 46: Resumo dos valores limite considerados para os poluentes NO ₂ , PM10 e SO ₂	143
Tabela 47: Características do domínio em estudo.	146
Tabela 48: Informação das correspondências dos valores em graus com os diferentes setores de direção do vento, utilizadas na realização da rosa de ventos.	149
Tabela 49: Dados estruturais das fontes fixas, fatores de emissão e características do escoamento, para a situação atual.	155
Tabela 50: Dados estruturais das fontes fixas, fatores de emissão e características do escoamento, para a situação futura.	159
Tabela 51: Características e emissões das máquinas não rodoviárias existentes na Luso Finsa, para a situação atual e futura. ...	163
Tabela 52: Volume de tráfego médio horário para os sublanços das vias da EN231, EN234, EN329 e vias municipais.	164
Tabela 53: Volume de tráfego médio diário para as vias de acesso à Luso Finsa, nas condições atuais e futuras de funcionamento.	165
Tabela 54: Inclinação e distâncias dos sublanços identificados.	166
Tabela 55: Emissão dos poluentes em estudo, para os veículos ligeiros, para o período diurno, entardecer e noturno, para os sublanços das vias EN231, EN234, EN329 e vias municipais.	167
Tabela 56: Emissão dos poluentes em estudo, para os veículos ligeiros e pesados, para as vias de acesso à Luso Finsa.	168
Tabela 57: Resumo dos valores estimados de NO ₂ e comparação com os respetivos valores limite legislados no Decreto-Lei n.º 47/2017.	177
Tabela 58: Resumo dos valores estimados de PM10 e comparação com os respetivos valores limite legislados no Decreto-Lei n.º 47/2017.	180
Tabela 59: Resumo dos valores estimados de SO ₂ e comparação com os respetivos valores limite legislado.	183
Tabela 60: Síntese de Identificação das Ações do Projeto sobre o subsolo (adapt. AMADO REINO <i>et al</i> 2002).	186
Tabela 61: Visualização de Solos.	186
Tabela 62: Matriz de Impactes.	188

Tabela 63: Toponímia identificada no interior e nas imediações da AI (esc. 1:25 000).....	189
Tabela 64: Listagem de Património Classificado e Em Vias de Classificação.	191
Tabela 65: Listagem de Património Inventariado na Freguesia de Nelas.	192
Tabela 66: Listagem de Património Inventariado na Freguesia de Senhorim.	193
Tabela 67: Listagem de Património Inventariado na Freguesia de Vilar Seco.	195
Tabela 68: Caracterização estratigráfica de duas secções resultantes da abertura mecânica.	198
Tabela 69: Classificação do Valor Patrimonial.	199
Tabela 70: Síntese de Avaliação Patrimonial.	199
Tabela 71: População residente em 2001 e 2011 e respetiva variação, por grupos etários.	201
Tabela 72: Índice de envelhecimento à data de 2001 e 2011.	202
Tabela 73: Taxa de Natalidade, Mortalidade e Crescimento Natural na NUT III – Viseu Dão Lafões e concelho de Nelas.....	203
Tabela 74: Densidade Populacional à data de 2001 e 2011.	203
Tabela 75: Distribuição da população residente segundo o nível de ensino atingido e taxa de analfabetismo (2011) (%).	204
Tabela 76: Evolução da população empregada por setores de atividade no concelho de Nelas (2001 a 2011).....	205
Tabela 77: População economicamente ativa e empregada à data de 2011.	205
Tabela 78: Empregados por conta de outrem no concelho por setor de atividade, à data de 2011.	206
Tabela 79: População Ativa segundo o tipo de profissão (2011) no Concelho de Nelas.	206
Tabela 80: Áreas de visibilidade sobre o projeto e expressão em termos de área global.....	219
Tabela 81: Magnitude dos Impactes Visuais resultantes da Fase de Construção.....	221
Tabela 82: Áreas por classe de Magnitude (fase de construção) e expressão em termos de área global.	222
Tabela 83: Áreas por classe de Significância e expressão em termos de área global.	223
Tabela 84: Magnitude dos Impactes Visuais resultantes da Fase de Construção.....	225
Tabela 85: Áreas por classe de Magnitude e expressão em termos de área global.	226
Tabela 86: Áreas por classe de Significância e expressão em termos de área global.....	227
Tabela 87: Poluentes emitidos no decurso das ações potenciais de causar poluição atmosférica durante a fase de construção.....	228
Tabela 88: Resumo dos valores estimados de NO ₂ e comparação com os respetivos valores limite legislados no Decreto-Lei nº 47/2017.....	232
Tabela 89: Resumo dos valores estimados de PM ₁₀ e comparação com os respetivos valores limite legislados no Decreto 47/2017.....	236
Tabela 90: Resumo dos valores estimados de SO ₂ e comparação com os respetivos valores limite legislado.	239
Tabela 91: Resumo dos valores estimados para os poluentes em estudo, para a situação atual e futura (cenário 1 e cenário 2).	240
Tabela 92: Síntese de Impactes na Qualidade do Ar	241
Tabela 93: Fluxos de tráfego considerados.	245
Tabela 94: Fontes consideradas e estimativas de emissões ruidosas (expressas em nível de potência sonora) – <i>situação de referência</i>	247
Tabela 95: Fontes consideradas e estimativas de emissões ruidosas (expressas em nível de potência sonora) – <i>fase de exploração</i>	247

Tabela 96: Níveis sonoros obtidos para os descritores L_{den} e L_n e comparação com os limites legais.	248
Tabela 97: Níveis sonoros obtidos para o descritor Incomodidade e comparação com os limites legais – <i>fase de exploração</i>	250
Tabela 98: Síntese de impactes – descritor Ambiente Sonoro.	254
Tabela 100: Localização e Caracterização da Situação de Referência face ao Projeto.	256
Tabela 100: Síntese Matricial de Impactes.	256
Tabela 101: Codificação utilizada para as medidas minimizadoras.	260
Tabela 102: Medidas de minimização do impacte sonoro para a envolvente previstas pela Luso Finsa previamente a este EIA..	271

LISTA DE SIGLAS E ACRÓNIMOS

AAE: Avaliação Ambiental Estratégica	IGAMAOT: Inspeção-Geral da Agricultura, do Mar, do Ambiente e do Território
AIA: Avaliação de Impacte Ambiental	RSAEEP: Regulamento de Segurança e Ações para Estruturas de Edifícios e Pontes.
APA: Agência Portuguesa do Ambiente	DGEG: Direção Geral de Energia e Geologia
ARHCentro: Administração da Região Hidrográfica do Centro	SIORMINP: Sistema de Informação de Ocorrências e Recursos Minerais Portugueses.
EIA: Estudo de Impacte Ambiental	SNIRH: Sistema Nacional de Informação e Recursos Hídricos
FCD: Fatores Críticos para a Decisão	INSAAR: Inventário Nacional de Sistemas de Abastecimento de Água e de Águas Residuais.
IAPMEI: Agência para a Competitividade e Inovação, I.P.	VMA: Valores Máximos Admissíveis
IGT: Instrumentos de Gestão Territorial	VMR: Valores Máximos Recomendados
INE: Instituto Nacional de Estatística	PBHM: Plano de Bacia Hidrográfica do Mondego
IPMA: Instituto Português do Mar e da Atmosfera	CQO: Carência Química de Oxigénio
MTD: Melhores Técnicas Disponíveis	CBO: Carência Bioquímica de Oxigénio
PDM: Planos Diretores Municipais	SVP: Sensibilidade Visual da Paisagem
PNPOT: Programa Nacional da Política de Ordenamento do Território	QVP: Qualidade Visual da Paisagem
PROT: Planos Regionais de Ordenamento do Território	CAV: Capacidade de Absorção Visual
RIB: Resíduos Industriais Banais	USEPA: United States Environmental Protection Agency
RJAIA: Regime de Avaliação de Impacte Ambiental	
RNAP: Rede Nacional de Áreas Protegidas	
VLE: Valor Limite de Emissão	
ZEC: Zonas Especiais de Conservação	
DGPC: Direção Geral de Património Cultural	Direção Geral de Património Cultural
DRCC: Direção Regional da Cultura Centro	
IHRU: Instituto da Habitação e Reabilitação Urbana	
CMP: Cartografia Militar Portuguesa	

Página deixada propositadamente em branco

1. INTRODUÇÃO

O presente estudo foi elaborado com o propósito de dar cumprimento à legislação em vigor sobre Avaliação de Impacte Ambiental (AIA), nomeadamente o Decreto-Lei n.º 151-B/2013, de 31 de outubro, com as alterações introduzidas pelo Decreto-Lei n.º 47/2014, de 24 de março e pelo Decreto-Lei n.º 179/2015 de 27 de agosto, que se refere ao regime jurídico da AIA dos projetos públicos e privados suscetíveis de produzirem efeitos significativos no ambiente, regulamentado através da Portaria n.º 395/2015, de 4 de novembro.

A AIA é um instrumento preventivo da política de ambiente e do ordenamento do território, que permite assegurar que as prováveis consequências sobre o ambiente decorrentes da implementação de projeto sejam analisadas e tomadas em consideração no seu processo de aprovação. As implicações ambientais são encaradas de forma global, contemplando os efeitos biofísicos, culturais e socioeconómicos, de modo a basear a decisão final numa avaliação sistemática integrada.

O principal objetivo da AIA é fornecer informação diversa aos decisores sobre as implicações ambientais significativas de determinadas ações propostas, bem como sugerir modificações da ação, com vista à eliminação ou minimização dos impactes negativos inevitáveis e potenciação dos impactes positivos, antes de a decisão ser tomada.

O processo de AIA compreende necessariamente a elaboração de um Estudo de Impacte Ambiental (EIA). Um EIA consiste num documento elaborado pelo ou a mando do proponente, e corresponde a uma das primeiras etapas da AIA. Este estudo base contém uma descrição sumária do projeto, a identificação e avaliação dos impactes prováveis, positivos e negativos, que a realização do projeto poderá ter no ambiente, a evolução previsível da situação de facto sem a realização do projeto, as medidas de gestão ambiental destinadas a evitar, minimizar ou compensar os impactes negativos esperados e um resumo não técnico destas informações.

1.1. IDENTIFICAÇÃO DO PROJETO

A Luso Finsa – Indústria e comércio de madeiras, encontra-se sediada na Estrada Nacional 234, km 92,7, pertencendo à freguesia e concelho de Nelas e distrito de Viseu. A Luso Finsa – Indústria e comércio de madeiras, encontra-se sediada na Estrada Nacional 234, km 92,7, pertencendo à freguesia e concelho de Nelas e distrito de Viseu.

A Luso Finsa é uma indústria cuja atividade económica principal é a fabricação de painéis de fibra de madeira, com capacidade instalada de 300 000 m³/ano e tem como atividades económicas secundárias a fabricação de painéis de partículas de madeira Superpan e aglomerado, com capacidade instalada de 511 000 m³/ano, e produção de energia com capacidade instalada de 94,8 MWt. Devido ao facto de ter instalado apenas um desfibrador e da instalação de combustão não garantir a capacidade térmica necessária, a Luso Finsa vê impossibilitada a produção, em simultâneo, de duas importantes linhas de produção, o Superpan e o MDF.

O projeto de aumento da capacidade da Luso Finsa consiste na eliminação técnica que impede o funcionamento em simultâneo das duas principais linhas de produção. na eliminação técnica que impede o funcionamento em simultâneo das duas principais linhas de produção.

1.2. ENQUADRAMENTO LEGAL DO EIA

O projeto de alteração a que o presente EIA diz respeito encontra-se enquadrado na subalínea ii) da alínea b) do n.º 4 do artigo 1º do Regime Jurídico de Avaliação de Impacte Ambiental (RJIA) (Decreto-Lei n.º 151-B/2013, de 31 de outubro, conforme alterado pelo Decreto-Lei n.º 47/2014, de 24 de março e pelo Decreto-Lei n.º 179/2015 de 27 de agosto).

Com a implementação do projeto, o limiar de produto final, para a atividade desenvolvida na Luso Finsa - Indústria e Comércio de Madeiras, S.A., estabelecido na alínea e) do ponto 8 do Anexo II do RJIA, será ultrapassado, pelo que esta unidade industrial passa a estar abrangida pelo regime de AIA.

1.3. FASE ATUAL DO PROJETO

O presente projeto encontra-se em fase de Projeto de execução e compreende as seguintes alterações nas instalações da Luso Finsa:

-  Instalação de um desfibrador, de um secador de fibra e respetivo sistema de encolagem;
-  Instalação de uma nova caldeira a gás natural (Kessel);
-  Instalação de uma caldeira de biomassa de 40 MWth (Vyncke);
-  Instalação de um sistema de tratamento de gases da prensa.
-  Construção de um novo armazém de produto acabado e de um cais de carga para expedição de produto acabado.

1.4. IDENTIFICAÇÃO DO PROPONENTE

O proponente do projeto é a Luso Finsa - Indústria e Comércio de Madeiras, S.A., doravante designada de modo abreviado por Luso Finsa, com número de identificação fiscal 501 133 747 e sede na Estrada Nacional nº 234, 3520-001 Nelas.

1.5. IDENTIFICAÇÃO DA ENTIDADE LICENCIADORA

De acordo com o Anexo III do Decreto-lei n.º 73/2015, de 11 de maio, a atividade desenvolvida pela Luso Finsa, com CAE 16212 - Fabricação de painéis de fibras de madeira, tem como entidade coordenadora de licenciamento o IAPMEI - Agência para a Competitividade e Inovação, I.P.

1.6. IDENTIFICAÇÃO DOS RESPONSÁVEIS PELA ELABORAÇÃO DO EIA

O EIA foi elaborado pela empresa NOCTULA – Consultores em Ambiente, tendo sido reunida uma equipa técnica qualificada e multidisciplinar (*vide* Tabela 1).

Tabela 1: Equipa técnica participante no EIA.

NOME	QUALIFICAÇÃO PROFISSIONAL	FUNÇÃO/DESCRIPTOR
Pedro Silva-Santos	Eng.º Florestal Mestre em Tecnologias Ambientais	Equipa de Coordenação Técnica
Maximino Rodrigues (Envienergy)	Eng.º do Ambiente	Equipa de Coordenação Técnica Coordenação dos descritores Ambiente Sonoro e Qualidade do Ar
Ricardo Fonseca (Envienergy)	Eng.º do Ambiente Mestre em Eng.ª Agronómica	Execução técnica do descritor Ambiente Sonoro
Cristiana Pacheco Cardoso (NOCTULA)	Eng.ª do Ambiente Pós-Graduada em Sistemas Integrados de Segurança, Ambiente e Qualidade	Equipa de Coordenação Técnica e elaboração dos descritores: Clima
Cátia de Sousa (NOCTULA)	Eng.ª do Ambiente Mestre em Tecnologias Ambientais	Fatores socioeconómicos Ordenamento do território
Cristina Santiago (NOCTULA)	Eng.ª do Ambiente Mestre em Engenharia do Ambiente	Gestão de projeto Processamento de texto
Eva Freitas	Eng.ª Geológica Mestre em Engenharia Geológica e Minas	Solos e Uso dos solos Geologia, Geomorfologia Recursos Hídricos (superficiais e subterrâneos)
Rui Rufino	Ornitólogo	Fauna, Flora, Vegetação / Habitats e biodiversidade
Gabriel Pereira	Arqueólogo	Património
Marco Magalhães (Gistree Lda.)	Eng.º Florestal Pós-Graduado em Sistemas de Informação Geográfica	Elaboração de cartografia
Luís Pinto	Arq.º Paisagista	Paisagem
Cristina Monteiro e Joana Nunes (UVW)	Eng.ª do Ambiente	Execução técnica do descritor Qualidade do Ar

1.7. PERÍODO DA ELABORAÇÃO DO EIA

O presente EIA teve um período de elaboração de setembro de 2016 a dezembro de 2017.

1.8. REFERÊNCIA AOS ANTECEDENTES DO EIA

A indústria Luso Finsa, atualmente em funcionamento, não foi sujeita a Avaliação de Impactes Ambientais (AIA) uma vez que o seu licenciamento ocorreu anteriormente à publicação do primeiro diploma que estabeleceu o regime jurídico da AIA dos projetos públicos e privados suscetíveis de produzirem efeitos significativos no ambiente (Decreto-Lei n.º 69/2000, de 3 de maio).

1.9. METODOLOGIA E ESTRUTURA DO EIA

1.9.1. METODOLOGIA DO EIA

O presente EIA tem como objetivo a identificação e caracterização dos impactes mais significativos associados às diferentes fases do Projeto de aumento da capacidade da Luso Finsa, a desenvolver dentro dos atuais limites da unidade industrial da Luso Finsa, existente desde 1988.

Pretende-se que o presente estudo constitua uma ferramenta de apoio à tomada de decisão sobre o projeto no que diz respeito à identificação de condicionalismos e/ou potenciação de aspetos de compatibilização com parâmetros de qualidade ambiental, de ordenamento do território e, ainda, de parâmetros sociais e económicos.

São inventariados os principais impactes e identificadas as respetivas medidas de minimização, no caso de serem negativas, medidas de valorização, no caso de serem positivas, e medidas de gestão ambiental para otimizar as intervenções do projeto. Para o cumprimento do principal objetivo do presente EIA procurou-se:

-  Inventariar e avaliar os impactes ambientais resultantes das fases de construção, exploração e desativação do projeto;
-  Identificar as principais restrições/condicionantes biofísicas e socioeconómicas, na área envolvente, que eventualmente possam advir da execução deste projeto;
-  Acompanhar o desenvolvimento do respetivo projeto de licenciamento e promover atempadamente as adequadas medidas, e recomendações, que minimizem as situações operacionais passíveis de gerarem impactes ambientais negativos, no ambiente envolvente, ou ainda medidas de valorização dos impactes ambientais positivos.

Após conhecimento do projeto e visitas efetuadas pelos técnicos da equipa responsável pelo EIA, foi definido o âmbito deste estudo em relação aos parâmetros ambientais mais relevantes para a caracterização da situação ambiental do local e/ou que poderão ser afetados pela indústria. Neste contexto, na caracterização do ambiente afetado pelo projeto, afigura-se importante a análise de vários elementos ambientais, nomeadamente:

-  Clima;
-  Geologia, geomorfologia;

-  Solos e usos do solo;
-  Recursos hídricos;
-  Ordenamento do território;
-  Fauna, flora, vegetação/*habitats*;
-  Paisagem;
-  Qualidade do ar;
-  Ambiente sonoro;
-  Património;
-  Fatores socioeconómicos.

A caracterização ao nível local corresponde não só à área afeta à instalação, mas também à área envolvente mais próxima. Em relação à análise a nível regional esta foi efetuada principalmente no que se refere aos parâmetros ambientais: socioeconómica, domínio hídrico e qualidade do ar que são os parâmetros ambientais em que o seu efeito se poderá repercutir a uma escala mais alargada.

A caracterização da situação ambiental de referência contempla a análise do estado do local em termos de qualidade de vida das populações e das condições ambientais considerando a aproximação das condições operacionais da instalação existente até ao momento da elaboração do presente estudo.

Assim, na fase inicial, foram efetuadas, por parte da equipa envolvida no estudo, visitas ao local, seguidas de um levantamento de informação bibliográfica e consulta dos organismos da administração pública e privada que têm interesse ou ligação à área de abrangência do projeto.

Com base na caracterização do ambiente afetado, nas características do projeto e nas ações a desenvolver, procedeu-se à identificação, caracterização e avaliação dos impactes ambientais, positivos e negativos.

Os impactes podem ser de vários tipos e ser classificados de acordo com os seguintes critérios:

-  **QUANTO À QUALIDADE – positivo/negativo/nulo**, ou seja, se o impacto no ambiente é positivo, negativo ou de efeito nulo;
-  **QUANTO À INCIDÊNCIA – diretos/indiretos**, se o impacto da ação no ambiente é direto, ou se leva ao surgimento de outros impactes indiretos;
-  **QUANTO À DURAÇÃO – temporários/permanentes**, ou seja, se o impacto verificado no ambiente é temporário, ou se pelo contrário apresenta efeitos permanentes;
-  **QUANTO À INTENSIDADE** (grandeza da área, da emissão, ou da concentração de poluição) – **pouco significativo/significativo**, reporta à graduação do impacto desde um mínimo até ao máximo.

Ademais se refere que para os descritores Flora, vegetação e *habitats*, Ambiente sonoro e Património optou-se por uma classificação diferente da supramencionada, decorrente das características específicas dos respetivos descritores. Essas escalas são apresentadas na abertura dos respetivos subcapítulos de avaliação/identificação dos impactes ambientais.

Em fase da avaliação dos impactes ambientais, sempre que aplicável, foram sugeridas medidas mitigadoras assim como atividades de monitorização.

Os estudos ambientais foram realizados com a colaboração do proponente, tendo para o efeito sido realizadas diversas reuniões entre este e os membros da equipa técnica. Paralelamente, conforme referido anteriormente e com o objetivo de compilar o máximo de informação e opiniões acerca do projeto, foram consultadas as seguintes entidades competentes, apresentando-se no Anexo B do Volume I - LF.AT – Anexos Técnicos a informação solicitada e as respetivas respostas:

-  Câmara Municipal de Nelas;
-  Administração da Região Hidrográfica do Centro (ARHCentro);
-  IPMA – Instituto Português do Mar e da Atmosfera.

1.9.2. ESTRUTURA DO EIA

O presente EIA segue, em termos estruturais e de conteúdo, o Guia AIA EA.G.02.01.00 - janeiro 2013, publicado pela Agência Portuguesa do Ambiente (APA), bem como as indicações relativas ao Módulo X, do Anexo II da Portaria nº 399/2015 de 5 de novembro, sendo composto pelas seguintes peças:

-  **Volume I - LF.RS – Relatório Síntese**
-  Volume II - LF.RNT – Resumo Não Técnico
-  Volume III - LF.AT – Anexos Técnicos
-  Volume IV - LF.PGM – Plano Geral de Monitorização

O **Relatório Síntese (RS), Volume I**, ao qual corresponde o presente documento, apresenta-se estruturado de acordo com o seguinte índice geral (capítulos):

-  **CAPÍTULO 1:** Introdução
-  **CAPÍTULO 2:** Antecedentes
-  **CAPÍTULO 3:** Objetivos e justificação do projeto
-  **CAPÍTULO 4:** Enquadramento e descrição do projeto
-  **CAPÍTULO 5** Caracterização da situação de referência
-  **CAPÍTULO 6:** Análise dos impactes
-  **CAPÍTULO 7:** Medidas mitigadoras e/ou compensatórias dos impactes negativos potenciais

-  **CAPÍTULO 8:** Identificação de lacunas técnicas e de conhecimento
-  **Capítulo 9:** Monitorização e medidas de gestão ambiental dos impactes resultantes do projeto
-  **CAPÍTULO 10:** Conclusões

O conteúdo estrutural considerado para o RS deste EIA privilegiou a melhor forma de expor toda a informação recolhida e analisada ao longo da elaboração do estudo, apresentando a seguinte estrutura, com base nos conteúdos analíticos expressos no Decreto-Lei nº 49/2005, de 24 de fevereiro, no seu art.º 10, ponto 6:

-  O **Resumo Não Técnico (RNT), Volume II**, apresenta de forma resumida e de fácil interpretação o conteúdo do Relatório Síntese.
-  Nos **Anexos Técnicos, Volume III**, apresenta-se a documentação complementar. Este volume é constituído por um conjunto de desenhos, plantas e cartografia, necessárias à correta compreensão e interpretação do EIA.
-  No Volume IV, **Plano Geral de Monitorização**

2. ANTECEDENTES

Este estudo de Impacte Ambiental não apresenta quaisquer antecedentes, nomeadamente Proposta de Definição de Âmbito.

2.1. AVALIAÇÃO AMBIENTAL ESTRATÉGICA ENQUADRÁVEL

O Relatório Ambiental constitui o principal contributo do processo de Avaliação Ambiental Estratégica (AAE) para a proposta de revisão do Plano Diretor Municipal (PDM) de Nelas concretizando a recomendação expressa no n.º 1 do artigo 6.º do Decreto-Lei n.º 232/2007, de 15 de junho) “sempre que seja necessário proceder a uma avaliação ambiental, deve ser elaborado um relatório ambiental no qual serão identificados, descritos e avaliados os eventuais efeitos significativos no ambiente resultantes da aplicação do plano ou programa e as suas alternativas razoáveis que tenham em conta os objetivos e o âmbito de aplicação territorial respetivos”.

Uma das linhas estratégicas emanadas da Revisão do PDM de Nelas é a “**Inovação e Competitividade**: A atividade empresarial e industrial concelhia é fundamental ao seu melhor desenvolvimento económico. Neste sentido, é uma aposta do Município, o reforço da sua estrutura produtiva para o qual se julga fundamental a dotação de novos espaços destinados à instalação de unidades industriais, de armazenagem, de serviços, sem embargo da possibilidade de instalação de outros usos nomeadamente comerciais e de equipamento”.

O Relatório Ambiental do PDM de Nelas identifica um conjunto de Fatores Críticos para a Decisão (FCD), tendo em conta as linhas gerais estratégicas propostas na Revisão do Plano, nomeadamente:

-  **Dinâmica Territorial e Desenvolvimento Económico** - Pretende-se avaliar a forma como as propostas e as estratégias preconizadas na revisão do PDM contribuem para um melhor e mais equilibrado ordenamento e gestão do território bem como para o fortalecimento do seu desenvolvimento económico.
-  **Valores Naturais e Património Cultural** - Visa avaliar em que medida o Plano contribui para a preservação dos valores naturais, paisagísticos e patrimoniais, incluindo os valores arquitetónicos e arqueológicos.
-  **Qualidade do Ambiente** - Permite avaliar o contributo do Plano para a qualidade do ambiente no município, nomeadamente quais as implicações das ações propostas ao nível da produção de resíduos, da proteção do solo, da qualidade dos recursos hídricos, da qualidade do ar e dos níveis de ruído atingidos.
-  **Alterações Climáticas e Riscos Naturais e Tecnológicos** - Permite avaliar o contributo do Plano para a eficiência energética e combate as alterações climáticas e na prevenção dos riscos naturais e tecnológicos que ocorrem no território concelhio.
-  **Governança** - Permite avaliar o contributo da proposta de revisão do PDM para uma cidadania ativa, fomentando a abertura à participação da população dos processos de tomada de decisão e em que medida será incentivada a utilização das tecnologias da informação e da comunicação como forma de facilitar a acessibilidade à informação e

tornar os processos mais eficazes. Aborda os cinco princípios do Livro Branco da União Europeia sobre Governança (abertura, participação, responsabilidade, eficácia e coerência).

2.2. DESCRIÇÃO DOS ANTECEDENTES DO PROJETO

A 28 de maio de 2008 foi emitida pela Agência Portuguesa do Ambiente a Licença Ambiental à Luso Finsa Nelas, ao abrigo do Decreto-Lei n.º 194/2000, de 21 de agosto, relativo à Prevenção e Controlo Integrados de Poluição, para o exercício da atividade principal de fabricação de painéis de fibra de madeira, com uma capacidade instalada de 300 000 m³/ano, e para as atividades secundárias de fabricação de painéis de partículas de madeira, com uma capacidade instalada de 270 000 m³/ano e de produção de energia com uma capacidade instalada de 14 900 kVA. A Licença Ambiental n.º 86/2008, de 27 de maio de 2008, é válida até 27 de maio de 2018 (LA n.º 86/2008).

Esta Licença Ambiental, para além de incluir a atividade PCIP realizada na instalação e que se encontra incluída na categoria 1.1 do anexo I do Diploma PCIP, por possuir uma capacidade instalada de 82,5 MWt referente a equipamentos de combustão: 3 caldeiras (Caldeira ITI, Sugimat 1 e Sugimat 2) e um queimador de pó, inclui também uma central de cogeração a fuel-óleo pertencente à empresa Enerbeira – Recursos Energéticos, Lda., uma vez que existem relações técnicas entre esta atividade e a atividade da Luso Finsa – Indústria e Comércio de Madeiras, S.A.. A cogeração é constituída por dois grupos geradores, com dois motores a diesel, acoplados a dois alternadores síncronos de 7,9 kVA, previstos para trabalharem isoladamente ou em paralelo entre si e com a rede de 60 kV, através de transformadores de 25 MVA – 60/6 kV. A potência térmica nominal dos dois motores de cogeração é de 32,4 MWth (Megawatt térmico) e a sua potência elétrica nominal é de 14 900 kVA (LA n.º 86/2008).

A 24 de agosto de 2011 foi emitido o primeiro aditamento à licença n.º 86/2008, de forma a alterar alguns pontos da Licença Ambiental, nomeadamente no ponto 3 – Gestão ambiental da atividade, por terem sido emitidos, ao abrigo do Anexo I do Decreto-Lei n.º 233/2004, de 14 de dezembro, na redação que lhe foi conferida pelo Decreto-Lei n.º 72/2006, de 24 de março, o Título de Emissão de Gases de Efeito de Estufa (TEGEE) n.º 037.02 II, de 3 de julho de 2008, e o Título de Emissão de Gases de Efeito de Estufa (TEGEE) n.º 036.02 II, de 29 de dezembro relativo à unidade de cogeração. Foram ainda alterados os pontos 3.1.3.3 – energia, anexo I.3 (identificação das fontes de emissão pontual para a atmosfera) e anexo II (quadros de monitorização e valores limite de emissão) (1.º Aditamento à LA n.º 86/2008).

Nos termos da legislação relativa à Prevenção e Controlo Integrados da Poluição (PCIP) é emitido, a 2 de maio de 2014, o segundo Aditamento à Licença ambiental da Luso Finsa – Indústria e Comércio de Madeiras, S.A.. A alteração das condições da Licença Ambiental (LA) é decorrente da comunicação relativa à alteração no processo produtivo para inclusão de resíduos de madeira e alteração da titularidade das unidades da cogeração apresentadas à Entidade Coordenadora (EC) (2.º aditamento à LA n.º 86/2008).

Uma vez que a unidade de cogeração não é utilizada desde novembro de 2012, em 2015 a Luso Finsa decide encontrar uma solução final para esta unidade produtora de energia e apresenta à Agência Portuguesa do Ambiente o plano de desmontagem e desmantelamento da unidade de cogeração.

Nos termos da legislação relativa ao Regime de Emissões Industriais, é emitido, a 3 de maio de 2016, o terceiro aditamento à Licença Ambiental, no âmbito da atualização do texto e condições da Licença Ambiental n.º 86/2008, de 27 de maio, decorrente da necessidade de enquadrar a atividade da instalação no ponto 6.1 c) do Anexo I do Decreto-Lei n.º 127/2013, de 30 de agosto e do pedido de alteração submetido via plataforma de interoperabilidade, visando a produção de um novo tipo de painel, o Superpan (painel misto). Para além disso, continua a estar abrangida pela atividade 1.1 do referido anexo, como atividade PCIP secundária, dado proceder à queima de combustíveis em instalações com uma potência térmica nominal total igual ou superior a 50 MW. A instalação possui uma capacidade térmica nominal total de 94,8 MWt referentes aos equipamentos de combustão: caldeiras ITI, Sugimat 1, Sugimat 2, Sugimat 3 e um queimador de biomassa (pó de madeira). A validade da Licença Ambiental n.º 86/2008, de 27 de maio, mantém-se até 27 de maio de 2018. No âmbito deste aditamento foi solicitado um estudo de caracterização de todas as fontes existentes na instalação, para determinar a altura adequada das chaminés (novas e existentes). O estudo deverá dar cumprimento ao disposto na Portaria n.º 263/2005, de 17 de março (3.º aditamento à LA n.º 86/2008).

No âmbito da vistoria realizada em 27 de maio de 2016, nos termos do n.º 3 do art.º 40.º do Sistema de Indústria Responsável (SIR), aprovado em anexo ao Decreto-Lei n.º 169/2012, de 1 de agosto, conjugado com o art.º 11.º do Decreto-Lei n.º 73/2015, de 11 de maio e Declaração de Retificação n.º 29/2015 de 15 de junho, é emitido pela IAPMEI o Título de Exploração do estabelecimento industrial explorado pela Luso Finsa (n.º 09372/2016-1), que substitui a autorização de exploração emitida em 12 de abril de 2005, valido enquanto se mantiverem cumpridos os requisitos que levaram à sua atribuição (Título de exploração N.º 09372/2016-1).

Após o desmantelamento da cogeração foi projetada uma alteração à instalação de combustão, que consiste na instalação de um queimador de pó a gás natural e pó de madeira, de 40 MWth que irá abastecer o secador de marca Recalor com gases quentes. O projeto de instalação deste secador de 40MWth com queimador associado foi submetido ao IAPMEI (processos n.º 2143 e n.º 2145).

Com a implementação do projeto de aumento da capacidade da Luso Finsa, o limiar de produto final, para a atividade desenvolvida na Luso Finsa - Indústria e Comércio de Madeiras, S.A., estabelecido na alínea e) do ponto 8 do Anexo II do RJIAA, será ultrapassado, pelo que esta unidade industrial passa a estar abrangida pelo regime de AIA.

2.2.1. ENQUADRAMENTO E FASE DE IMPLEMENTAÇÃO ATUAL

A Luso Finsa, devido ao facto de ter instalado apenas um desfibrador e da instalação de combustão não garantir a capacidade térmica necessária, vê impossibilitada a produção, em simultâneo, das duas importantes linhas de produção, o Superpan e o MDF. O projeto de aumento da capacidade da Luso Finsa, consiste na eliminação técnica que impede o funcionamento em simultâneo das duas principais linhas de produção. Com o aumento da capacidade instalada será necessário proceder-se à construção de um armazém para o produto acabado e de um cais de carga de forma a melhorar as condições de carga do produto acabado. O armazém de produto acabado será construído, no perímetro já existente da instalação correspondente a uma área impermeabilizada não coberta, e irá corresponder a uma área de 6 510 m².

Neste sentido, a fábrica sofrerá as seguintes alterações:

-  Implementação de novos desfibrador, secador de fibra e respetivo sistema de encolagem;
-  Implementação de uma nova caldeira a gás natural (Kessel);
-  Implementação de uma caldeira de biomassa de 40 MWth (Vyncke);
-  Instalação de um sistema de tratamento de gases da prensa.
-  Construção de um novo armazém de produto acabado e de um cais de carga para expedição de produto acabado.

O projeto de aumento da capacidade da Luso Finsa encontra-se em fase de Projeto de Execução.

2.2.2. ALTERNATIVAS AO PROJETO

Para além da “alternativa zero”, não foram consideradas outras alternativas ao projeto do aumento da capacidade da Luso Finsa.

A ausência de intervenção (“alternativa zero”) implicaria uma significativa desadequação da Luso Finsa, não só ao nível das necessidades do mercado onde atua, como também ao nível das principais diretrizes da região, no que respeita à requalificação industrial do Concelho de Nelas.

3. OBJETIVOS E JUSTIFICAÇÃO DO PROJETO

A Luso Finsa é uma indústria cuja atividade económica principal é a fabricação de painéis de fibra de madeira, com capacidade instalada de 300 000 m³/ano e tem como atividades económicas secundárias a fabricação de painéis de partículas de madeira, Superpan e aglomerado, com capacidade instalada de 511 000 m³/ano, e a produção de energia com capacidade instalada de 94,8 MWt.

Devido ao facto de existir apenas um desfibrador e da instalação de combustão não garantir a capacidade térmica necessária, a Luso Finsa vê impossibilitada a produção em simultâneo de duas importantes linhas de produção, o Superpan e o MDF.

Com o objetivo de promover o desenvolvimento económico desta unidade industrial, foi desenvolvido o projeto de aumento da capacidade da Luso Finsa, que pretende eliminar a limitação técnica que impede o funcionamento em simultâneo destas duas importantes linhas de produção. Com a implementação do projeto de aumento da capacidade da Luso Finsa a capacidade de produção da Luso Finsa irá sofrer um aumento em relação à produção atual de 300 000 m³/ano ou 511 000 m³/ano para 811 000 m³/ano e a capacidade de produção de energia aumentará de 94,8 MWt para 183,7 MWt.

O projeto de aumento da capacidade da Luso Finsa irá promover o crescimento económico na região em que se insere, na medida que está previsto o aumento do número de postos de trabalho nesta unidade industrial e ainda de postos de trabalho indiretos, relacionados com serviços de engenharia, consultoria, manutenção, monitorização, etc. Esta dinâmica tem um impacto muito positivo na vila de Nelas e outros concelhos vizinhos, promovendo o desenvolvimento de uma região do centro do país, por si desfavorecida e que sofreu ao longo dos últimos anos um êxodo de população ativa relacionado com a falta de oportunidades.

4. ENQUADRAMENTO E DESCRIÇÃO DO PROJETO

4.1. LOCALIZAÇÃO ESPACIAL E ADMINISTRATIVA

A Luso Finsa Nelas - Indústria e comércio de madeiras, com coordenadas do ponto médio da instalação: 598732; 4489627, encontra-se sediada na Estrada Nacional 234, km 92.7, apartado 23, inserida na freguesia de Nelas, concelho de Nelas, Distrito de Viseu (vide Figura 1).

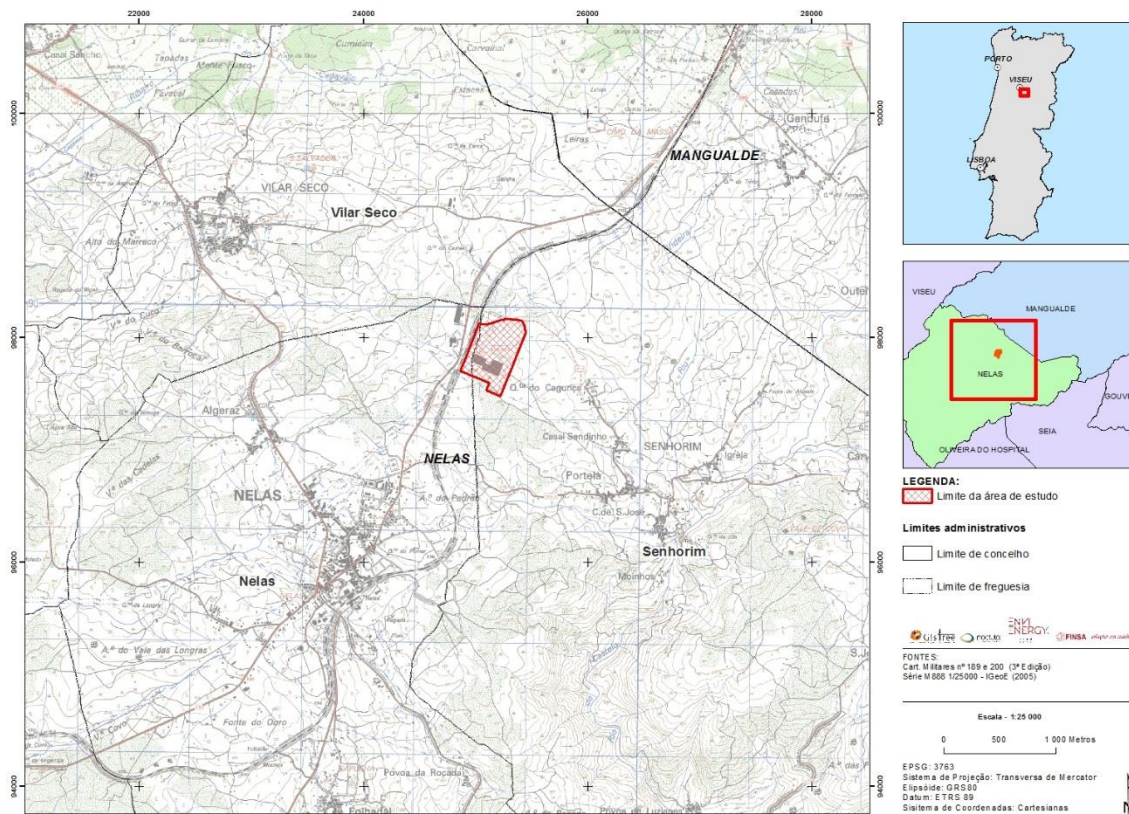


Figura 1: Localização espacial e administrativa da Luso Finsa.

4.2. LOCALIZAÇÃO EM ÁREAS SENSÍVEIS

A área de estudo não abrange qualquer área incluída na Rede Nacional de Áreas Protegidas e área classificada no âmbito da Rede Natura 2000. A área mais próxima é o SIC PTCON0027 Carregal do Sal, a cerca de 11 km.

4.3. INSTRUMENTOS DE GESTÃO TERRITORIAL

A área de estudo encontra-se abrangida pelo Plano Diretor Municipal (PDM) de Nelas.

O PDM estabelece a estratégia de desenvolvimento territorial, a política municipal de ordenamento do território e as demais políticas urbanas. Além disso, integra e articula as orientações estabelecidas pelos restantes instrumentos de gestão territorial.

Neste contexto, o PDM de Nelas reúne e sintetiza todas as orientações relevantes para o projeto em análise definidas nos diferentes instrumentos de gestão territorial.

O PDM define o regime de uso do solo através da sua classificação e qualificação, regulando o seu aproveitamento em função da utilização dominante que nele pode ser instalada ou desenvolvida, fixando os respetivos usos e, quando admissível, edificabilidade.

4.4. SERVIDÕES E CONDICIONANTES

De acordo com a Planta de Ordenamento do PDM de Nelas, a Luso Finsa encontra-se inserida em solo urbanizável - espaço de Atividades Económicas, não pondo em risco espaços florestais, naturais ou agrícolas, nem espaços afetos à exploração de recursos geológicos potenciais (*vide* Figura 2).

Analisando o regime de edificação estabelecido pelo Regulamento do PDM de Nelas (Câmara Municipal de Nelas e Lugar do Plano, Gestão do Território e Cultura, 2013a), as obras de construção a executar encontram-se em conformidade com as regras a que estão sujeitas.

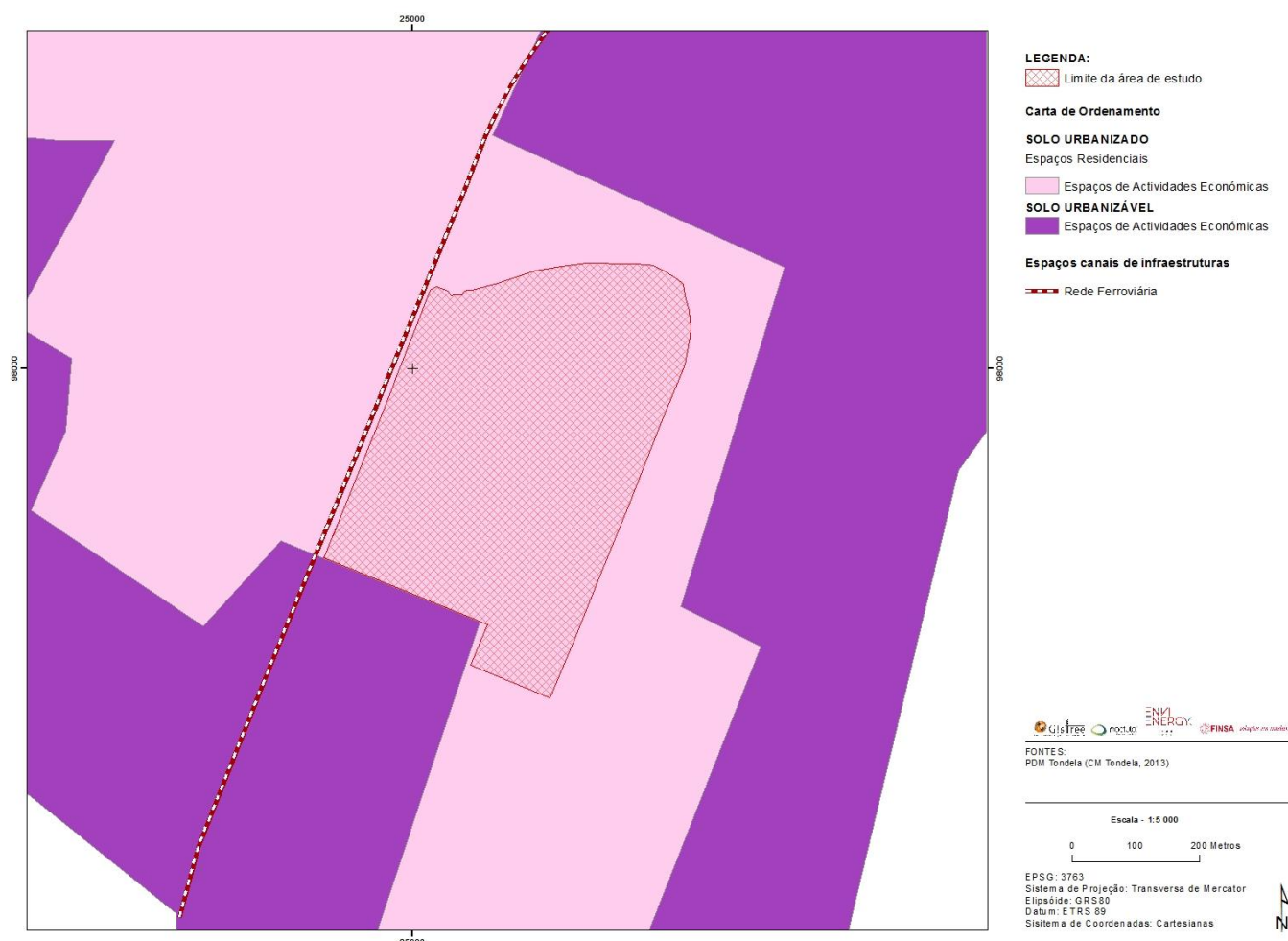


Figura 2: Enquadramento do projeto na Planta de Ordenamento do PDM de Nelas.

De acordo com a Planta de Condicionantes do PDM de Nelas, a zona reservada ao projeto não afeta as áreas da Reserva Ecológica Nacional (REN) e da Reserva Agrícola Nacional (RAN) nem se encontra abrangida por qualquer servidão ou restrição de utilidade pública (vide Figura 3).

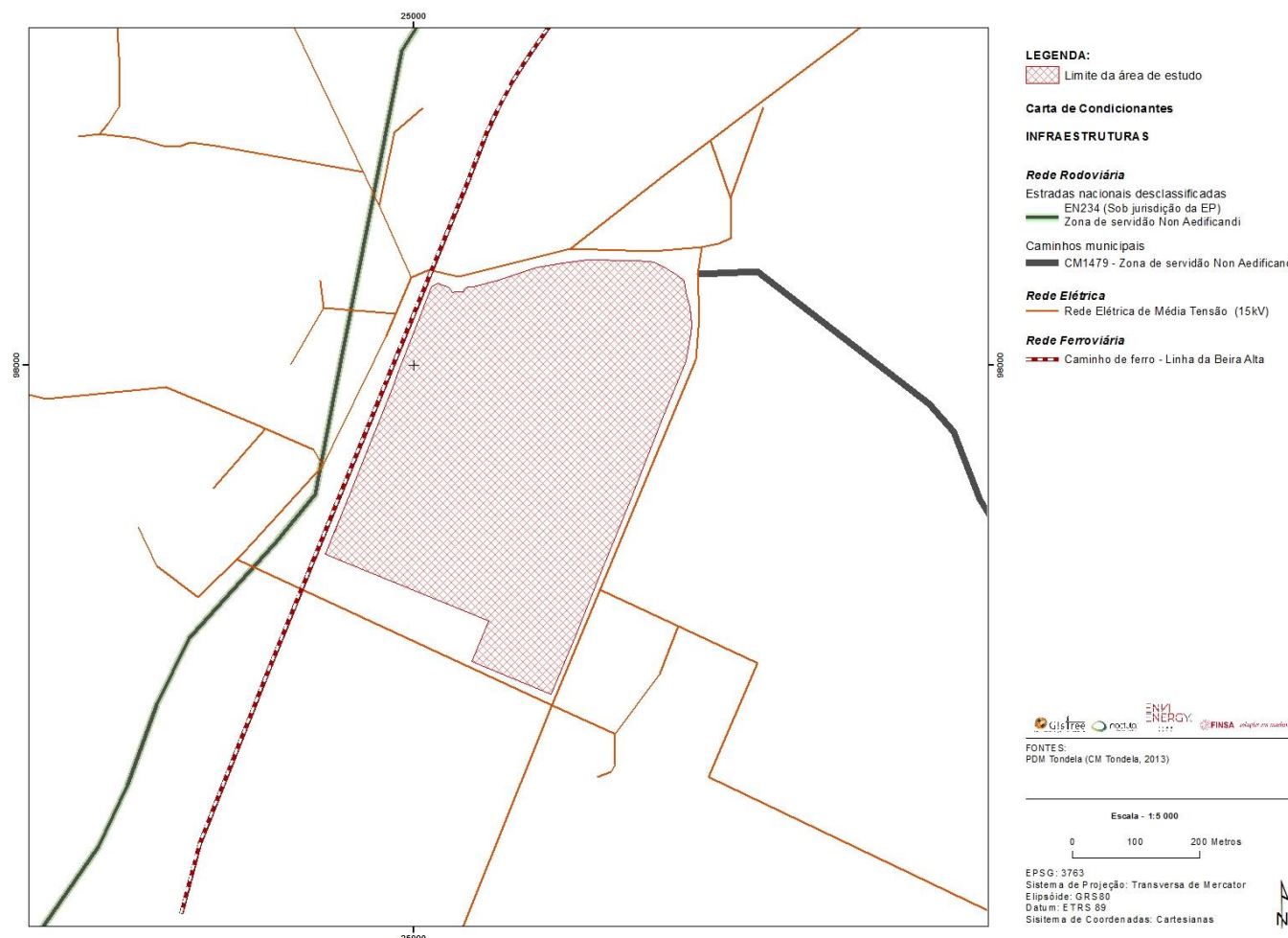


Figura 3: Enquadramento da área de estudo de acordo com a Planta de Condicionantes do PDM de Nelas.

4.5. DESCRIÇÃO DO PROJETO

A Luso Finsa, localizada na freguesia de Nelas, Concelho de Nelas e Distrito de Viseu, (coordenadas do ponto médio da instalação: 598732; 4489627), é uma indústria cuja atividade económica principal é a fabricação de painéis de fibra de madeira, com capacidade instalada de 300 000 m³/ano e tem como atividades económicas secundárias a fabricação de painéis de partículas de madeira Superpan e aglomerado, com capacidade instalada de 511 000 m³/ano, e produção de energia com capacidade instalada de 94,8 MWt.

A Luso Finsa tem no presente momento, um total de 250 trabalhadores. O horário de laboração da Luso Finsa Nelas divide-se em laboração por turnos (turno 1: das 6h às 14h, turno 2: das 14h às 22h e turno 3: das 22h às 6h) e a laboração em turno normal (das 8:30h às 12:30 e das 14:30h às 18:30h), estando ativa 335 dias por ano, apresentando paragens para manutenção no mês de Agosto e em Dezembro.

Esta indústria apresenta uma área total de 240 000 m², dos quais 209 470 m² encontram-se impermeabilizados, conforme os dados que constam na Tabela 2.

Tabela 2: Área da Luso Finsa.

Áreas (m ²)	Área total	240 000
	Área coberta	62 474
	Área impermeabilizada	142 036
	Área não impermeabilizada	35 490

4.5.1. ATIVIDADES E PROCESSOS

Na situação atual, a capacidade da Luso Finsa corresponde a 511 000 m³/ano de Painel Superpan ou de 300 000 m³/ano de Painel MDF, não sendo possível a produção dos dois produtos em simultâneo (*vide* Tabela 3).

Tabela 3: Capacidade instalada na situação atual.

TIPO DE PRENSA	TIPO DE PRODUTO	DIAS DE TRABALHO	M ³ /DIA	M ³ /ANO
Contínua	Superpan/Aglomerado	365	1 400	511 000,00
ou				
Descontínua	MDF	365	821,9	300 000,00

De forma a possibilitar a produção dos dois produtos em simultâneo, aumentando a capacidade instalada para 811 000 m³/ano (*vide* Tabela 4), serão instalados:

- Um desfibrador, um secador de fibra e respetivo sistema de encolagem;
- Uma nova caldeira a gás natural;
- Uma caldeira de biomassa de 40 MWth;

Tabela 4: Capacidade instalada após implementação do projeto.

TIPO DE PRENSA	TIPO DE PRODUTO	DIAS DE TRABALHO	M ³ /DIA	M ³ /ANO
Contínua	Superpan/Aglomerado	365	1 400	511 000,00
e				
Descontínua	MDF	365	821,9	300 000,00
Total				811 000,00

Para um melhor entendimento do projeto, serão brevemente descritos os processos de produção dos painéis MDF, aglomerado e Superpan.

As linhas de produção dos painéis MDF e Aglomerado/Superpan, após a implementação do projeto do aumento da capacidade da Luso Finsa, encontram-se resumidamente esquematizados na Figura 4 e serão descritas com maior detalhe posteriormente.

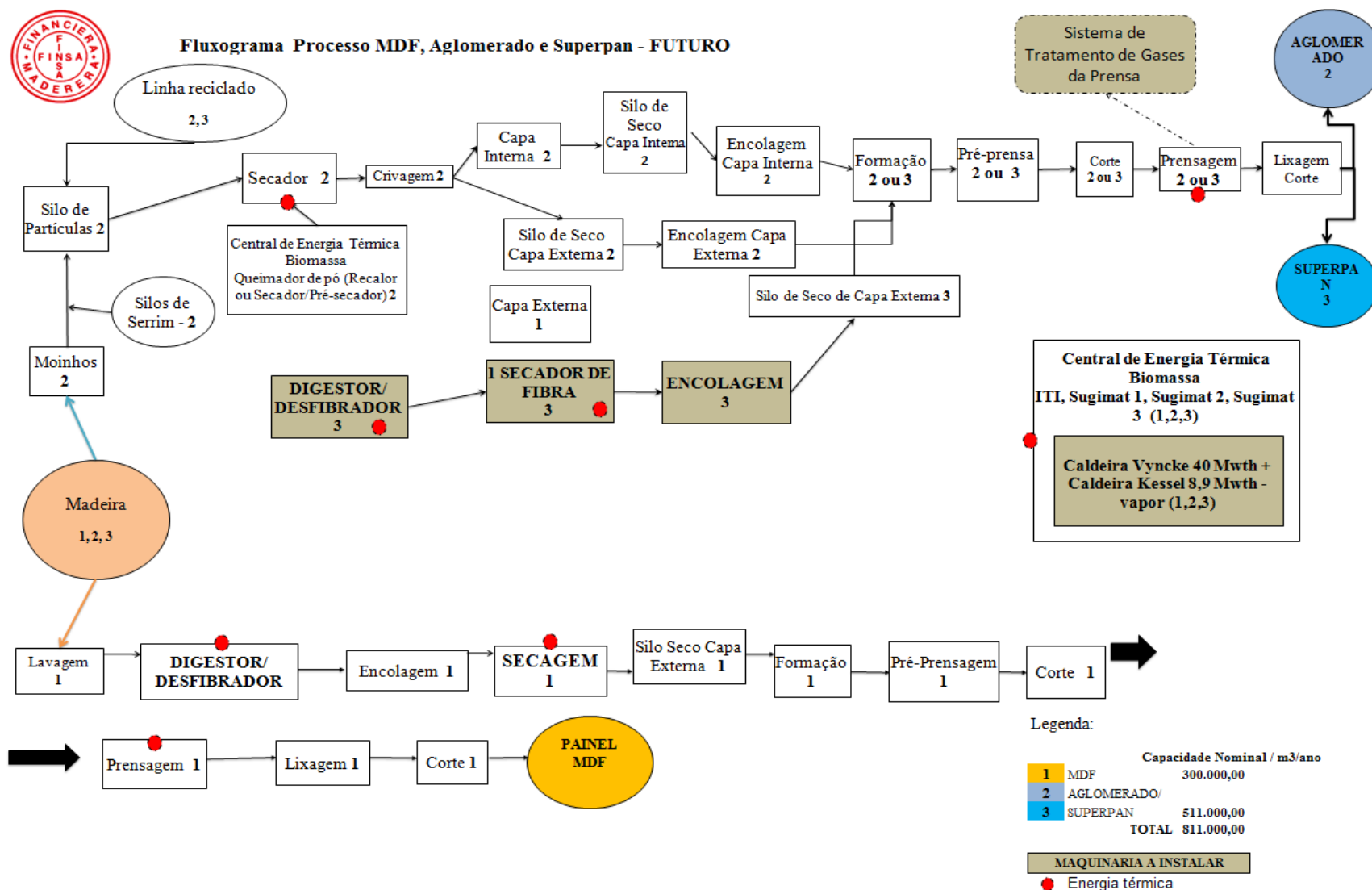


Figura 4: Fluxograma dos processos de produção de painéis MDF, aglomerado e Superpan.

4.5.1.1. PRODUÇÃO DE FIBRA PARA MDF E AGLOMERADO/ SUPERPAN

O primeiro processo para a produção de MDF, aglomerado e Superpan, é a produção de fibras de madeira. Os processos que são comuns aos três produtos, encontram-se descritos abaixo:

-  **Descasque da madeira:** Este processo tem por objetivo garantir a homogeneidade da cor das superfícies do produto acabado;
-  **Estilhagem:** O processo de estilhagem consiste no fracionamento da madeira, com o fim de se obter um material denominado estilha, que constitui o material base para a obtenção da fibra de madeira utilizada para o processo de fabrico de MDF e para a obtenção de partículas de madeira para o fabrico de Aglomerado/ Superpan. A estilha produzida pela estilhadora ou proveniente dos fornecedores acumula-se num parque, que é denominado parque da estilha. A separação da estilha no parque de madeiras faz-se de modo a permitir que dois *redlers* transportem a estilhagem à linha de MDF e outros dois para a linha de Aglomerado/ Superpan.

No projeto em análise, está previsto a reorganização do parque de forma a ser possível o abastecimento de estilha para a produção de fibra para a linha de Superpan e para a linha de MDF (*vide* Anexo I Planta Geral).

-  **Crivagem e Limpeza:** Este processo consiste na seleção do tamanho da apara adequado e na limpeza de substâncias estranhas. A apara convenientemente misturada é levada para um crivo vibrante, onde por meio de duas malhas, se retira desta o material de maiores dimensões (aparas de grandes dimensões que serão recicladas) e o material demasiado fino, que é o que contém a maior parte das impurezas (areias, pedras, metais, etc). Finalmente, e para obter uma separação total das impurezas, a apara, já com um tamanho normalizado, é submetida a uma limpeza por lavagem (mediante um processo de imersão e decantação). Mediante esta lavagem, as partículas mais pesadas são separadas por decantação, conseguindo-se a eliminação do fator que mais influência tem na abrasividade do painel produzido – areias – contribuindo também para uma maior duração dos equipamentos cortantes.

-  **Desfibração:** O processo de desfibração engloba quatro fases:

-  **Pré-aquecimento** – a estilha é transportada para uma tremonha onde, se necessário, pode ser submetida a um processo de aquecimento prévio, com vapor a baixa pressão, a fim de se conseguir um amolecimento da apara e facilitar assim, o seu posterior cozimento.
-  **Espremedora da estilha** – a espremedora da apara dá-se num parafuso cónico (semfim), cujas funções são a de compressão gradual, desde a sua entrada no parafuso até à entrada no digestor, de modo a reduzir o teor de água na estilha antes da fase de cozimento (a camisa do parafuso é furada de forma a permitir a evacuação da água).

○ **Cozimento** – o cozimento é feito no digestor, compartimento fechado (com cerca de 3,5 m³ de volume interior útil) no qual se introduz a apara, sendo esta submetida a pressão de vapor. O tempo de permanência da apara no digestor varia com o nível de altura deste e com o caudal da estilha. É aqui que se dá a solubilidade parcial que altera as propriedades das fibras e por conseguinte, facilita a posterior desfibração mecânica. A partir do digestor a apara é conduzida sob pressão por meio de parafusos semfim até ao desfibrador.

○ **Desfibração** - é adicionada à apara uma quantidade determinada de emulsão de parafina, num sistema de discos (um dos quais gira a rotação constante) sendo a apara forçada a passar através dos discos. Mediante a fricção destes com a apara, obtém-se a separação das fibras que saem por meio de força centrífuga dos discos, com um tamanho, de acordo, com a separação dos discos que se selecionou. O sistema de discos está completamente fechado e funciona com uma sobrepressão de vapor suficiente, de modo a expulsar a fibra. O produto final é uma fibra com um aspeto microscopicamente homogéneo.

○ **Adição de Cola:** é nesta fase que se faz a separação entre a camada interna e externa. A fibra sai da caixa dos discos por duas válvulas (blow-line), que irão fornecer o material separadamente, para se fazer a camada interna e as camadas exteriores do produto acabado. A adição de cola é um processo mediante o qual, se doseia uma certa quantidade de cola na fibra. Esta quantidade de cola é proporcional à quantidade da fibra a colar sendo o seu doseamento controlado automaticamente. A instalação utiliza dois sistemas de adição de cola tipo *blow-line* (uma para cada camada). Este sistema permite uma boa distribuição da cola na fibra e evita manchas (emplastos produzidos por concentrações pontuais da cola na mistura). Antes da adição da cola à fibra pode misturar-se com água ou outros aditivos químicos, para ajustar a viscosidade da mistura ou ajustar o teor de sólidos ou ainda acelerar ou retardar a sua reação. Podem ainda ser usados outros tipos de aditivos tais como: captadores de formol, estabilizantes, ignífugantes, entre outros.

A dosificação de cola para o Superpan será efetuada separadamente da linha de MDF e será instalada juntamente com o desfibrador.

○ **Secagem:** À saída do desfibrador a fibra é injetada no secador. Cada camada, independentemente da fibra, é seca em secadores tipo “flash”, por meio de uma corrente de ar ou gases quentes. O processo de secagem de MDF é um processo de secagem direta com regulação de temperatura dos secadores com ar ambiente, o qual produz um teor de O₂ muito próximo dos 21%. Não sendo viável a correção de O₂ nas monitorizações atmosféricas.

No caso da camada interna, aplicável apenas na produção de MDF, as fibras coladas misturam-se com uma corrente de gases quentes, provenientes das caldeiras e quando necessário, ar quente aquecido num permutador óleo/ar ambiente. A mistura de gases e a fibra com cola, percorre a primeira etapa de secagem, separando-se os gases da fibra num primeiro ciclone, que descarrega a fibra na segunda etapa de secagem. Na segunda etapa a fibra é acompanhada por ar quente (mas normalmente mais frio que o da primeira etapa), proveniente de um dos dispositivos de permutação de água quente e de óleo térmico. Percorrida esta segunda etapa, o ar separa-se da fibra já seca num ciclone, que descarrega a fibra num sistema de passadeiras, uma das quais é uma balança. Esta balança tem uma célula de carga, que permite medir o caudal instantâneo da mistura, fibra seca e cola. Este sinal de peso é transmitido para a sala de controlo para controlar o doseamento de cola.

No caso da camada externa, as fibras com cola misturam-se com uma corrente de ar quente, proveniente de um dos dispositivos de permuta de óleo térmico, misturado com uma corrente constituída por gases de combustão provenientes da caldeira. A mistura de fibras e gases passam conjuntamente pelo secador (neste caso de única etapa), separando-se a fibra da mistura de gases/ar – num ciclone, que tal como no caso da camada média, descarrega a fibra sobre um sistema de passadeiras, uma das quais é uma balança, que dá caudal instantâneo da mistura de fibra e cola produzida para a camada exterior.

À saída das balanças de cada camada, existem dispositivos que permitem eliminar os grumos de cola ou partículas estranhas, que poderão acompanhar a fibra e causar um aspeto indesejável no painel, especialmente na sua superfície. A fibra de cada camada, com a humidade desejada, é conduzida pneumáticamente e armazenada em silos independentes.

No projeto de aumento da capacidade da Luso Finsa, associado ao novo desfibrador, está prevista a instalação de um ciclone de fibra de alta eficiência, exclusivo para a secagem da fibra para a produção de Superpan.

4.5.1.2. PRODUÇÃO DE PAINÉIS MDF

A produção de MDF, a seguir aos processos de descasque, estilha, lavagem, digestor/desfibrador, encolagem e secagem, descritas anteriormente, compreende as etapas descritas abaixo:

 **Formação da manta MDF:** A partir dos silos de material seco de cada camada, a fibra é transportada pneumáticamente para as formadoras correspondentes. As formadoras servem para distribuir homogeneamente a fibra em toda a largura da formação, sendo a fibra lançada das formadoras para a linha de formação, cuja velocidade depende do tipo de painel que se está a fabricar, constituindo-se assim, uma camada contínua de fibra.

Em função da densidade do painel em fabrico (e por conseguinte, do peso necessário nas balanças de formação) e da respetiva percentagem de camadas, as formadoras são controladas automaticamente, lançando mais ou menos fibra sobre a linha de formação. À saída de cada formadora existem rolos niveladores, que regulam a altura da manta, sendo o excesso de fibra, recirculado para o silo da camada correspondente. A formação da manta realiza-se em 3 fases – constituindo-se, primeiramente, a camada exterior inferior, comandada por uma balança. Seguidamente, forma-se a camada média, a qual está regulada à saída, por outra balança, que controla o peso doseado por esta segunda formadora, somando ao peso da camada anterior. Finalmente, uma terceira balança forma a camada exterior superior, regulada à saída por uma terceira balança. O controlo desta última far-se-á através das diferenças de pesos das duas anteriores.

 **Pré-prensagem MDF:** A seguir à fase de formação da manta e para conseguir que esta fique compacta, de forma a transportá-la ao longo da linha de formação, está instalada uma pré-prensa, que reduz a espessura da manta em 60% eliminando do seu interior, parte do ar, que durante a formação ficou obstruído no seu interior.

 **Corte e prensagem da manta MDF:** A seguir, existem duas serras longitudinais que cortam os bordos da manta (corte em comprimento), a qual foi comprimida na pré-prensa por efeito de pressão hidráulica e assim, adaptam a largura da

manta às medidas necessárias para a respetiva prensagem. Na linha de MDF o painel vai sempre com a mesma dimensão até à linha de corte.

O corte transversal da manta e a sua separação da formação contínua, ocorre por meio de uma serra circular. As mantas com deficiências ou com metais são recusadas do processo. A cola até esta fase ainda não se encontra a reagir, reagindo apenas no calibrador e nas prensas.

-  **Prensagem MDF:** A prensa de vapor, é uma prensa formada por uma única abertura, de cilindros superiores com pratos aquecidos e que utiliza vapor, com diferentes pressões, injetado diretamente no painel.
-  **Arrefecimento – Calibração – Empilhamento:** O painel é arrefecido à saída da prensa a fim de se melhorar a uniformidade de espessura e evitar pós-cura ou hidrólise da cola. A calibração do painel visa dar ao painel uma espessura uniforme de modo que este possa ser empilhado sem que sofra deformações. No final da linha de formação os painéis são empilhados através de um elevador.
-  **Estabilização MDF:** As pilhas de painéis são retiradas da linha de formação e colocadas no armazém de estabilizado, onde permanecerão durante um período de tempo previamente estipulado, conforme o tipo de painel. Este estágio permite estabilizar as características do painel.
-  **Lixagem/Polimento e Classificação MDF:** Uma vez decorrido o período de tempo de estabilização, as pilhas de painéis passam para o processo de lixagem, onde entram numa linha de acabamento com três lixadoras. As pilhas de painéis são retiradas do armazém de estabilizado, conforme as necessidades das expedições, geralmente seguindo a ordem em que foram fabricadas. Os painéis com defeito são segregados e reclassificados. No final, os painéis depois de cortados são empilhados numa mesa elevatória. Quando as pilhas estão completas e os painéis estão conformes, vão para a linha de embalagem, ou para folhear. Os defeituosos são identificados e enviados para a secção de reclassificação.

4.5.1.3. PRODUÇÃO DE PAINÉIS DE AGLOMERADO

As atividades realizadas na linha de aglomerado passam de igual forma pelos processos de descasque, estilha e lavagem, ao que posteriormente passam por uma limpeza de material seco e crivado e de armazenamento:

-  **Moinhos:** A estilha produzida no Parque de Madeiras, conforme descrito anteriormente, estilhagem, é transportada por passadeiras até à linha de Superpan, a estilha é armazenada em silos. Dos silos, a estilha segue para uma tolva a partir da qual é feita a alimentação aos moinhos para redução do tamanho da estilha. Dos moinhos, a estilha segue para as balanças. Para além da estilha, é usado o serrim, que é armazenado numa nave e posteriormente transportado a um silo. Deste silo o serrim passa por um processo de limpeza através de um windsifter e daí segue para as balanças. Todo o material de madeira resultante das limpezas é transportado para os silos que abastecem as caldeiras.

- 
Reciclado: Após a inspeção da madeira para reciclagem, o material de maior dimensão é triturado por meio de mandíbulas reduzindo o seu tamanho, a seguir é transportado através de cintas e passa por uma banda magnética para remoção de metais.

Depois de uma primeira triagem de metais, volta a passar por outra trituradora, um moinho de martelos e segue por transportadores de telas para o sistema de limpeza.

O material é descarregado sobre os arrastadores que alimentam uma tolva dosificadora, sendo o material distribuído por um tapete sobre uma “overband”, ou seja, um íman de onde será removido objetos metálicos. A partir daqui segue-se uma criva de rolos de onde extraem-se, areias, materiais de dimensões elevadas e material apto.

O material apto continua o processo e segue para uma caneleta vibratória e um tambor magnético de onde são removidos metais ferrosos. Daqui o processo de extração de metais continua através de um separador indutivo.

Na fase a seguir o material passa num separador gravimétrico, “dry clean shifter”, onde é inserida uma corrente de ar por baixo de uma caneleta vibratória que acaba num muro em forma de V, neste ponto o material mais pesado escorrega pelo V e o mais leve pula sobre o V para a frente. Existe ainda uma aspiração para sacar plásticos.

A madeira selecionada vai a um redler que cai num silo. O material armazenado neste silo é, então extraído para um moinho de martelos, onde se dá, por cima mais uma operação de limpeza por um tambor magnético e por um seletor de gravidade. O material é finalmente armazenado num silo de produto intermédio para ser introduzido na secagem do Superpan/Aglomerado.

- 
Secagem: O material é pesado e transportado ao Secador Recalor que substituirá as fontes FF2 e FF3 (Secador e Pré-secador). O Recalor é alimentado por gases quentes produzidos num queimador de pó e gás natural como combustível auxiliar. As fontes FF2 e FF3 serão usadas apenas quando o Secador Recalor for parado para manutenção/ limpeza, sendo estas fontes de emissão consideradas de emergência.

- 
Crivagem: Depois de seco, o material passa pelas crivas. As crivas são constituídas por várias malhas com diferentes granulometrias e promovem a separação do material anteriormente moído e seco em diferentes tamanhos. As crivas contêm 4 saídas, madeira com granulometria adequada para as camadas externas do painel, madeira com granulometria adequada para a camada interna do painel, madeira demasiado grande e pó de madeira.

A madeira com granulometria adequada avança através de redlres para a etapa de limpeza.

A madeira com granulometria maior é transportada aos moinhos de seco que depois voltam as crivas.

O pó de madeira é transportado por senfins e posteriormente por transporte pneumático ao silo de pó que abastece o queimador.

- 
Limpeza de material seco e crivado: Antes de ser armazenado em silos para posterior emprego na produção de Aglomerado ou Superpan e previamente à armazenagem em silos para posterior encolagem e envio à linha de formação, o material, já separado em duas gamas de granulometria, será enviado por transportadores mecânicos de cadeia a linhas de limpeza para eliminar impurezas que não foram eliminadas até esta etapa. Para o efeito, existem duas linhas de limpeza formada por limpadores gravimétricos pneumáticos de tipo *WindSifter*, de fabricante PAL, ou equivalente. Nestes equipamentos, o material é introduzido numa corrente de ar que sobe na vertical através de uns canais em forma de zig-

zag. Durante este fluxo turbulento de ar, e em função do maior peso e densidade, as impurezas, areias e metais, são separadas das partículas de madeira, assim como as partículas de madeira muito finas e compridas que passaram pelas crivas dos moinhos. Estas partículas, por serem muito compridas, não são desejáveis no painel. As partículas de madeira são reincorporadas nos moinhos em seco através de transportes mecânicos.

- **Armazenamento em silos:** as duas correntes de material (com granulometrias distintas), ao serem empregues respetivamente nas zonas internas e externas do painel em função da sua granulometria são, nesta etapa do processo, armazenadas em silos para a partir daqui, alimentar as partes seguintes do processo.

Para a formação da capa interna de aglomerado, o material passa dos silos para o secador, de onde segue para os processos de crivagem. O material subdivide-se em duas linhas, capa interna e capa externa, onde ocorrem os processos de dosificação e encolagem das mesmas, aos quais se seguem os processos de formação, pré-prensa, corte, prensagem e lixagem/corte:

● **Dosificação e Encolagem:**

Dosificação: à saída dos silos, dispõe-se para cada tipo de material (capa interna e capa externa) de dosificação por balança, ou equivalente. Para a carga das mesmas, os silos possuem sistemas de extração com acionamento hidráulico, que descarregam em parafusos sem-fim, pelos quais o material é alimentado ao silo de dosificação. A banda móvel (onde há uma balança instalada) que forma o fundo do silo é acionada a velocidade variável para ajustar o fluxo mássico de material em função da quantidade requerida. À saída da balança, e previamente à encolagem, situa-se uma jaula giratória de neodímio, por onde circula o material, e que elimina metal magnético do material lenhoso. Com a implementação do projeto em análise, o sistema de dosificação de colas será mais moderno, mais automatizado, reduzindo a intervenção humana e consequentemente riscos associados a derrames e a exposição a agentes químicos.

Encolagem: cada um dos dois fluxos de material é introduzido em encoladoras mecânicas ou equivalente. As encoladoras são máquinas com um trabalho do tipo pistão, nas quais o material é introduzido, transportado, e misturado através de um eixo dotado de pás, onde se injeta resina pulverizada. Fixando um tempo de residência adequado, consegue-se assim adicionar ao material, de forma uniforme, a quantidade de resina desejada. O material encolado é transportado dos silos dosificadores até às máquinas de formação a saída das encoladoras através de transportadores de cadeia. A resina introduzida nas duas encoladoras anteriormente descritas, será previamente formulada numa instalação concebida para o efeito, com o objetivo de realizar as misturas de resina, água e aditivos nas proporções desejadas para cada tipo de painel.

- **Linha de formação e pré-prensa:** Preparação do material necessário tanto para a realização de painel Aglomerado como Superpan, o processo unitário seguinte consiste na distribuição da madeira (partículas e fibra) para formar uma manta de material que, uma vez prensado, será convertido em painel. Tanto para um produto como para outro é necessário formar a manta ordenadamente e em quantidade de material adequado, de tal forma que à superfície, seja introduzido somente o material pretendido para a formação das caras do painel e no seu interior o material pretendido para a parte interna do mesmo.

- 
Sistema de pré-prensagem contínua: as baixas densidades aparentes dos materiais que constituem a manta tornam necessária a pré-prensagem da mesma antes da sua introdução na prensa principal, com a finalidade de reduzir ao máximo a quantidade de ar no interior da manta, para evitar que a prensa principal realize esta função. Para isso existe uma pré-prensa da Siempelkamp, equipada com banda de fixação, e de 2 700 mm de largura.

- 
Prensa hidráulica, de aquecimento, e contínua: Trata-se de uma prensa contínua para o fabrico de Aglomerado ou Superpan®, preparada para a aplicação simultânea e controlada de pressão e temperatura ao material. Esta prensa tem como finalidade transmitir a energia térmica necessária às resinas contidas na manta para que adiram às partículas para a formação de painel de madeira. De forma contínua e simultânea dar-se-á a prensagem hidráulica do material para conseguir a espessura de painel pretendida, e dentro das tolerâncias de qualidade dimensional requerida.

O meio de aquecimento é o óleo térmico, e a prensa é formada por diferentes zonas de prensagem e aquecimento independentes, que permitirão o ajuste por zonas de pressões e temperaturas diferenciadas.

- 
Controlo de qualidade e estação de canteado longitudinal e corte transversal: Secção encarregada de realizar um corte contínuo de canteado para eliminar as irregularidades dimensionais do painel a saída da prensa, e gerar assim um painel de largura desejado, assim como um corte descontínuo transversal, para gerar peças de painel de comprimento desejado. Dispõe-se também da capacidade para controlar a adequada qualidade do painel, no que se refere à sua formação interna.

- 
Aceleração, rejeição, arrefecimento e empilhagem: Uma vez obtido o painel nas dimensões requeridas, e verificado se é válido ou se está internamente mal estruturado (presença de rebentados, associados à produção de borbulhas de vapor por excesso de humidade local no material), é preciso proceder à sua aceitação ou reprovação e, caso seja um painel válido, terá de ser arrefecido até uma temperatura o suficientemente baixa para que admita o seu empilhamento sem risco de aparecerem danos superficiais nas caras devido ao contacto entre painéis.

- 
Área de estabilização: Uma vez empilhado o painel, é preciso realizar uma estabilização do mesmo, com a finalidade de arrefecer totalmente até à temperatura ambiente. Assim que alcance a humidade de equilíbrio para as condições ambiente, e uma vez conseguida a sua estabilidade dimensional, é necessário proceder à lixagem e resto de processos a realizar antes da sua comercialização direta, ou passar às secções de valores acrescentados (recobrimento com chapas naturais, com papéis decorativos impregnados em melamina).

- 
Instalação de lixagem e cintagem: Nesta secção, procede-se à preparação final das superfícies de painel com o ajuste dimensional da espessura do painel e, simultaneamente, com a eliminação de imperfeições nas caras do mesmo. Como elementos auxiliares, é necessário contemplar a instalação de um sistema de aspiração tanto do pó de lixagem como das serras. A aspiração será enviada para um filtro de mangas para a captação de material que posteriormente será revalorizado como combustível.

4.5.1.4. PRODUÇÃO DE PAINÉIS DE SUPERPAN

A linha de produção de painel Superpan é muito semelhante à linha de produção de aglomerado e passam de igual forma pelos processos de descasque, estilha e lavagem, ao que posteriormente passam para o digestor/desfibrador. No âmbito da implementação do projeto do aumento da capacidade da Luso Finsa será implementado um novo desfibrador que será exclusivamente utilizado na produção de Superpan. Após passar pelo digestor/desfibrador, a fibra irá passar pelo secador de fibra e segue para o processo de encolagem. Posteriormente ocorre a formação da capa externa. Este material passa pelo silo de Seco de Capa externa e segue para a formação, pré-prensa, corte, prensagem e por fim passa pelo processo de lixagem e corte, tal como na produção de painel de aglomerado.

4.5.2. MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS

O aumento da capacidade da Luso Finsa implicará a instalação de novas máquinas e equipamentos, nomeadamente:

- Instalação de um desfibrador, de um secador de fibra e respetivo sistema de encolagem;
- Instalação de um secador de 40 MWth com queimador associado para a secagem do aglomerado, processos anteriormente submetidos ao IAPMEI (n.º 2143 e n.º 2145);
- Instalação de uma nova caldeira a gás natural (Kessel);
- Instalação de uma caldeira de biomassa de 40 MWth (Vyncke);
- Instalação de um sistema de tratamento de gases da prensa.
- Construção de um novo armazém de produto acabado e de um cais de carga para expedição de produto acabado;

O **desfibrador** será utilizado no processo de desfibração que decorre na linha de produção de superpan e os dados de consumo e produção deste equipamento podem ser analisados na Tabela 5. Este ocupará uma área de 108 m² e terá uma altura de 23,5 m. A este equipamento estará associado um ventilador, um secador de fibra. Para garantir o funcionamento desta unidade, serão utilizadas também bombas de água para garantir o arrefecimento do equipamento em circuito fechado, bombas para a injeção de cola e respetivos reservatórios

Tabela 5: dados relativos aos consumos e à produção do desfibrador a implementar.

DADOS TÉCNICOS		OUTROS DADOS
Capacidade de produção de fibra	25 000 kg/h	
Produção de água para arrefecimento	9,9 m ³ /h	Circuito fechado
Consumo de água fresca	1,3 a 3,2 m ³ /h	
Consumo de vapor	13 500 kg/h	14 bar (g)
Consumo de ar comprimido	12 N m ³ /h	6 a 7 bar

O **secador de fibra** será um ciclone de alta eficiência. Tal como no sistema de desfibrador já existente, a encolagem será efetuada antes do processo de secagem.

O **sistema de dosificação** de colas será mais moderno, mais automatizado, reduzindo a intervenção humana e consequentemente riscos a derrames e a exposição a agentes químicos.

-  O **secador da marca Recalor**, secador rotativo de 6,2 m x 26 m, com **queimador** de gás natural e pó de madeira, de 40 MWth, associado, o qual dispõe de câmara de combustão, câmara de mistura, separador de cinzas (bateria de multiciclones), pré-secador flash, ventilador, separador de pó (grupo de 18 ciclones) e tubo de retorno de gases e conexão a uma chaminé, apresenta as características apresentadas na Tabela 6. Este secador que irá efetuar a secagem das partículas de madeira no processo produtivo de superpan, substitui o secador e pré-secador atualmente existentes, no entanto, não se prevê o desmantelamento dos secadores atuais, pois serão utilizados em caso de emergência, caso ocorra uma avaria de equipamento. A instalação destes equipamentos já foram submetidos ao IAPMEI (processos n.º 2143 e n.º 2145).

Tabela 6: Dados técnicos do secador a instalar.

DADOS TÉCNICOS	
Caudal de matéria prima	39 ton/h
Humidade inicial	100 %
Humidade final	3 % aprox.
Evaporação de água	37,8 ton/h
Temperatura de gases a entrada	450 °C
Temperatura de gases a saída	125 °C
Consumo de energia térmica	37 MW
Consumo de energia elétrica	897 KW aprox.

A instalação deste secador apresenta como vantagens a possibilidade de construir a chaminé mais alta do que as do secador e pré-secador existentes; existir o reaproveitamento de parte dos gases do secador com a sua recirculação no queimador; o facto dos gases emitidos passarem por dois tipos de baterias de multiciclones (sistema de tratamento de gases com maior retenção de partículas, logo, mais eficiente); e no facto da lavagem dos ciclones ser efetuada a alta pressão (limpeza mais eficiente com uma menor produção de água de escorrência).

Com a instalação da nova caldeira (Vyncke) de 40 MWth de capacidade instalada, a Luso Finsa aumentará a capacidade de instalação de combustão para aproximadamente 183,7 MWth. Esta caldeira do tipo termofluido tem como combustível a biomassa (desperdícios de fibra, pó, casca, gás natural) e a temperatura máxima dos gases chegam aos 380 °C, com um fluxo de gases previsto de 208 000 Nm³/h.

A instalação da caldeira (Kessel) a gás natural permitirá o aumento da produção de vapor de água, necessário com a instalação do novo desfibrador. Esta caldeira produzirá vapor e trabalhará a uma pressão de serviço de aproximadamente 16 bar, sendo a sua pressão de timbre de 20 bar.

Ao longo da prensa de superpan irá ser instalado um sistema de tratamento de gases que consistirá na instalação de tubagem para a aspiração dos gases quentes que serão conduzidos até uma conduta onde há injeção de água nebulizada. O gás humedecido entra num ciclone. Os gases tratados que ficam na parte superior do ciclone serão então aspirados pelo ventilador de extração da chaminé. Os sólidos mais pesados, resultantes da ciclonagem, serão encaminhados a um tambor rotativo que separa os sólidos das águas. As águas excedentes irão ser conduzidas a um raspador para remoção das lamas. As águas resultantes serão recirculadas no próprio tratamento de gases.

Com o aumento da capacidade de produção será necessário investir na ampliação do armazém de produto acabado e construído um novo cais de carga de forma a melhorar as condições de carga de produto acabado. Estas construções irão localizar-se dentro do perímetro já existente da instalação, numa área impermeabilizada não coberta (*vide* Anexo I Planta Geral).

4.5.3. TRÁFEGO E ACESSOS À INSTALAÇÃO

O projeto de aumento da capacidade da Luso Finsa na fase de construção terá uma afetação no aumento do tráfego às instalações, correspondente ao transporte dos equipamentos a implementar, ao transporte da maquinaria a utilizar na implementação e construção das novas estruturas e à deslocação do pessoal que executará a instalação dos novos equipamentos.

Na fase de exploração, com o aumento do número de postos de trabalho, o projeto em análise terá uma afetação de pequenas dimensões no aumento do tráfego às instalações.

O projeto de aumento da capacidade da Luso Finsa não prevê a afetação dos acessos à instalação.

4.5.4. MEDIDAS PREVENTIVAS

No âmbito da execução do projeto em análise serão implementadas uma série de medidas preventivas, nomeadamente, no que diz respeito à instalação das máquinas a implementar, na construção do novo armazém e cais de carga, descritas no capítulo medidas mitigadoras, medidas de carácter geral.

As atividades relacionadas com o projeto de aumento da capacidade da Luso Finsa vão proceder tendo em conta as Melhores Técnicas Disponíveis (MTDs), que englobam medidas de carácter geral, medidas de implementação em termos da racionalização dos consumos de água, matérias primas, energia, substituição de substâncias perigosas por outras de perigosidade inferior e minimização das emissões para os diferentes meios.

No âmbito deste estudo será analisado o ambiente sonoro e a qualidade do ar, onde serão propostas medidas de mitigação de acordo com os resultados.

Adicionalmente, será elaborado um plano de monitorização da qualidade do ar, de forma a garantir que os valores das emissões para a atmosfera não ultrapassem os valores legislados.

Em caso de encerramento ou desmantelamento /desativação da instalação, deverá ser elaborado um Plano de desativação da instalação ou de partes desta a apresentar à APA, para aprovação, com o objetivo de adotar as medidas necessárias para evitar qualquer risco de poluição e repor o local da exploração em estado ambientalmente satisfatório e compatível com o futuro uso previsto para o local desativado. Este plano deverá ser apresentado com a brevidade possível tendo em consideração o planeamento da gestão que o operador prevê para a sua instalação.

Após a paragem, o desmantelamento de equipamentos, demolição de estruturas e outras ações integradas no encerramento definitivo só deverá ocorrer após a aprovação do plano de desativação.

4.6. ALTERNATIVAS

Para além da “alternativa zero”, não foram consideradas outras alternativas ao projeto do aumento da capacidade da Luso Finsa.

4.7. PROJETOS ASSOCIADOS, COMPLEMENTARES OU SUBSIDIÁRIOS

Ao projeto de aumento da capacidade da Luso Finsa encontra-se associado o projeto de implementação da ETAR, para tratamento de águas pluviais e de águas de escorrência da fábrica.

Será ainda efetuada elaborado o estudo da alteração da altura de algumas chaminés conforme requisitos da LA n.º 86/2008.

4.8. FASES DO PROJETO

4.8.1. FASE DE CONSTRUÇÃO

A Luso Finsa é uma unidade industrial em fase de exploração, no entanto, associado ao projeto em análise, encontra-se previsto que na fase de construção ocorram vários trabalhos, nomeadamente:

-  Instalação de uma caldeira de biomassa de 40 MWth (Vyncke);
-  Instalação de uma nova caldeira a gás natural (Kessel);
-  Instalação de um desfibrador, de um secador de fibra e respetivo sistema de encolagem;
-  Instalação de um secador de 40 MWth com queimador associado para a secagem do aglomerado, processos anteriormente submetidos ao IAPMEI (n.º 2143 e n.º 2145);
-  Instalação de um sistema de tratamento de gases da prensa.
-  Construção de um novo armazém de produto acabado e de um cais de carga para expedição de produto acabado.

A localização dos novos equipamentos a implementar e estruturas a construir pode ser analisada na Figura 5.

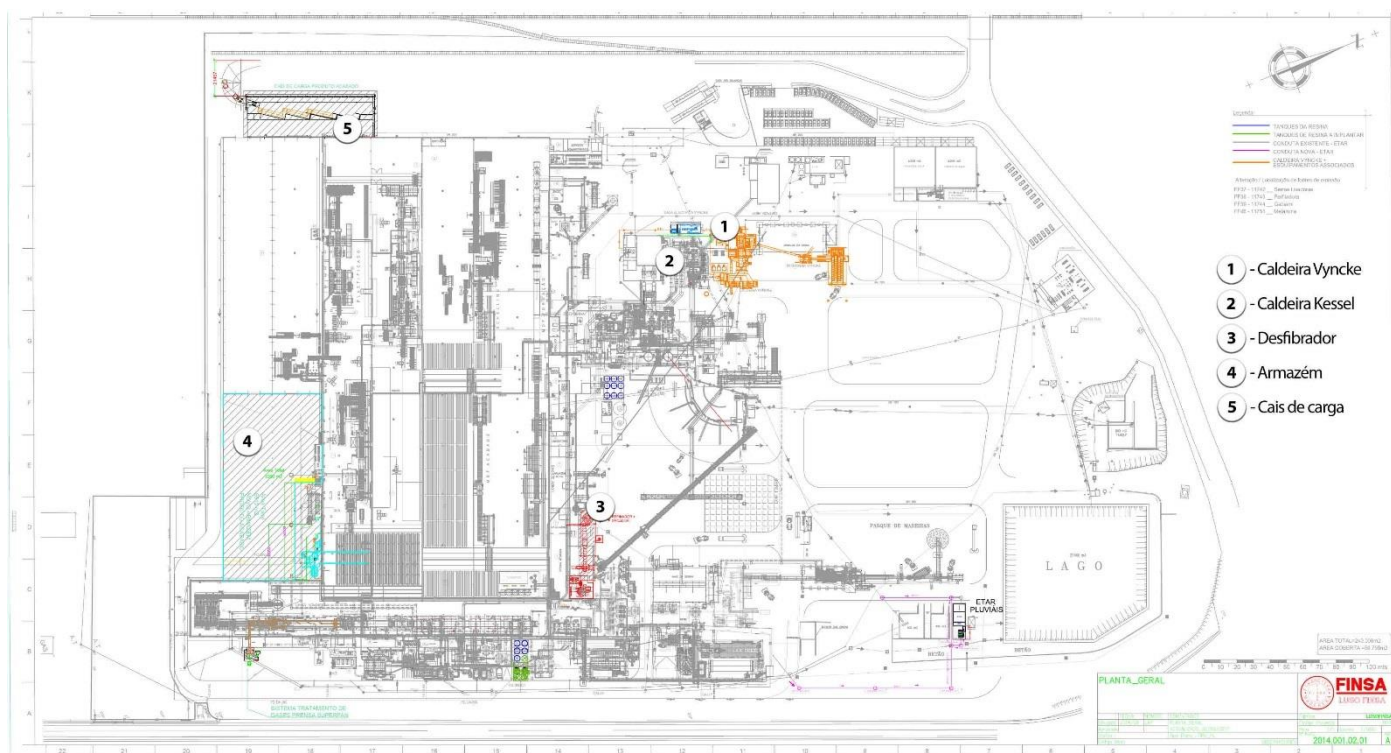


Figura 5: Layout Geral da Luso Finsa com a localização dos novos equipamentos a implementar.

4.8.2. FASE DE EXPLORAÇÃO

Durante a fase de exploração do projeto em análise, prevê-se que decorram as ações normais ao funcionamento da unidade industrial e que a produção dos painéis de aglomerado/Superpan e MDF ocorra em simultâneo, alcançando a produção total de 811 000 m³/ano.

4.8.3. FASE DE DESATIVAÇÃO

A fase de desativação do projeto enquadra-se no processo de desativação global das instalações da Luso Finsa, consistindo na descontinuação dos seus processos e desmantelamento das suas instalações.

4.9. PROGRAMAÇÃO TEMPORAL

A fase de construção do projeto de aumento da capacidade da Luso Finsa deverá ocorrer entre julho e setembro de 2017, conforme cronograma apresentado na Tabela 7.

Tabela 7: Programa temporal da fase de construção do projeto aumento da capacidade da Luso Finsa.

AÇÕES	AGOSTO	SETEMBRO	OUTUBRO
Instalação da caldeira de biomassa de 40 MWth			
Instalação de um sistema de tratamento de gases da prensa.			
Instalação do desfibrador, do secador de fibra e do sistema de encolagem			
Instalação da caldeira a gás natural			
Instalação de um secador de 40 MWth com queimador associado para a secagem do aglomerado			
Construção de um novo armazém de produto acabado			
Construção de um novo cais de carga para expedição de produto acabado			

No que diz respeito à fase de exploração, o título de exploração n.º 09372/2016-1, emitido a 8 de junho de 2016 pela IAPMEI, é válido enquanto se mantiverem cumpridos os requisitos que levaram à sua atribuição. No que respeita à Licença Ambiental (LA n.º 86/2008, de 28 de maio de 2008), apesar desta ter validade até 27 de maio de 2018, está, no entanto, prevista a renovação desta licença, o número de vezes necessário, para que a Luso Finsa continue em funções por tempo, neste momento, indeterminado.

4.10. DESCRIÇÃO E QUANTIFICAÇÃO DE INPUTS E OUTPUTS DO PROJETO

4.10.1. MATÉRIAS PRIMAS E MATÉRIAS SUBSIDIÁRIAS

O projeto do aumento da capacidade da Luso Finsa não vem alterar o tipo de matéria prima utilizada pela Luso Finsa.

As principais matérias primas utilizadas no fabrico de painéis de madeira são:

- Resina;
- Parafina;
- Madeira.

As quantidades de consumos de matérias primas são apresentadas na Tabela 8 e são referentes a um histórico de produção de um ano de elevada eficácia horária e com um número elevado de dias de trabalho do ano civil, onde a linha apenas parou para manutenção (335 dias de trabalho). Uma vez que a produção de MDF não sofreu alterações, o consumo de matérias primas não vai sofrer alterações.

Tabela 8: Consumo de Matérias primas para a linha de MDF.

MATÉRIA PRIMA	CONSUMO (TON)
Resina	30 000
Parafina	1 500
Madeira	583 551,17

Para a quantificação dos consumos resultantes da produção de Superpan procedeu-se à estimativa dos consumos das principais matérias primas utilizadas. Esta estimativa tem como pressupostos que a produção de Superpan Standard 16 e foram contemplados 335 dias de trabalho. A estimativa dos consumos das principais matérias primas a serem utilizadas na produção de Superpan podem ser analisados na Tabela 9.

Tabela 9: Consumo de Matérias primas para a linha de Superpan.

MATÉRIA PRIMA	CONSUMO (TON)
Resina	37 520
Parafina	2 814
Madeira	590 940

Os principais recursos utilizados no fabrico de painéis de madeira são:

- Água;
- Energia Elétrica;
- Gás Natural.

4.10.2. CONSUMO DE ENERGIA

O consumo de energia, baseado nos dados de consumo registados em 2015, encontram-se indicados na Tabela 10.

Tabela 10: Consumo de energia por tipo de combustível, capacidade de armazenamento e destino (adaptado do 3º aditamento LA 86 2008).

TIPO DE COMBUSTÍVEL	CONSUMO ANUAL	CAPACIDADE DE ARMAZENAMENTO	DESTINO /UTILIZAÇÃO
Energia elétrica	98 112,00 MWh	-	Consumo próprio na instalação
Biomassa	28 000 + 65 000 ton/ano	635 ton (pó de madeira) 1 300 ton (casca de madeira)	Utilizado nas caldeiras

Gás Natural	4 994 850 Nm ³	-	Utilizado apenas no arranque do queimador no processo de produção do painel Superpan e na caldeira Sugimat 2
Fuel	11,96 ton	57,8 ⁽¹⁾ ton	Este combustível deixará de ser usado
Gasóleo	1074 L	700 L ⁽²⁾ 40 000 L ⁽³⁾	Utilizado nos geradores de emergência e nas bombas diesel e no abastecimento de máquinas

Existe ainda um depósito de 10 000 litros de óleo lubrificante associado à instalação.

O consumo total de energia elétrica (*vide* Tabela 11) foi estimado partindo do pressuposto de que para a produção de Superpan Standard 16 mm e MDF STD 30 mm, os consumos de energia elétrica /m³ são de 221 Kwh/m³ e de 221 Kwh/m³, respetivamente. Para efetuar esta estimativa foram contemplados 335 dias de trabalho.

Tabela 11: Consumo estimado de energia para a produção de Superpan e MDF.

PROCESSO	CONSUMO (KWH)
MDF	61 959 250
Superpan	103 649 000
Total	165 607 250

Para além da energia elétrica, a instalação consome biomassa, gás natural e gasóleo. A biomassa utilizada (casca e pó de madeira) é armazenada em diferentes locais (silos e bunkers, no caso da casca) e usada nos processos seguintes:

- Na linha de MDF (painéis de fibra de madeira) nas quatro caldeiras de termofluido: Caldeira ITI, Sugimat 1, Sugimat 2 e Sugimat 3, onde os gases de combustão são utilizados no processo de secagem da fibra de madeira, no aquecimento do óleo térmico para aquecimento dos geradores de vapor para a produção de vapor e para o aquecimento do óleo térmico para a prensagem do painel;
- Na linha de aglomerado (painéis de partículas de madeira), no equipamento de combustão (queimador de pó) para posterior utilização dos gases de combustão para a secagem da madeira nesta linha;
- O gás natural é utilizado na caldeira Sugimat 2, como combustível secundário.
- O gasóleo é consumido nos seguintes equipamentos:
 - Bombas diesel associadas ao sistema de combate a incêndios SI 1 e SI 2;

⁽¹⁾ Capacidade de armazenamento: 1 depósito de 58 m³.

⁽²⁾ 7 reservatórios superficiais de aproximadamente 100 L cada um, correspondentes aos 7 grupos de emergência.

⁽³⁾ 1 reservatório de gasóleo aditivado para abastecimento de máquinas.

- Bomba diesel da caldeira ITI;
- Gerador de emergência da Oficina Elétrica (OE), utilizado para fornecer energia à iluminação de emergência da linha de produção de MDF;
- Gerador de emergência da linha de Aglomerado, utilizado para fornecer energia à iluminação de emergência da linha de produção de Superpan/ aglomerado;
- Gerador de emergência do secador MDF (utilizado para circulação e arrefecimento do óleo térmico das caldeiras Sugimat 1, Sugimat 2 e Sugimat 3);
- Gerador de emergência da linha do Superpan (utilizado para acionar os motores da prensa e retirar o painel, em caso de falha elétrica).

No âmbito do projeto do aumento da capacidade da Luso Finsa, vão ser implementadas algumas alterações ao nível da instalação de combustão. Na Tabela 12 consta uma lista dos equipamentos de combustão e o respetivo ponto de situação.

Tabela 12: Lista de equipamentos de combustão.

EQUIPAMENTOS DE COMBUSTÃO	MWT	PONTO DE SITUAÇÃO	COMBUSTÍVEIS	USO COMBUSTÍVEIS	DESTINO GASES	FOCOS DE EMISSÃO
Caldeira ITI	23,25	Existente	Biomassa	Principal	Gases usados na secagem de madeira e aquecimento de óleo térmico	Esporádico.
Sugimat 1	26,75	Existente				Os gases são usados nos processos de secagem da madeira.
Sugimat 2	9,3	Existente				
Sugimat 3	12,5	Existente				
Queimador de gás natural e pó (atual – uso esporádico)	23	Existente	Gás natural	Auxiliar	Secador de partículas de madeiras	Contínuo
			Pó de madeira	Principal		
Queimador de gás natural e pó (secador Recalor)	40	Por instalar	Gás natural	Auxiliar	Secador de partículas de madeiras	Contínuo
			Pó de madeira	Principal		
Caldeira Kessel	8,9	Novo	Gás natural	Principal	Produção de vapor	Esporádico
Caldeira Vyncke	40	Novo	Biomassa	Principal	Gases usados na secagem de madeira e aquecimento de óleo térmico	Esporádico.
						Os gases são usados nos processos de secagem da madeira.
Total potencia térmica	183.7	-	-	-	-	-

4.10.3. CONSUMO DE ÁGUA

A água consumida na instalação é proveniente da rede pública de abastecimento, sendo utilizada para uso doméstico e industrial. Existe um sistema de reutilização da água residual tratada, para uso industrial, que é utilizada na instalação para os seguintes fins:

-  Produção de água desmineralizada, utilizada para alimentação das caldeiras para produção de vapor;
-  Processo de encolagem MDF e Superpan/Aglomerado;
-  Lavagem da estilha;
-  Aspersão da rolaria;
-  Lavagem das caldeiras;
-  Lavagem das resinas de permuta iónica utilizadas no processo de desmineralização;
-  Compensação do nível do tanque da rede de água de incêndios;
-  Lavagem de pavimentos.

Ao implementar o projeto em análise, o consumo de água foi estimado partindo do pressuposto de que o consumo unitário de água /m³ de painel produzido, são de 0,57 m³ água /m³ painel, para o MDF, e 0,22 m³ água /m³ painel, para o Superpan. Para efetuar esta estimativa foram contemplados 335 dias de trabalho. O consumo total de água foi estimado em 260 141,00 m³ (vide Tabela 13);

Tabela 13: Consumo estimado de água para a produção de Superpan e MDF.

PROCESSO	CONSUMO (M ³)
MDF	156 961,00
Superpan	103 180,00
Total	260 141,00

4.10.4. EMISSÕES PARA A ATMOSFERA

O projeto do aumento da capacidade da Luso Finsa compreende fontes de emissão pontuais e fontes de emissões difusas.

As fontes de emissões difusas para o ar, são provenientes, nomeadamente, das operações de armazenamento da biomassa e fibra rejeitada, descarga e transporte de matéria-prima e do descasque de rolaria.

As fontes de emissões pontuais estão associadas aos diversos processos fabris decorrentes do funcionamento da unidade e encontram-se identificadas na Tabela 14 (vide Anexo II).

As fontes de emissão atualmente existentes estão cadastradas no terceiro aditamento da LA n.º 86/2008 e estão em fase de estudos para a alteração das chaminés e integração em plano de monitorização atmosférica conforme requisitos da LA n.º 86/2008 (vide anexo III).

O projeto do aumento da capacidade da Luso Finsa compreende a implementação de 7 novas fontes de emissão pontual, a introdução de MTD (Melhor Tecnologia Disponível), para minimização das emissões de poluentes atmosféricos, e a alteração da altura das chaminés das fontes presentes, de forma a promover melhores condições de dispersão.

Com a implementação do secador/ recalor, as fontes FF2 e FF3 serão desativadas, sendo usadas apenas em situações de emergência.

Tabela 14: Fontes de emissão (dados facultados pelo proponente).

CÓDIGO	PONTOS DE EMISSÃO	UTILIZAÇÃO/ DESTINO	USO DO PONTO DE EMISSÃO
FF1	Chaminé coletora caldeiras	Chaminés coletora de gases das caldeiras ITI, Sugimat 1, Sugimat 2 que produzem gases quentes para secagem de madeira e aquecimento de óleo térmico e para produção de vapor e prensas.	Esporádico. Os gases são usados nos processos de secagem da madeira. ⁽¹⁾
FF2A	Secador de partículas	Processo de secagem de partículas de madeira. Secador antigo.	Esporádico (chaminés de uso de emergência, em caso de paragem do secador Recalor para continuar a produção de Superpan/Aglomerado) ⁽¹⁾
FF2B			
FF3	Pré-secador de partículas	Processo de secagem de partículas de madeira. Secador antigo.	Esporádico (chaminés de uso de emergência, em caso de paragem do secador Recalor para continuar a produção de Superpan/Aglomerado) ⁽¹⁾
FF6	Prensa linha Aglomerado/ Superpan 1	Prensagem do painel de Superpan	Contínuo
FF7	Prensa linha Aglomerado/ Superpan 2	Prensagem do painel de Superpan	Contínuo
FF8	Prensa linha Aglomerado/ Superpan 3	Prensagem do painel de Superpan	Contínuo
FF9	Prensa linha Aglomerado/ Superpan 4	Prensagem do painel de Superpan	Contínuo
FF11	Secador fibra 1ª etapa capa interna	Secagem de fibra de madeira (MDF)	Contínuo
FF12	Secador fibra 2ª etapa capa interna	Secagem de fibra de madeira (MDF)	Contínuo
FF13	Secador fibra capa externa	Secagem de fibra de madeira (MDF)	Contínuo

CÓDIGO	PONTOS DE EMISSÃO	UTILIZAÇÃO/ DESTINO	USO DO PONTO DE EMISSÃO
FF14	Prensa MDF 1	Prensagem de Paineis de MDF	Contínuo
FF15	Prensa MDF 2	Prensagem de Paineis de MDF	Contínuo
FF16	Prensa MDF 3	Prensagem de Paineis de MDF	Contínuo
FF17	Prensa MDF 4	Prensagem de Paineis de MDF	Contínuo
FF18	Prensa MDF 5	Prensagem de Paineis de MDF	Contínuo
FF19	Prensa MDF 6	Prensagem de Paineis de MDF	Contínuo
FF20	Prensa MDF 7	Prensagem de Paineis de MDF	Contínuo
FF21	Prensa MDF 8	Prensagem de Paineis de MDF	Contínuo
FF22	Prensa MDF 9	Prensagem de Paineis de MDF	Contínuo
FF23	Prensa MDF 10	Prensagem de Paineis de MDF	Contínuo
FF24	Prensa MDF 11	Prensagem de Paineis de MDF	Contínuo
FF25	Prensa MDF 12	Prensagem de Paineis de MDF	Contínuo
FF26	Prensa MDF 13	Prensagem de Paineis de MDF	Contínuo
FF27	Prensa MDF 14	Prensagem de Paineis de MDF	Contínuo
FF28	Prensa MDF 15	Prensagem de Paineis de MDF	Contínuo
FF29	Prensa MDF 16	Prensagem de Paineis de MDF	Contínuo
FF30	Prensa MDF 17	Prensagem de Paineis de MDF	Contínuo
FF31	Prensa MDF 18	Prensagem de Paineis de MDF	Contínuo
FF32	Chaminé sugimat 3	Chaminé coletora de gases da caldeira Sugimat 3. Produção de calor para secagem de madeira e aquecimento de óleo térmico para produção de vapor e prensas.	Esporádico. Os gases são usados nos processos de secagem de madeira. ⁽¹⁾
FF33	Filtro mangas da Lixadora MDF	Sistema de despoeiramento das aspirações das linhas -MTD	Contínuo
FF34	Filtro mangas da Calibradora MDF	Sistema de despoeiramento das aspirações das linhas -MTD	Contínuo
FF35	Filtro mangas da Calibradora saída prensa MDF	Sistema de despoeiramento das aspirações das linhas -MTD	Contínuo
FF36	Filtro mangas da Lixadora Superpan	Sistema de despoeiramento das aspirações das linhas - MTD	Contínuo
FF37	Filtro mangas das serras da Lixadora Superpan	Sistema de despoeiramento das aspirações das linhas - MTD	Contínuo
FF38	Filtro de mangas da Gabbiani	Sistema de despoeiramento das aspirações das linhas - MTD	Contínuo
FF39	Filtro de mangas da Perfiladora	Sistema de despoeiramento das aspirações das linhas - MTD	Contínuo

CÓDIGO	PONTOS DE EMISSÃO	UTILIZAÇÃO/ DESTINO	USO DO PONTO DE EMISSÃO
FF40	2 Filtros de mangas dos moinhos PSKM nº1	Sistema de despoeiramento das aspirações das linhas - MTD	Contínuo
FF41	2 Filtros de mangas dos moinhos PSKM nº2	Sistema de despoeiramento das aspirações das linhas - MTD	Contínuo
FF42	Filtro de mangas para serras da linha Superpan	Sistema de despoeiramento das aspirações das linhas - MTD	Contínuo
FF43	Filtro de mangas dos windshifters	Sistema de despoeiramento das aspirações das linhas - MTD	Contínuo
FF44	Filtro de mangas ciclones dos formadoras	Sistema de despoeiramento das aspirações das linhas - MTD	Contínuo
FF45	Filtro de mangas da aspiração geral	Sistema de despoeiramento das aspirações das linhas - MTD	Contínuo
FF46	Filtro de mangas da Melamina II	Sistema de despoeiramento das aspirações das linhas - MTD	Contínuo
FF47	Ciclone de fibra do Superpan	Sistema de despoeiramento das aspirações das linhas - MTD	Contínuo
Novo	Filtro de mangas da aspiração da capa externa do Superpan	Sistema de despoeiramento das aspirações das linhas - MTD	Contínuo
Novo	Filtro de mangas da Dynasteam	Sistema de despoeiramento das aspirações das linhas - MTD	Contínuo
Novo	Chaminé Kessel	Chaminé de caldeira para produção de vapor	Esporádico
Novo	Chaminé sist. Gases da prensa	Chaminé do sistema de tratamento de gases da prensa	Contínuo
Novo	Secador/recalor	Secador de partículas de madeira	Contínuo
Novo	Ciclone de fibra 1ª etapa Superpan	Secagem de fibra para o Superpan	Contínuo
Novo	Caldeira Vyncke	Produção de gases quentes para secagem de madeira e aquecimento de óleo térmico para produção de vapor e prensas	Esporádico. Os gases são usados nos processos de secagem da madeira ⁽¹⁾

(1) - Dispensa monitorização de acordo com os n.ºs 1 e 4 do Artigo 21 do Decreto-Lei n.º 78/2004 de 3 de abril, alterado pelo Decreto-Lei n.º 126/2006, de 03 de julho.

Os caudais das novas fontes de emissão, emissões previstas e MTD a associar segundo decisão de Execução (EU) 2015/2119 da Comissão de 20 de novembro de 2015, podem ser analisados na Tabela 15 (dados facultados pelo proponente). Relativamente aos filtros de mangas e, pede-se a isenção de monitorização desde que sejam aplicados controladores de pressão como indicado pelo BREF, Reference Document on Best Available Techniques in Common Waste Water and Waste Gas treatment/

Management Systems in the Chemical”, pág. 249, que define os filtros de mangas como MTD para o tratamento de partículas, onde sua eficácia é alta.

Tabela 15: Caudal das novas fontes de emissão, emissões previstas e MTD a associar segundo Decisão de Execução (UE) 2015/2119 da Comissão de 20 de novembro de 2015.

FONTES DE EMISSÃO	CAUDAL PREVISTO	EMISSIONES PREVISTAS	EMISSIONES P/2020 - BREF	MTD PROPOSTAS
Filtro de mangas da aspiração da capa externa do Superpan	40 000 m³/h	PTS < 50 mg/Nm³ (garantia ADF)	5 mg/Nm³	Alteração do filtro MTD 20
Filtro de mangas da Dynasteam	15 000 m³/h	PTS < 30 mg/Nm³ (garantia Oñaz)	5 mg/Nm³	Alteração do filtro MTD 20
Chaminé Kessel	8 367 Nm³/h	PTS < 1,2 mg/Nm³ COV < 1,8 mg/Nm³ CO < 1,1 mg/ Nm³ 8%O₂ NOx 106,1 mg/ Nm³ 8%O₂ SO₂ < 2,5 mg/ Nm³ 8%O₂ (medições 2011)	Emissões de poluentes muito abaixo dos VLE – BREF.	Emissões de poluentes muito abaixo dos VLE – BREF.
Chaminé sist. Gases da prensa	100 000 m³/h	PTS < 19,99 mg/Nm³ FA < 9,99 mg/Nm³ (garantia Oñaz)	PTS 10 mg/Nm³ FA 15 mg/Nm³	Pendente monitorização real. Prevista MTD 19 c)
Secador Recalor	130 000 Nm³/h	PTS 66,9 mg/Nm³ s/correção FA 0,067 mg/Nm³ s/correção COV 148 mg/Nm³ s/correção CO 125 mg/Nm³ s/correção NOx 88.4 mg/Nm³ s/correção SO₂ 27.1 mg/Nm³ s/correção	PTS 30 mg/Nm³ FA 10 mg/ Nm³ COV 200 mg/Nm³	Filtro eletrostático Prevista MTD 17 e)
Ciclone de fibra 1ª etapa Superpan	320 000 m³/h	Partículas < 30 mg/Nm³ Formaldeído < 0,030 mg/Nm³ (analogia a medições 1ª etapa LFNelas)	PTS 20 mg/Nm³ COV 120 mg/Nm³ FA 15 mg/Nm³	MTD 17 c) Valores previstos próximos do VLE. Otimização do ciclone para atingir valores do BREF quanto a velocidade e limpeza

FONTES DE EMISSÃO	CAUDAL PREVISTO	EMISSIONES PREVISTAS	EMISSIONES P/2020 - BREF	MTD PROPOSTAS
Caldeira Vyncke	208 000 Nm ³ /h	0 emissões: Os gases são usados nos processos de secagem da madeira.	Não aplicável	Não aplicável
(1)				

(1) - Dispensa monitorização de acordo com os n.ºs 1 e 4 do Artigo 21 do Decreto-Lei n.º 78/2004 de 3 de abril, alterado pelo Decreto-Lei n.º 126/2006, de 03 de julho.

Na Tabela 16 encontram-se discriminados as fontes de emissão existentes e MTD a associar segundo decisão de Execução (EU) 2015/2119 da Comissão de 20 de novembro de 2015.

Tabela 16: Fontes já existentes e MTD a associar segundo Decisão de Execução (UE) 2015/2119 da Comissão de 20 de novembro de 2015 (dados facultados pelo proponente).

CÓDIGO	PONTOS DE EMISSÃO	UTILIZAÇÃO/ DESTINO	PONTO DE SITUAÇÃO DAS MONITORIZAÇÕES (VALORES POLUENTES/ MG/NM ³)	VALORES BREF/ MTD PARA 2020 (VALORES POLUENTES / MG/NM ³)
FF1	Chaminé coletora caldeiras	Chaminés coletora de gases das caldeiras ITI, Sugimat 1, Sugimat 2	Não aplicável	Não aplicável
FF2A FF2B	Secador de partículas	Processo de secagem de partículas de madeira. Secador antigo.	Não aplicável	Não aplicável
FF3	Pré-secador de partículas	Processo de secagem de partículas de madeira. Secador antigo.	Não aplicável	Não aplicável
FF6	Prensa linha Aglomerado/ Superpan 1	Prensagem do painel de Superpan	Pendente construção de tomas de amostragem. Ver Plano de Ações para adaptação de chaminés a normativa.	PTS 15 mg/Nm ³ COV 100 mg/Nm ³ FA 15 mg/Nm ³ (1)
FF7	Prensa linha Aglomerado/ Superpan 2	Prensagem do painel de Superpan	Pendente construção de tomas de amostragem. Ver Plano de Ações para adaptação de chaminés a normativa.	PTS 15 mg/Nm ³ COV 100 mg/Nm ³ FA 15 mg/Nm ³ (1)
FF8	Prensa linha Aglomerado/ Superpan 3	Prensagem do painel de Superpan	Pendente construção de tomas de amostragem. Ver Plano de Ações para adaptação de chaminés a normativa.	PTS 10 mg/Nm ³ COV 200 mg/Nm ³ FA 10 mg/Nm ³ (1)
FF9	Prensa linha Aglomerado/ Superpan 4	Prensagem do painel de Superpan	Pendente construção de tomas de amostragem. Ver Plano de Ações para adaptação de chaminés a normativa.	PTS 15 mg/Nm ³ COV 100 mg/Nm ³ FA 15 mg/Nm ³

CÓDIGO	PONTOS DE EMISSÃO	UTILIZAÇÃO/ DESTINO	PONTO DE SITUAÇÃO DAS MONITORIZAÇÕES (VALORES POLUENTES/ MG/NM ³)	VALORES BREF/ MTD PARA 2020 (VALORES POLUENTES / MG/NM ³)
				(1)
FF11	Secador fibra 1ª etapa capa interna	Secagem de fibra de madeira (MDF)	PTS <235 (31,7 s/correção) COV 125,4 +/- 102 FA 0,03 mg/Nm ³	PTS 20 mg/Nm ³ COV 120 mg/Nm ³ FA 15 mg/Nm ³ MTD 17 c) Valores previstos próximos do VLE. Otimização do ciclone para atingir valores do BREF quanto a velocidade e limpeza.
FF12	Secador fibra 2ª etapa capa interna	Secagem de fibra de madeira (MDF)	PTS 30,9 COV 11,3 FA 1,8 mg/Nm ³	PTS 20 mg/Nm ³ COV 120 mg/Nm ³ FA 15 mg/Nm ³ MTD 17 c) Recuperar gases na 1ª etapa eliminando este ponto de emissão, caso não se cumpra valores BREF após estudo de otimização.
FF13	Secador fibra capa externa	Secagem de fibra de madeira (MDF)	PTS < 108 COV 125,4 +/- 102 FA 5,05 mg/Nm ³	PTS 20 mg/Nm ³ COV 120 mg/Nm ³ FA 15 mg/Nm ³ MTD 17 c) Valores previstos próximos do VLE. Otimização do ciclone para atingir valores do BREF quanto a velocidade e limpeza.
FF14	Prensa MDF 1	Prensagem de Paineis de MDF	Pendente construção de tomas de amostragem. Ver Plano de Ações para adaptação de chaminés a normativa.	
FF15	Prensa MDF 2	Prensagem de Paineis de MDF	-	
FF16	Prensa MDF 3	Prensagem de Paineis de MDF	-	
FF17	Prensa MDF 4	Prensagem de Paineis de MDF	-	
FF18	Prensa MDF 5	Prensagem de Paineis de MDF	-	
FF19	Prensa MDF 6	Prensagem de Paineis de MDF	-	

CÓDIGO	PONTOS DE EMISSÃO	UTILIZAÇÃO/ DESTINO	PONTO DE SITUAÇÃO DAS MONITORIZAÇÕES (VALORES POLUENTES/ MG/NM ³)	VALORES BREF/ MTD PARA 2020 (VALORES POLUENTES / MG/NM ³)
FF20	Prensa MDF 7	Prensagem de Paineis de MDF	-	
			PTS 2,0	
			COV 17,7	
FF21	Prensa MDF 8	Prensagem de Paineis de MDF	FA 3,13 (única conduta com toma de amostragem)	PTS 15 mg/Nm ³ COV 100 mg/Nm ³
FF22	Prensa MDF 9	Prensagem de Paineis de MDF	Pendente construção de tomas de amostragem. Ver Plano de Ações para adaptação de chaminés a normativa.	FA 15 mg/Nm ³
FF23	Prensa MDF 10	Prensagem de Paineis de MDF	-	
FF24	Prensa MDF 11	Prensagem de Paineis de MDF	-	
FF25	Prensa MDF 12	Prensagem de Paineis de MDF	-	
FF26	Prensa MDF 13	Prensagem de Paineis de MDF	-	
FF27	Prensa MDF 14	Prensagem de Paineis de MDF	-	
FF28	Prensa MDF 15	Prensagem de Paineis de MDF	-	
FF29	Prensa MDF 16	Prensagem de Paineis de MDF	-	
FF30	Prensa MDF 17	Prensagem de Paineis de MDF	-	
FF31	Prensa MDF 18	Prensagem de Paineis de MDF	-	
FF32	Chaminé sugimat 3	Chaminé coletora de gases da caldeira Sugimat 3. Produção de calor para secagem de madeira e aquecimento de óleo térmico para produção de vapor e prensas.	0 emissões	Não aplicável
FF33	Filtro mangas da Lixadora MDF	Sistema de despoeiramento das aspirações das linhas - MTD	Pendente construção de tomas de amostragem. Ver Plano de Ações para adaptação de chaminés a normativa.	5 mg/Nm ³ MTD 20 Monitorização pendente
FF34	Filtro mangas da Calibradora MDF	Sistema de despoeiramento das aspirações das linhas - MTD	Pendente construção de tomas de amostragem. Ver Plano de Ações para adaptação de chaminés a normativa.	5 mg/Nm ³ MTD 20 Monitorização pendente
FF35	Filtro mangas da Calibradora saída prensa MDF	Sistema de despoeiramento das aspirações das linhas - MTD	Pendente construção de tomas de amostragem. Ver Plano de Ações para adaptação de chaminés a normativa.	5 mg/Nm ³ MTD 20 Monitorização pendente
FF36	Filtro mangas da Lixadora Superpan	Sistema de despoeiramento das aspirações das linhas - MTD	Pendente construção de tomas de amostragem. Ver Plano de Ações para adaptação de chaminés a normativa.	5 mg/Nm ³ MTD 20 Monitorização pendente
FF37	Filtro mangas das serras da Lixadora Superpan	Sistema de despoeiramento das aspirações das linhas - MTD	Pendente construção de tomas de amostragem. Ver Plano de Ações para adaptação de chaminés a normativa.	5 mg/Nm ³ MTD 20 Monitorização pendente

CÓDIGO	PONTOS DE EMISSÃO	UTILIZAÇÃO/ DESTINO	PONTO DE SITUAÇÃO DAS MONITORIZAÇÕES (VALORES POLUENTES/ MG/NM ³)	VALORES BREF/ MTD PARA 2020 (VALORES POLUENTES / MG/NM ³)
FF38	Filtro de mangas da Gabbiani	Sistema de despoeiramento das aspirações das linhas - MTD	Pendente construção de tomas de amostragem. Ver Plano de Ações para adaptação de chaminés a normativa.	5 mg/Nm ³ MTD 20 Monitorização pendente
FF39	Filtro de mangas da Perfiladora	Sistema de despoeiramento das aspirações das linhas - MTD	Pendente construção de tomas de amostragem. Ver Plano de Ações para adaptação de chaminés a normativa.	5 mg/Nm ³ MTD 20 Monitorização pendente
FF40	2 Filtros de mangas dos moinhos PSKM nº1	Sistema de despoeiramento das aspirações das linhas - MTD	Pendente construção de tomas de amostragem. Ver Plano de Ações para adaptação de chaminés a normativa.	5 mg/Nm ³ MTD 20 Monitorização pendente
FF41	2 Filtros de mangas dos moinhos PSKM nº2	Sistema de despoeiramento das aspirações das linhas - MTD	Pendente construção de tomas de amostragem. Ver Plano de Ações para adaptação de chaminés a normativa.	5 mg/Nm ³ MTD 20 Monitorização pendente
FF42	Filtro de mangas para serras da linha Superpan	Sistema de despoeiramento das aspirações das linhas - MTD	Pendente construção de tomas de amostragem. Ver Plano de Ações para adaptação de chaminés a normativa.	5 mg/Nm ³ MTD 20 Monitorização pendente
FF43	Filtro de mangas dos windshifters	Sistema de despoeiramento das aspirações das linhas - MTD	Pendente construção de tomas de amostragem. Ver Plano de Ações para adaptação de chaminés a normativa.	5 mg/Nm ³ MTD 20 Monitorização pendente
FF44	Filtro de mangas ciclones dos formadoras	Sistema de despoeiramento das aspirações das linhas - MTD	Pendente construção de tomas de amostragem. Ver Plano de Ações para adaptação de chaminés a normativa.	Não Admissível
FF45	Filtro de mangas da aspiração geral	Sistema de despoeiramento das aspirações das linhas - MTD	Pendente construção de tomas de amostragem. Ver Plano de Ações para adaptação de chaminés a normativa.	5 mg/Nm ³ MTD 20 Monitorização pendente
FF46	Filtro de mangas da Melamina II	Sistema de despoeiramento das aspirações das linhas - MTD	Pendente construção de tomas de amostragem. Ver Plano de Ações para adaptação de chaminés a normativa.	5 mg/Nm ³ MTD 20 Monitorização pendente
FF47	Ciclone de fibra do Superpan	Sistema de despoeiramento das aspirações das linhas - MTD	Pendente construção de tomas de amostragem. Ver Plano de Ações para adaptação de chaminés a normativa.	PTS 20 mg/Nm ³ COV 120 mg/Nm ³ FA 15 mg/Nm ³
				MTD 17 c) Recuperar gases na 1ª etapa eliminando este ponto de emissão, caso não se cumpra valores BREF após estudo de otimização.

(1) MTD: pendente, monitorizações reais após melhorias na extração e de implantação de sistema de tratamento de gases, MTD 19 c).

No âmbito deste projeto, encontra-se projetada a implementação de um sistema de tratamento dos gases da prensa de forma a minimizar as emissões para a atmosfera.

As fontes de emissão FF6, FF7, FF8, FF9 e FF10 serão substituídas pela chaminés do sistema de tratamento de gases da prensa, que constitui uma melhoria importante na aspiração dos gases da prensa e respectivo tratamento através de um lavador de gases.

4.10.5. EMISSÕES DE ÁGUAS RESIDUAIS

Na instalação são produzidos vários tipos de efluentes que são tratados ou encaminhados para o lago de águas limpas, com um volume de 27 000 m³, permanecendo sempre em circuito fechado, pelo que não são descarregadas águas residuais para o meio hídrico.

No âmbito da implementação do projeto em análise não está previsto o aumento das emissões de águas residuais, uma vez que a lavagem da estilha será efetuada a seco.

4.10.6. EMISSÕES PARA O SOLO

Uma vez que a totalidade da área da unidade industrial da Luso Finsa encontra-se impermeabilizada, não se prevê emissões para o solo.

No entanto, serão melhorados os sistemas de drenagem de águas pluviais e de escorrência e ainda será construída uma ETAR de tratamento das águas de escorrência e das primeiras águas da chuva. Este tratamento consiste na passagem destas águas por um tambor rotativo, um tamiz e um separador de hidrocarbonetos.

As águas tratadas serão reaproveitadas e mantidas em circuito fechado.

4.10.7. EMISSÕES DE RUÍDO

No âmbito deste estudo será elaborado o estudo do ambiente sonoro da instalação para determinação precisa dos focos emissores de ruído e, desta forma, estabelecer-se medidas de minimização que poderão passar por encapsulamento de equipamentos, construção de barreiras de ruído, instalação de redutores de ruído a saída de focos de emissão.

Serão também implementadas medidas de minimização com vista a mitigação de ruído para o exterior.

4.10.8. PRODUÇÃO DE RESÍDUOS

A Luso Finsa tem implementado um sistema de gestão de resíduos. É efetuado o acondicionamento e etiquetagem dos resíduos, a separação de resíduos, assim como existem folhas explicativas para que os operadores estejam informados quanto à forma de proceder relativamente a cada tipo de resíduo.

No âmbito da implementação do projeto em análise, os resíduos produzidos pela manutenção e pela produção serão os mesmos. Estes serão armazenados temporariamente no Parque de Resíduos já existente para depois serem geridos por Gestores de Resíduos Autorizados.

Com a implementação do projeto do aumento da capacidade da Luso Finsa haverá um aumento da produção de cinzas, resíduo com código LER 100101, relacionado com o aumento da instalação de combustão, com um valor estimado de 1 000 ton/ano.

5. CARACTERIZAÇÃO DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA

Neste capítulo efetua-se a caracterização de referência do local de instalação do projeto do aumento da capacidade da Luso Finsa, ou seja, identificam-se as condições iniciais do projeto, sem a implementação do mesmo. Esta análise permite avaliar a evolução ambiental do local após a instalação do projeto.

Para esta análise foram efetuados estudos técnicos do local, efetuadas visitas de campo e consulta de elementos disponibilizados pelas entidades competentes, relativamente a cada matéria alvo de análise. As diferentes especialidades desenvolveram a pesquisa de informação mediante a metodologia mais apropriada para a matéria.

5.1. CLIMA

5.1.1. METODOLOGIA

A caracterização do clima foi efetuada com base em dados fornecidos pelo Instituto Português do Mar e da Atmosfera (IPMA), referentes às normais climatológicas na Estação Climatológica mais próxima da área de estudo, para o período de 1971 a 2000.

Os dados e localização da estação referida encontram-se na Tabela 17.

Tabela 17: Características da estação climatológica mais próxima da área de estudo.

DESIGNAÇÃO	LATITUDE	LONGITUDE	ALTITUDE (M)	ALT. ANEMÓMETRO (M)	DADOS	DISTÂNCIA À LUSO FINSA (KM)
Nelas – Centro						
Estudo	40° 31'N	07° 51'W	440	6	1971 - 2000	± 3,5
Vitvinícolas						

5.1.2. ANÁLISE CLIMATOLÓGICA

Apresenta-se de seguida uma análise das condições climáticas, com base nas variações mensais dos meteoros pertinentes:

-  Temperatura;
-  Precipitação;
-  Humidade relativa do ar;
-  Insolação;
-  Evaporação;
-  Trovoada, granizo, neve, nevoeiro, geada e nebulosidade;
-  Regime dos Ventos.

TEMPERATURA

A Figura 6 e a Figura 7 apresentam os dados relativos à temperatura do ar para um período de 30 anos (1971 a 2000), na estação climatológica de Nelas - Centro Estudo Vitivinícolas.

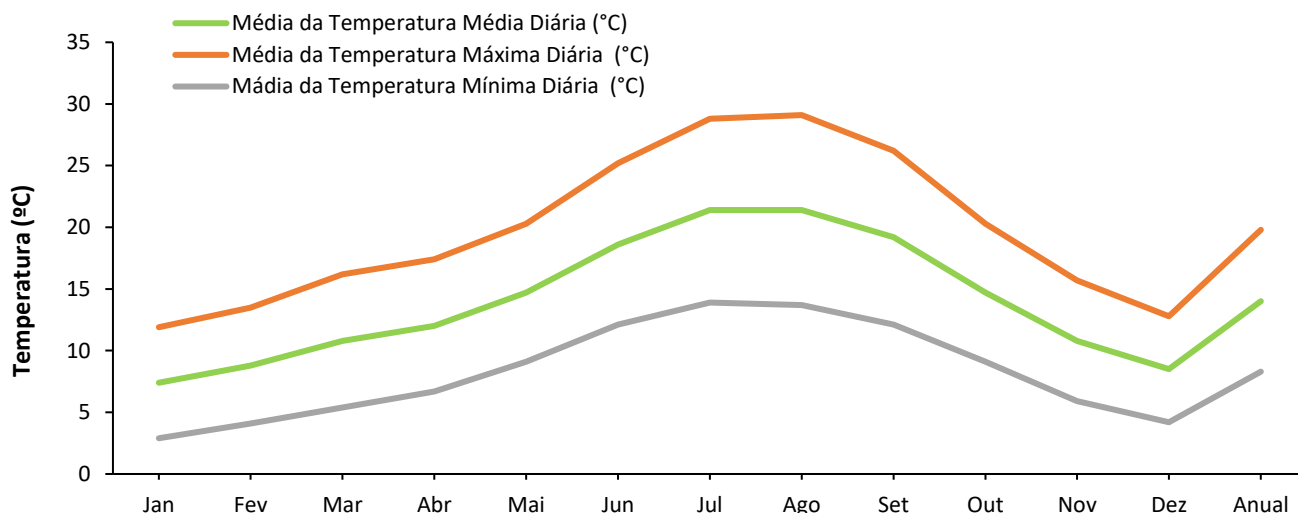


Figura 6: Valores da temperatura média diária, média da temperatura máxima diária e média da temperatura mínima diária na estação climatológica de Nelas – Centro Estudo Vitivinícolas (1971 a 2000).

A média anual da temperatura é de 14,0°C sendo que, as temperaturas mais elevadas são observadas no período de julho e agosto e as temperaturas mais baixas são observadas no período entre dezembro a fevereiro (*vide* Figura 6).

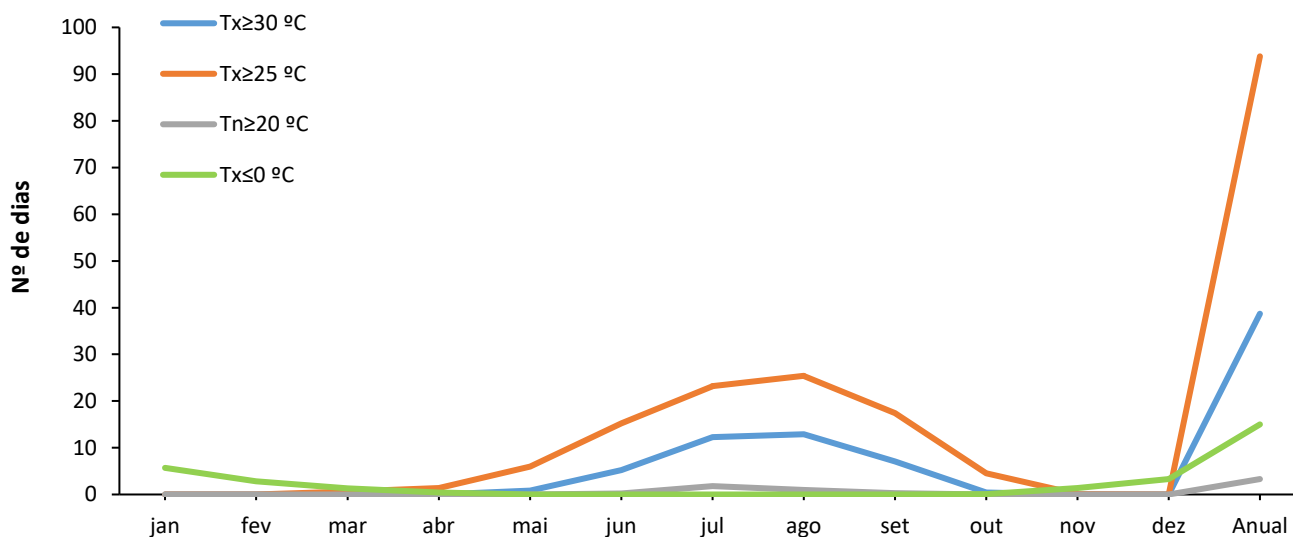


Figura 7: Nº médio de dias com temperatura máxima (Tx) ≥ 30 °C e ≥ 25 °C e temperatura mínima (Tn) ≥ 20 °C e ≤ 0 °C, verificados na estação climatológica de Nelas – Centro Estudo Vitivinícolas (1971 a 2000).

As temperaturas inferiores a 0°C ocorrem, em média, em cerca de 15,0 dias anualmente, repartidas sobretudo pelos meses de inverno, com 5,7 dias em média, no mês de janeiro. É em pleno verão que ocorrem, com maior frequência, temperaturas máximas superiores a 25°C, destacando-se agosto com 25,4 dias, em média, num total de 93,8 dias anualmente (*vide* Figura 7)

PRECIPITAÇÃO

A Figura 8 e a Figura 9 apresentam os dados relativos à precipitação para um período de 30 anos (1971 a 2000), na estação climatológica de Nelas - Centro Estudo Vitivinícolas.

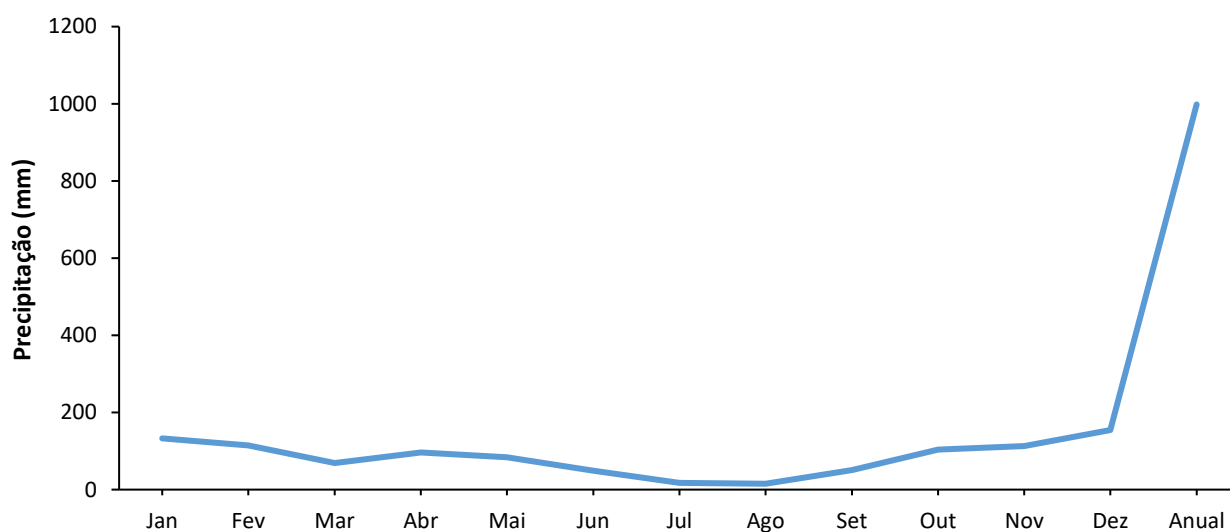


Figura 8: Valores médios da quantidade de precipitação total (mm) na estação climatológica de Nelas – Centro Estudo Vitivinícolas (1971 a 2000).

O valor médio de precipitação anual registado na estação considerada é de 998,3 mm. Na estação climatológica de Nelas – Centro Estudo Vitivinícolas ocorrem essencialmente dois meses secos (julho e agosto). A maior concentração de precipitação verifica-se no mês de dezembro (154,3 mm) e a mínima em agosto (15,2 mm) (*vide* Figura 8).

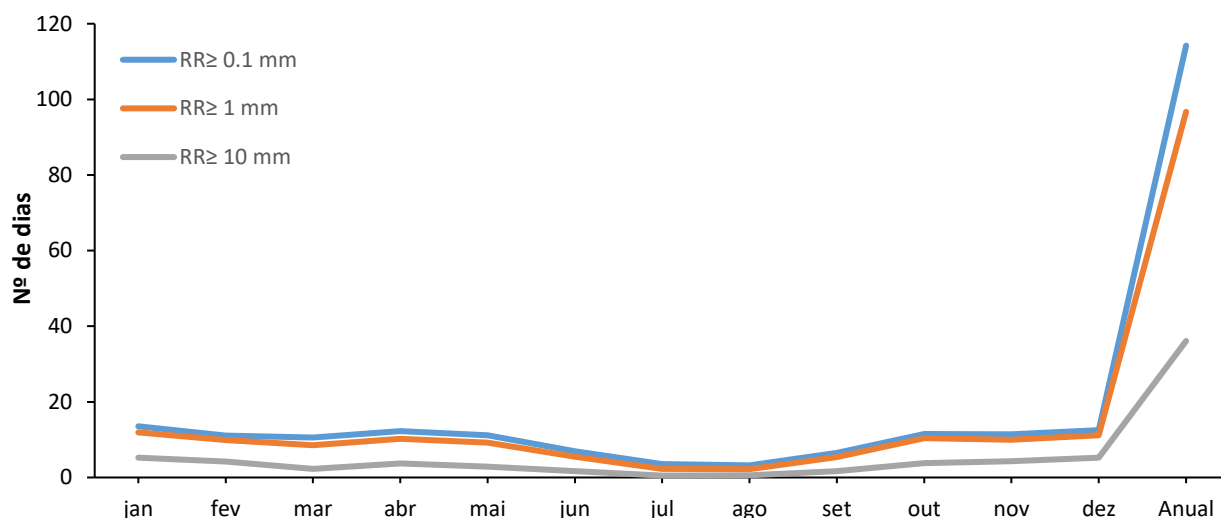


Figura 9: Nº médio de dias com quantidade de precipitação diária (RR) $\geq 0,1$ mm, ≥ 1 mm e ≥ 10 mm, verificados na estação climatológica de Nelas – Centro Estudo Vitivinícolas (1971 a 2000).

A frequência da precipitação na estação climatológica de Nelas – Centro Estudo Vitivinícolas, evidência a ocorrência de chuvadas de grande intensidade (valores de precipitação igual ou superior a 10,0 mm) em 36,1 dias por ano (*vide* Figura 9)

HUMIDADE

Na Figura 10 representa-se a variação anual da humidade relativa média do ar, observada na referida estação.

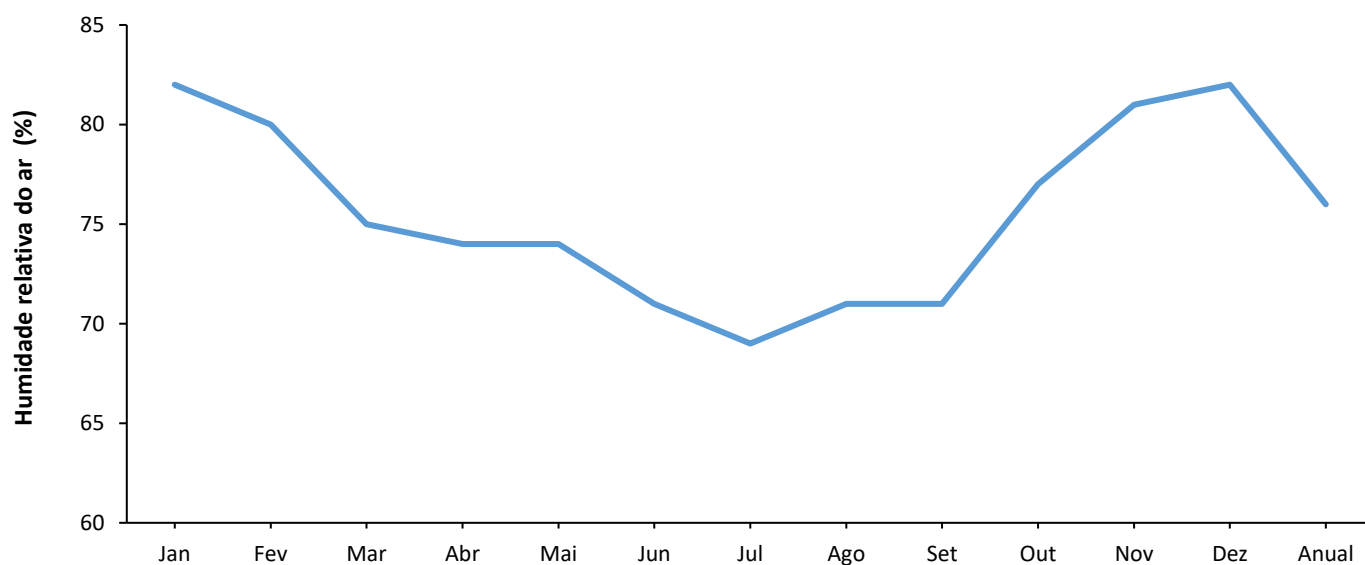


Figura 10: Humidade relativa média do ar (%) na estação climatológica de Nelas – Centro Estudo Vitivinícolas (1971 a 2000).

O clima da área em estudo é considerado relativamente húmido, dado que os valores médios mensais observados na estação climatológica de Nelas – Centro Estudo Vitivinícolas variam entre 69% e 80% (*vide* Figura 10).

INSOLAÇÃO

Em relação ao parâmetro insolação (horas), na estação climatológica de Nelas - Centro Estudo Vitivinícolas, apenas estão disponíveis 19 anos de dados, de 1971 a 1991, uma vez que nos anos de 1975 e 1980 não existem dados disponíveis.

A Figura 11 e a Figura 12 apresentam os dados relativos à insolação, no período referido, na estação climatológica de Nelas - Centro Estudo Vitivinícolas.

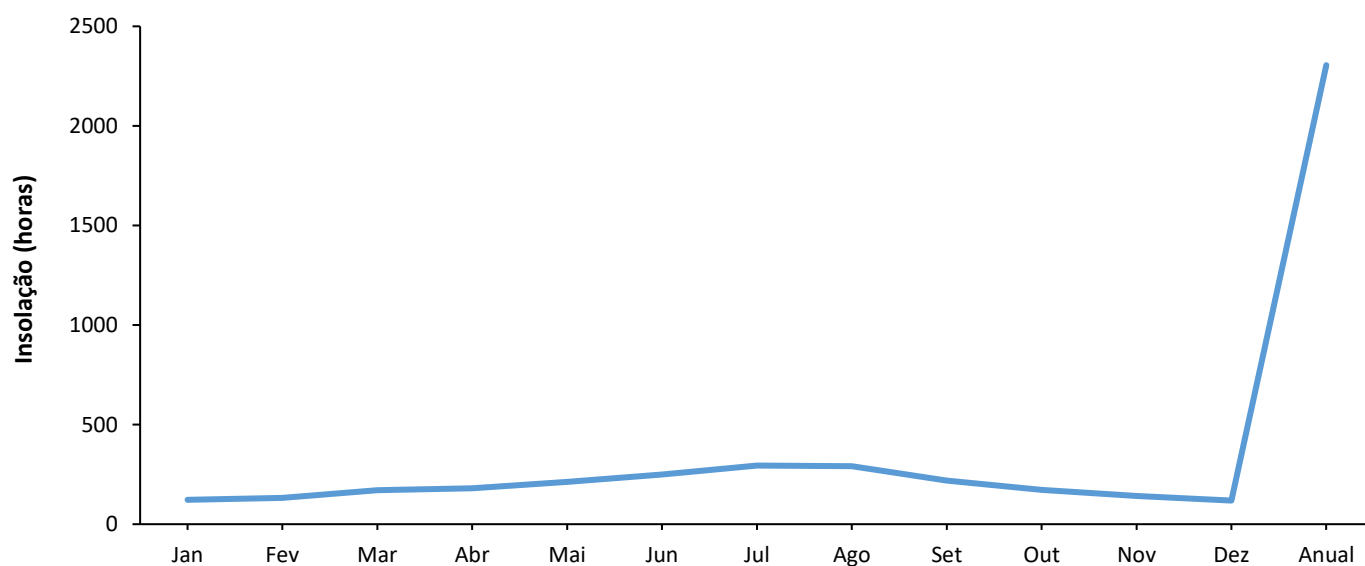


Figura 11: Insolação (horas) na estação climatológica de Nelas – Centro Estudo Vitivinícolas (1971 a 1991, menos os anos 1975 e 1980).

A insolação na área de estudo, segue um padrão normal, com valores mais elevados no verão e mais baixos no inverno. A insolação mínima mensal, máxima mensal e total anual são, respetivamente, 118,6 (dezembro), 294,1 (julho) e 2305,1 horas (*vide* Figura 13).

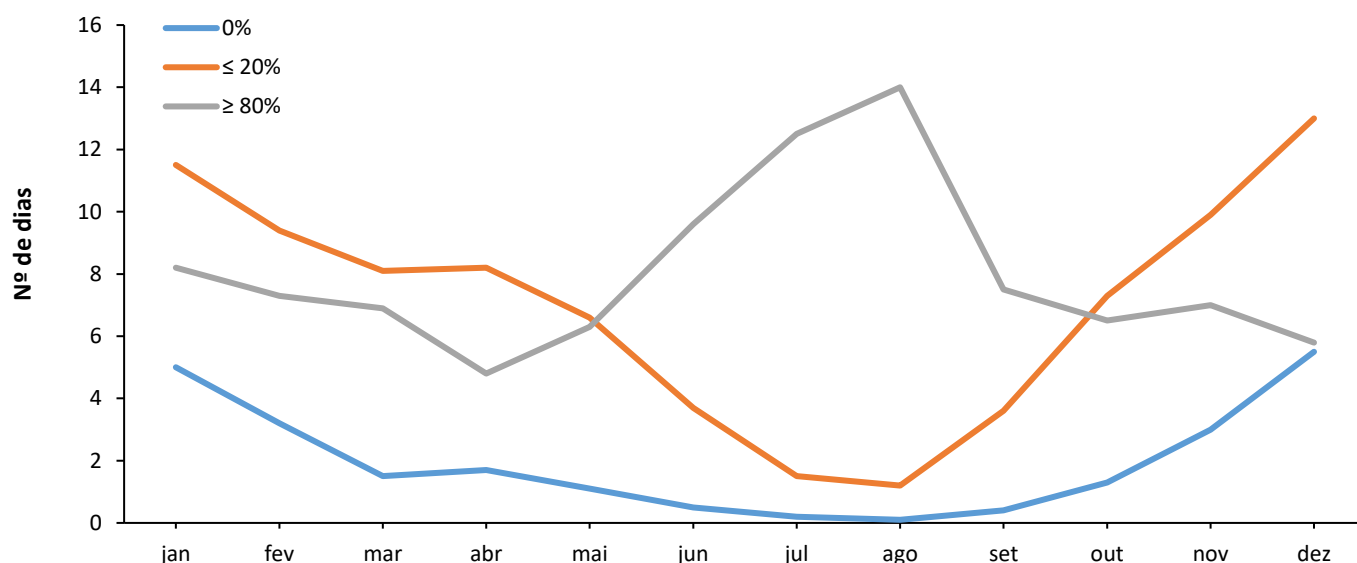


Figura 12: Nº médio de dias com insolação = 0%, ≥ 20% e ≥ 80%, verificados na estação climatológica de Nelas – Centro Estudo Vitivinícolas (1971 a 1991, à exceção dos anos de 1975 e 1980).

Assumiu-se que a insolação seria considerada fraca quando inferior a 20%, moderada entre os 20% e os 80% e forte para os dias com insolação superior a 80%.

Como se pode observar na Figura 12, a insolação é forte (superior a 80%), tendencialmente no verão e moderada no inverno.

EVAPORAÇÃO

Na Figura 13 representa-se a variação anual da evaporação, verificada na referida estação.

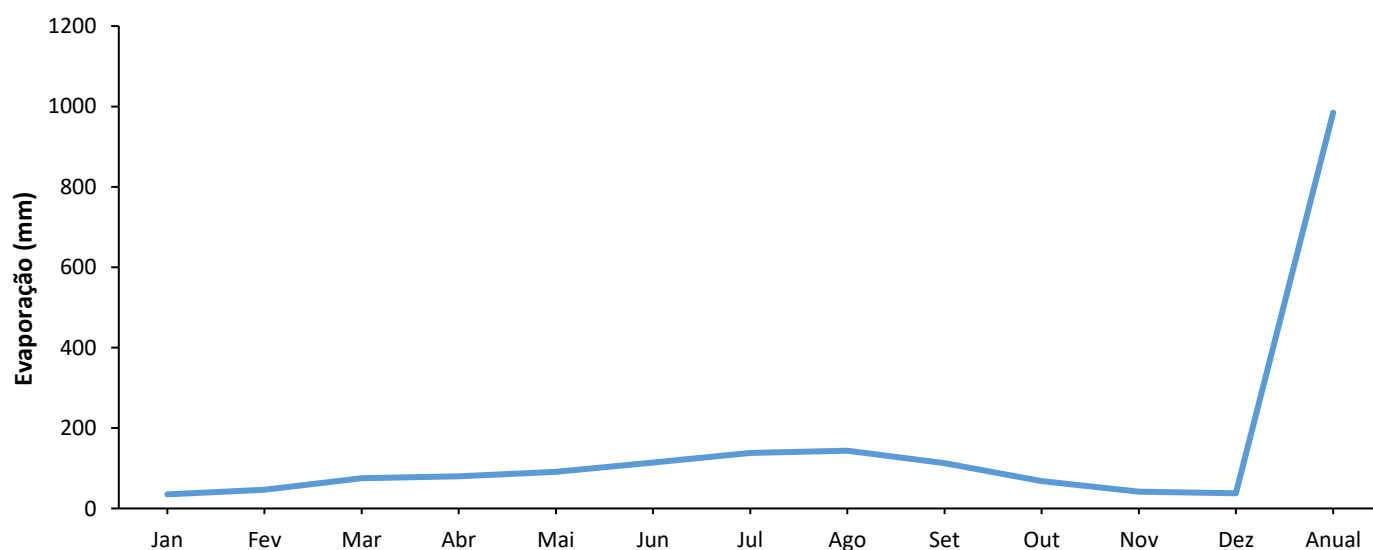


Figura 13: Evaporação (mm) na estação climatológica de Nelas – Centro Estudo Vitivinícolas (1971 a 2000).

Em relação à evaporação, constata-se que os valores mais elevados deste parâmetro acontecem nos períodos com temperaturas superiores. Os valores de evaporação mínima mensal, máxima mensal e total anual são, respetivamente, 35,1 mm (janeiro), 143,9 mm (agosto) e 984,7 mm (*vide* Figura 13).

TROVOADA, GRANIZO, NEVE, NEVOEIRO, GEADA E NEBULOSIDADE

Na Figura 14 apresenta-se a variação anual da ocorrência de trovoadas, granizo, neve, nevoeiro e geada, expressa em número de dias, na estação climatológica de Nelas – Centro Estudo Vitivinícolas.

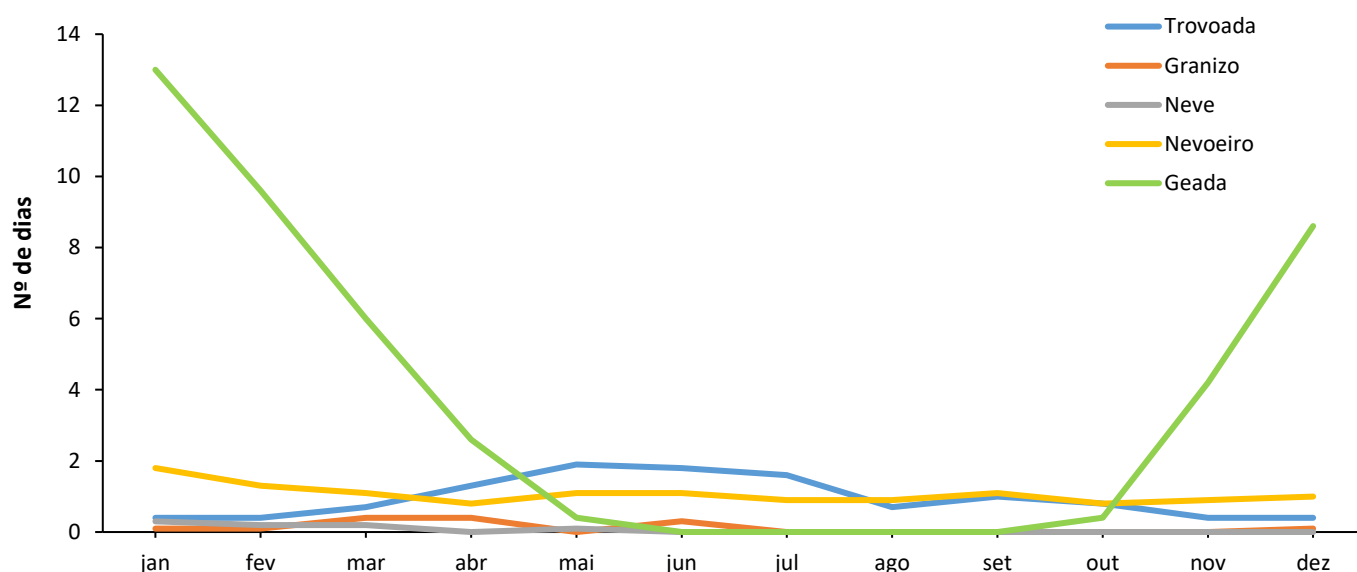


Figura 14: Nº médio de dias de ocorrência de trovoadas, granizo, neve, nevoeiro e geada, na estação climatológica de Nelas – Centro Estudo Vitivinícolas (1971 a 2000).

Na zona em estudo podem ocorrer episódios de trovoadas durante todo o ano. De acordo com os valores registados na estação climatológica de Nelas – Centro Estudo Vitivinícolas, o número de dias de nevoeiro por ano é, em média, 11,4 (*vide* Figura 14).

Na estação em análise verifica-se, anualmente, a queda de granizo em 1,4 dias, repartidos por 6 meses (*vide* Figura 14).

No que respeita à queda de neve, esta verifica-se durante 0,8 dias ao longo do ano, distribuídos por 4 meses, entre os meses de janeiro a março e maio (*vide* Figura 14).

Na zona em estudo podem ocorrer nevoeiros durante todo o ano, atingindo o máximo no mês de janeiro (1,8 dias). De acordo com os valores registados na estação climatológica de Nelas – Centro Estudo Vitivinícolas, o número de dias de nevoeiro por ano é, em média, 12,8 (*vide* Figura 14).

A geada é um processo local e característico de ocorrências microclimáticas resultantes da conjugação do relevo, hidrologia e ocupação do solo, por isso, as suas ocorrências são locais e variáveis, se bem que em toda a região se façam sentir geadas durante

um período de tempo não desprezável, circunstância que condiciona a definição de aptidões culturais e a delimitação da geografia dos sistemas culturais. A região em estudo caracteriza-se por alguns períodos de geada. Assim, a sua ocorrência verifica-se durante 44,8 dias por ano, repartidos por 8 meses (*vide* Figura 14).

Relativamente à nebulosidade, não existe informação disponível nos dados fornecidos pelo IPMA.

REGIME DOS VENTOS

No que diz respeito à velocidade do vento, não são conhecidos os valores nesta estação.

Na Figura 15 apresenta-se a rosa-dos-ventos relativa à estação climatológica de Nelas – Centro Estudo Vitivinícolas, com indicação da frequência e velocidade média dos ventos.

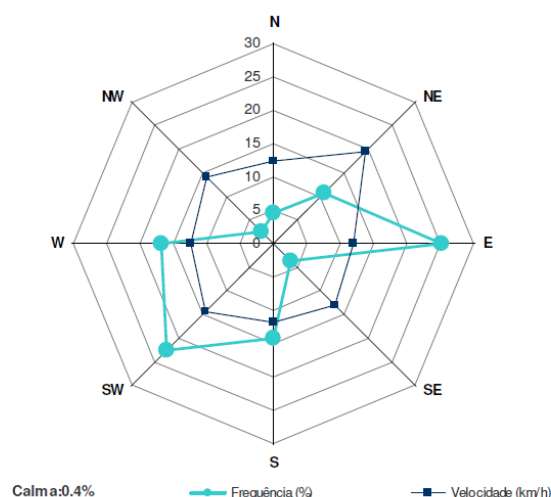


Figura 15: Frequência e velocidade média dos ventos para cada rumo, na estação climatológica de Nelas – Centro Estudo Vitivinícolas (1971 a 2000).

Os ventos dominantes, na estação climatológica de Nelas – Centro Estudo Vitivinícolas, são do quadrante este (25,1%), seguindo-se em importância o quadrante sudoeste (22,4%) e o quadrante oeste (16,6%). Em termos de velocidades médias, os registos mais elevados são de 19,2 km/h, correspondente ao quadrante nordeste.

Outro aspeto relevante, dada a sua importância na dispersão e transporte de poluentes, é a frequência de situações de calma (ventos inferiores a 1 km.h⁻¹). A média anual da frequência de situações de calmaria é de 0,4%.

5.2. GEOLOGIA, GEOMORFOLOGIA

O concelho de Nelas tem uma posição periférica em relação ao distrito, localizando-se no designado "Planalto de Viseu", uma peneplanície que se estende entre Aveiro, Viseu e Guarda. Este concelho apresenta altitudes compreendidas entre os 150 a 480 metros de altitude, envolvido por um sistema montanhoso constituído a norte pelas Serras de Leomil, Montemuro e Lapa, a noroeste a Serra do Arado, a sul e sudoeste as Serras da Estrela e Lousã, e a oeste o Caramulo, com altitudes compreendidas entre os 600 e pouco mais de 1000 m. As zonas com cotas mais elevadas concentram-se predominantemente na zona norte do concelho. As freguesias de Nelas, Vilar Seco, Senhorim e Santar são as que apresentam cotas mais elevadas ao contrário das encostas do rio Mondego e rio Dão que apresentam cotas mais baixas. Os declives também são variáveis, no entanto podemos uniformizá-los como pertencendo sobretudo a um intervalo que compreende encostas com valores entre os 0 e os 61 graus, registando-se uma média estimada em cerca de 10 graus.

Em termos de exposições verifica-se que as mais frequentes são as orientações este (E), oeste (W) e sul (S).

A rede hidrográfica apresenta em geral vales apertados e profundos. À escala local a morfologia é muito condicionada pela erosão, sendo esta influenciada pela constituição das rochas e pela densidade da rede de diaclases.

A área de estudo é bastante homogénea, tanto do ponto de vista geológico, onde dominam granitos predominantemente calco-alcalinos, biotíticos, geralmente porfiróides; como geomorfológico, com relevos pouco pronunciados, que rondam a cota 400 m. Nesses relevos encaixam os vales dos rios, ainda bastante afastados do nível de base, que provocam alguns desníveis na topografia. Encontra-se encaixada entre as falhas Verim-Penacova a NW e Penela-Gouveia a SW.

Existem ainda no distrito ocorrências de depósitos minerais como: urânio, estanho, tungsténio, quartzo, feldspato, caulino entre outros. Aparecem ainda massas minerais de granitos, argilas, areias e saibros, e ainda águas minero-medicinais e de nascente.

Morfológicamente, toda esta região se insere no Maciço Antigo, onde o relevo é condicionado pela litologia, tectónica e pela ação de agentes erosivos, sendo caracterizado por áreas aplanadas, mas onde, por vezes, surgem fortes declives, devido ao encaixe dos cursos de água mais importantes. Aqui existem extensos planaltos elevados, constituindo uma importante unidade morfológica designada por Meseta Ibérica.

O local afeto ao projeto situa-se numa zona relativamente plana a NNW da vila de Nelas, na denominada "Zona Industrial de Nelas I" (*vide* Figura 16).

De acordo com a hipsometria (*vide* Figura 16), podemos verificar que domina a classe altimétrica 200 – 400 m, apenas interrompida pelos vales os rios, com especial destaque para os rios Mondego e Dão. Também outros, de menor dimensão têm alguma expressão na paisagem, como a Ribeira do Castelo, a Ribeira do Pisão, a Ribeira da Aguieira e a Ribeira de Vilar Seco.



Figura 16: Enquadramento da unidade industrial em termos geomorfológicos.

Na área de estudo e envolvente próxima podemos definir 2 zonas distintas, em termos geomorfológicos:

- A primeira corresponde ao andar Sub-Montano⁴, que abrange as cotas acima da 400m. Os granitos afloram ainda que com baixa expressividade, muitas vezes cobertos por densa vegetação.
- A segunda zona corresponde ao andar Basal⁵, já com altitudes abaixo dos 400m. Nesta zona, afloram os granitos monzoníticos de duas micas, predominantemente biotíticos. A nota dominante nesta paisagem são os rios, que atravessam a área de estudo, com direção dominante NE-SW, concordantes com a fraturação regional, cujos percursos são praticamente paralelos. Para estes rios converge uma densa rede de afluentes, cujos vales são muitas vezes sinuosos e apertados. É aqui que se atingem as cotas mais baixas da área de estudo.

4- Atlas do Ambiente – Carta ecológica

5 - Atlas do Ambiente – Carta ecológica

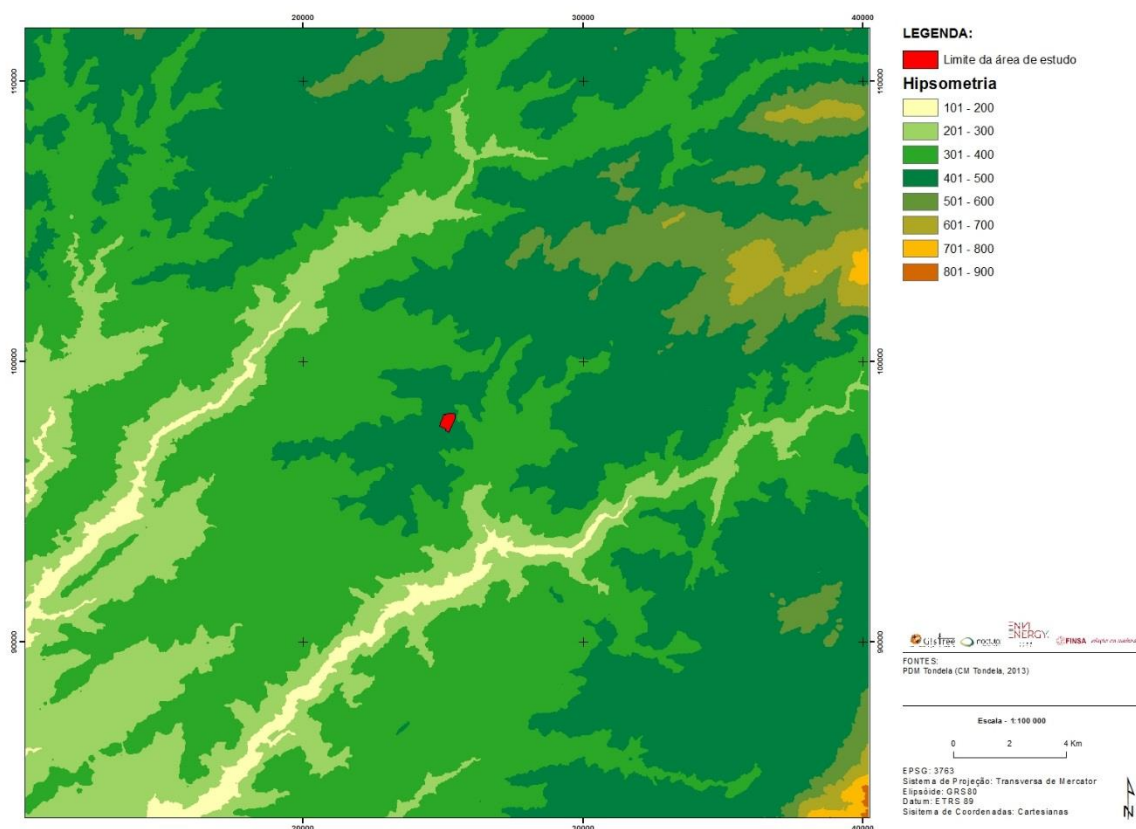


Figura 17: Carta Hipsométrica da área de estudo (sem escala) – adaptada de Carta Hipsométrica de Portugal (1955) escala 1:600 000.

A área do projeto encontra-se a cerca de 1 km a norte de Nelas, no seio da Zona Industrial. O local de implantação corresponde a uma vertente suave de planalto com declive para sul. A sul da área de projeto, encontra-se uma área com exploração agrícola. Os declives estão compreendidos entre 0 e 6,5%

Na envolvente da área do projeto existem essencialmente matos rasteiros (*vide* Figura 18), sendo a floresta, nas proximidades, constituída essencialmente por pinheiros. A florestação impede uma vista alargada para E, mas para N, S e W as instalações são visíveis a partir das estradas principais mais próximas. Os declives do terreno são suaves, as cotas variam entre os 410 e 429 m.

Vista sul próxima



Vista sul afastada



Figura 18: Vista unidade industrial a partir da envolvente.

Hercínicos são muito variados e afloram em manchas muito extensas. Compreendem, sobretudo, os granitóides da série alcalina e calco-alcalina. As rochas básicas são muito menos importantes.

De acordo com a Carta Geológica de Portugal à escala 1:50 000, folha n.º 17-C (Santa Comba Dão), os terrenos aflorantes na área estudada são constituídos por rochas eruptivas da orogenia Hercínica – Pós Estefanianas, denominados "Granitos das Beiras" com aproximadamente 280MA. Na envolvente, a norte afloram rochas do complexo xisto-grauváquico e granodioritos.

Este granito é bastante uniforme no que toca à composição mineralógica, com quartzo em abundância, microclina, pertite, oligoclase, albite, moscovite e biotite. Os acessórios são apatite, zircão, magnetite, rútilo acicular, esfena, turmalina, silimanite e fluorite.

No excerto da carta geológica de Portugal à escala 1:500 000 (DGEG) (vide Figura 20) correspondente à área de estudo encontramos formações que podemos agrupar em 3 grandes grupos: Depósitos modernos, Rochas eruptivas e Rochas filonianas. Na região vamos encontrar, do mais recente para o mais antigo:

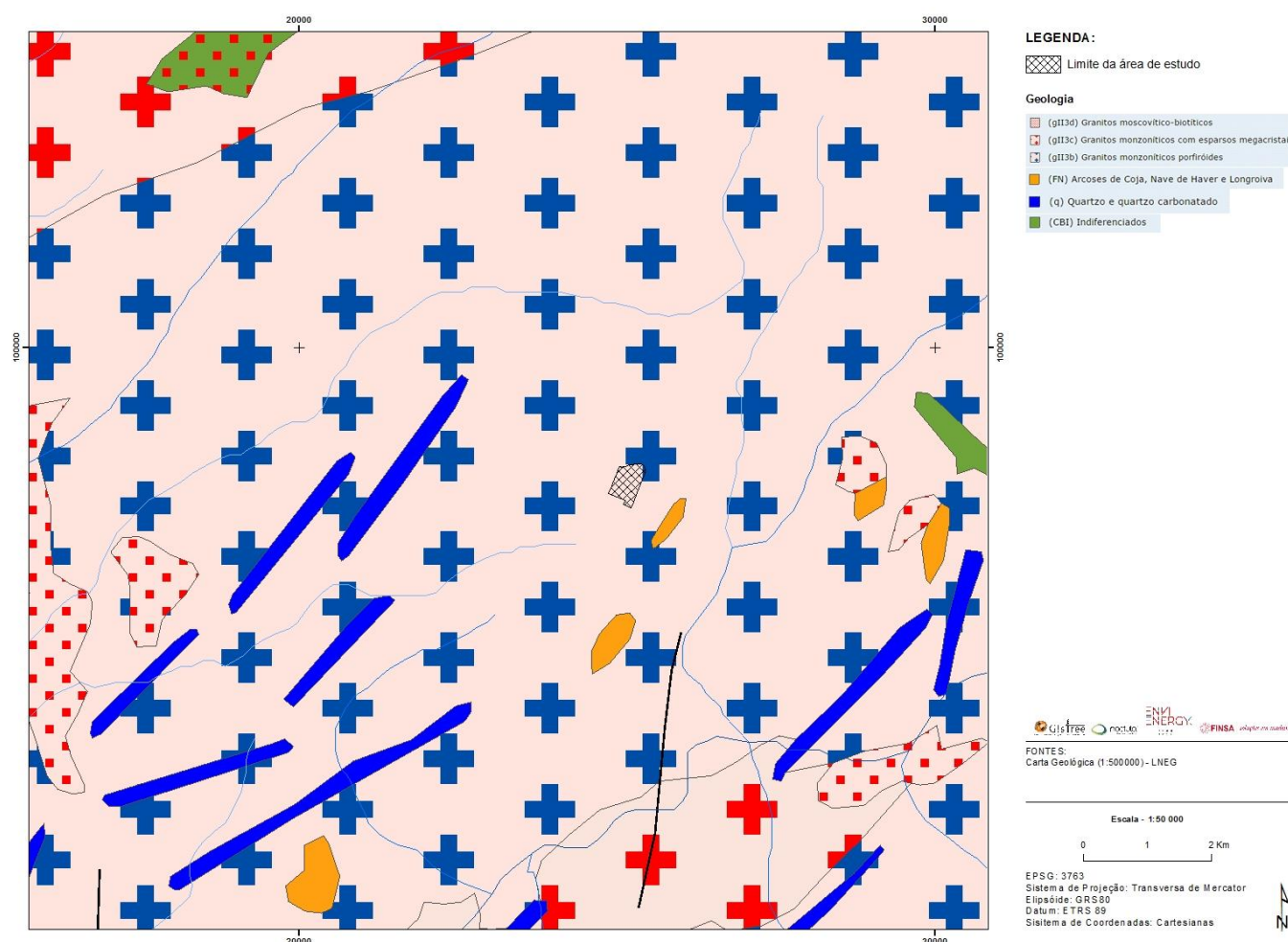


Figura 20: Carta geológica (sem escala) - adaptada de carta geológica de Portugal escala 1:500 000. folha 17-C.

DEPÓSITOS MODERNOS (CENO-ANTROPOZÓICO)

- **ALUVIÕES (a)**, mais recentes, nas margens dos rios. Estes depósitos são do quaternário e ocorrem ao longo dos vales de alguns rios e ribeiras, em faixas geralmente estreitas. Aqui aparecem tanto materiais transportados pelos cursos de água como materiais de escorrência das encostas, pelo que, é abundante a quantidade de matéria orgânica. Não aparecem marcados na carta por se tratarem de formações muito superficiais.
- **Arcoses de Coja, Nave de Haver e Longroiva.** (FN) Afloram nas em pequenas manchas, a E de Nelas, uma delas bem próximo da área de estudo (Casal Sandinho - Senhorim, a SE). Estas formações detríticas assentam sobre o granito e são constituídas por três níveis diferentes:

Uma parte superior onde dominam os calhaus rolados ou sub-rolados, de quartzo ou quartzito, de dimensões variáveis, soltos ou inclusos em material greso-argiloso.

Na parte média encontram-se os grés arcósicos, com fragmentos de cristais de feldspatos ainda conservados. É a zona mais espessa.

Na base existem formações argilosas esverdeadas e compactas. A superfície de contacto entre os dois níveis é irregular.

Estes depósitos são frequentemente estaníferos dando origem a explorações mineiras.

COMPLEXO XISTO - GRANITO - MIGMATÍTICO

- **ROCHAS INDIFERENCIADAS (CBI)** São rochas do complexo xisto - granito - migmatítico Caracterizado pela alternância de rochas xistentas e graníticas, sem que seja possível delimitá-las separadamente, surge a Norte da povoação de Vila Ruiva, um dos diferentes tipos a que pertencem as rochas corneanas.

ROCHAS ERUPTIVAS

Na região estudada dominam o granito monzonítico, de duas micas, predominantemente biotítico. Este, embora apresente textura e granularidade que valiam consoante o local, é bastante uniforme no que toca à mineralogia, o que por vezes lhe confere uma tendência granodiorítica. Normalmente o granito é aflorante, ou aparece coberto por pequenas espessuras de solo, mas aparecem também à superfície caos de blocos, modelados pelos agentes erosivos. O granito da região contém, além do quartzo, como elementos essenciais, oligoclase, microclina, microclina-pertite, micropertite, albite-oligoclase e biotite.

- **GRANITO MONZONÍTICO PORFIRÓIDE (gII3b).** de grão muito grosseiro, grosseiro ou grosseiro a médio. Esta tipologia domina na área do projeto. É um granito predominantemente biotítico, mas também com alguma moscovite, de características leucomesocráticas, com grandes cristais de feldspato que chegam a atingir 8 a 10cm de comprimento e aparecem frequentemente orientados. A textura é normalmente grosseira, e podem aparecer cristais de turmalina.
- **GRANITO MONZONÍTICO COM ESPARSOS MEGACRISTAIS (gII3c).** porfiroide de grão médio a fino. São várias as pequenas manchas deste tipo que podemos encontrar no seio do anterior, principalmente a SE. São por vezes algo difíceis de

distinguir por apresentarem passagens graduais. Este granito apresenta um fraco desenvolvimento dos cristais de feldspato. Na área estudada podemos referir as manchas de Fiais do Ervedal, que apresentam contactos graduais do granito de grão médio, com o granito mais grosseiro envolvente.

- **GRANITO MOSCOVITICO – BIOTÍTICO (gl3d).** Aparece rodeada pelo granito porfiróide, tanto em pequenas manchas, como em afloramentos já com alguma dimensão. É um granito não porfiróide, aplítico, muitas vezes turmalinizado. A sua constituição aproxima-se por vezes dos granodioritos. Entre estes afloramentos aparecem a NE da área de projeto. Nestes locais a rocha é leucocrata, normalmente muito alterada, com biotite, moscovite e turmalina, que aparece frequentemente dispersa ou em pequenos ninhos.

ROCHAS FILONIANAS

São inúmeros os filões de quartzo que cortam a área de estudo, com direção dominante NE-SW, concordante com a fraturação regional.

- **QUARTZO E QUARTZO CARBONATADO (q)** Aparecem em toda a área da carta e são de dois tipos: uns de quartzo leitoso e outros de aspeto brechóide, com cimento de jaspe. Aparecem normalmente agrupados em faixas mais ou menos largas, encaixados nas fraturas do granito, principalmente ao longo do vale do Mondego. Por erosão diferencial podem originar pequenas cristas ou lombas.

A área de projeto é de natureza granítica. O granito aí existente corresponde a um granito monzonítico, calco-alcalino, porfiróide, com grão médio a grosseiro. A rocha contém frequentemente biotite e megacristais feldspáticos. A sul da área de projeto, o granito encontra-se em estado avançado de alteração. A rocha torna-se frouxa, o que origina uma maior permeabilidade à água. A alteração do granito pode conduzir à formação de saibro, que existe à superfície no local do projeto. A norte o granito aflora frequentemente em blocos, sem vestígios de alteração.



Figura 21: Afloramento de granito muito alterado a Sul da unidade industrial.

Localmente, ocorrem granitos não ou pouco alterados na área da instalação. Nestes locais é possível observar a fraturação do granito, que aumenta a permeabilidade, pelo menos, na zona mais superficial. As fraturas e diaclases têm origem tectónica ou

foram provocadas por descompressão. Frequentemente, encontram-se filões no seio dos granitos, cujo material mineral encheu as fendas abertas. Este material pode ser composto por quartzo, feldspato ou minerais de minérios metálicos.

5.2.2. RISCO SÍSMICO

A sismicidade em Portugal é pouco intensa e pouco frequente, mas o território continental português é afetado esporadicamente por sismos de elevada intensidade e magnitude (*vide* Figura 22), resultando em geral de roturas em falhas ativas.



Figura 22: Registo do epicentro dos sismos históricos (Expresso – Sismos em Portugal).

Alguns dos sismos mais importantes sentidos em Portugal Continental, têm os seus epicentros localizados a SW do Cabo de S. Vicente. Além da sismicidade associada à deformação na fronteira das placas Açores - Gibraltar, existe também alguma atividade sísmica continental, no interior do território e junto ao litoral. Na área de estudo não se registaram quaisquer sismos de elevada magnitude.

Segundo o Mapa de Intensidade Sísmica Máxima (histórica e atual) observada em Portugal Continental (IM, 1997), escala de Mercalli modificada (1956), a área em estudo apresenta uma intensidade sísmica máxima de grau VII (*vide* Figura 23). Em Portugal Continental a Intensidade Sísmica Máxima observada varia entre grau V e grau X, correspondendo a sismos classificados como “forte” e “destruidor”, respetivamente.

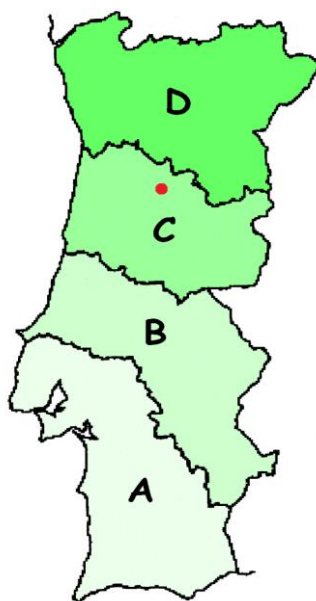


Figura 24: Coeficientes de sismicidade de Portugal Continental segundo o Regulamento de Segurança e Ações para Estruturas de Edifícios e Pontes (RSAEEP, 1983).

A NP EN 1998-1 constitui a parte 1 do eurocódigo 8, que estabelece as normas dos projetos de estruturas para resistência aos sismos, assim como o zonamento sísmico para os concelhos de todo o país. Os que pertencem à área de estudo foram referidos na Tabela 18.

Tabela 18: Zonamento sísmico para o concelho de Nelas.

PORTUGAL CONTINENTAL		AÇÃO SÍSMICA	
DESIGNAÇÃO	TIPO 1		TIPO 2
	ZONA SÍSMICA	ACELERAÇÃO AGR (M/S ²)	ZONA SÍSMICA
Nelas	1,60	0,35	2,40

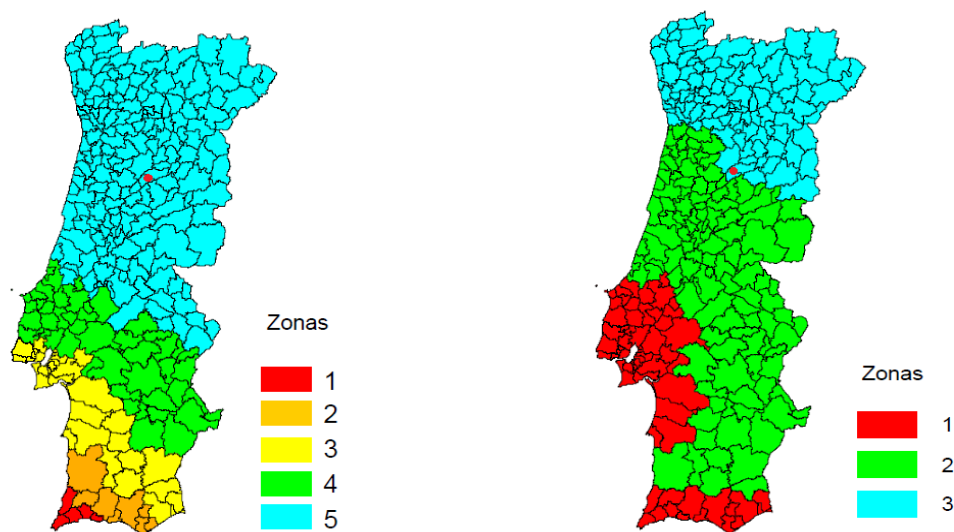


Figura 25: Zonamento sísmico do Anexo Nacional da EN 1998-1 (EC8) para o cenário de sismo afastado/sismo interplacas (à esquerda) e para o cenário de sismo próximo/sismo intraplaca (à direita).

Mais uma vez, a classificação atribuída é de baixo risco sísmico, quer para sismos próximos (tipo 1) como afastados (tipo 2).

Utilizando a classificação de solos do mesmo documento (*vide* Tabela 19), todos os solos atravessados se enquadram no tipo A, onde a velocidade de propagação das ondas é maior, portanto, com menor risco sísmico.

Tabela 19: Tipos de solos (adaptado de Eurocódigo 8).

TIPO DE SOLO	DESCRIÇÃO DO PERFIL ESTRATIGRÁFICO	PARÂMETROS		
		$U_{s,30}$ (M/s)	$N_{SPT}(N.º$ PANCADAS/30CM)	C_u (KPA)
A	Rocha ou outro material formado geologicamente a partir de rocha contendo no máximo 5 m de material menos denso à superfície	>800	-	-
B	Depósitos de areia muito densa, cascalho, ou argila muito dura, com pelo menos algumas dezenas de metros de espessura, caracterizados por um incremento gradual das propriedades mecânicas com a profundidade	360 - 800	>50	-

TIPO DE SOLO	DESCRIÇÃO DO PERFIL ESTRATIGRÁFICO	PARÂMETROS		
		$u_{s,30}$ (m/s)	N_{SPT} (N.º PANCADAS/30CM)	C_u (KPA)
C	Depósitos de areia densa ou medianamente densa, cascalho ou argila dura, situados em profundidade, com espessuras que variam entre algumas dezenas até centenas de metros	180-360	15 - 50	
D	Depósitos de solo solto a medianamente coesivo (com ou sem camadas coesivas brandas), ou constituídos predominantemente por solo coesivo brando a duro	<180	<15	
E	O perfil do solo é constituído, à superfície, por uma camada aluvionar com valores para v_s correspondentes aos tipos C e D e espessura que varia entre 5 a 20m, e o restante por material duro com $v_s > 800$ m/s	-	-	
S1	Depósitos consistindo, ou contendo, uma camada, de pelo menos 10m de profundidade, de argila/silte branda com um elevado índice de plasticidade ($PI > 40$) e um elevado teor de água	<100 (Valor indicativo)	-	
S2	Depósitos de solo que podem liquefazer, de argilas sensíveis, ou qualquer outro perfil do solo não incluído nas classes A a E nem no S1	-	-	

Sendo: $u_{s,30}$ (m/s) – Velocidade das ondas de corte

N_{SPT} (n.º pancadas/30cm) – n.º de pancadas associado ao ensaio SPT, para cravação

C_u (Kpa) – Coesão não drenada.

Do ponto de vista tectónico a área de estudo situa-se na região da Zona Centro Ibérica. Integra-se no flanco NE do antiforma de Porto-Viseu, de 1ª ordem e plano axial sub-vertical, orientado NW-SE e a N do extremo WSW da zona de cisalhamento dúctil de Penalva do Castelo - Traguntia de Juzbado (Salamanca), WSW-ENE, esquerdo. A componente de desligamento esquerdo, nesta estrutura, à medida que se encaminha para WSW resulta na acomodação, à escala regional, da orientação geral NW - SE das estruturas variscas no bloco a NNW com a deflexão esquerda das mesmas estruturas, à medida que nos aproximamos de NW para SE.

A NW da área de projeto passa um alinhamento geológico que se pressupõe ativo, a falha Verin/Chaves/Régua/Penacova.

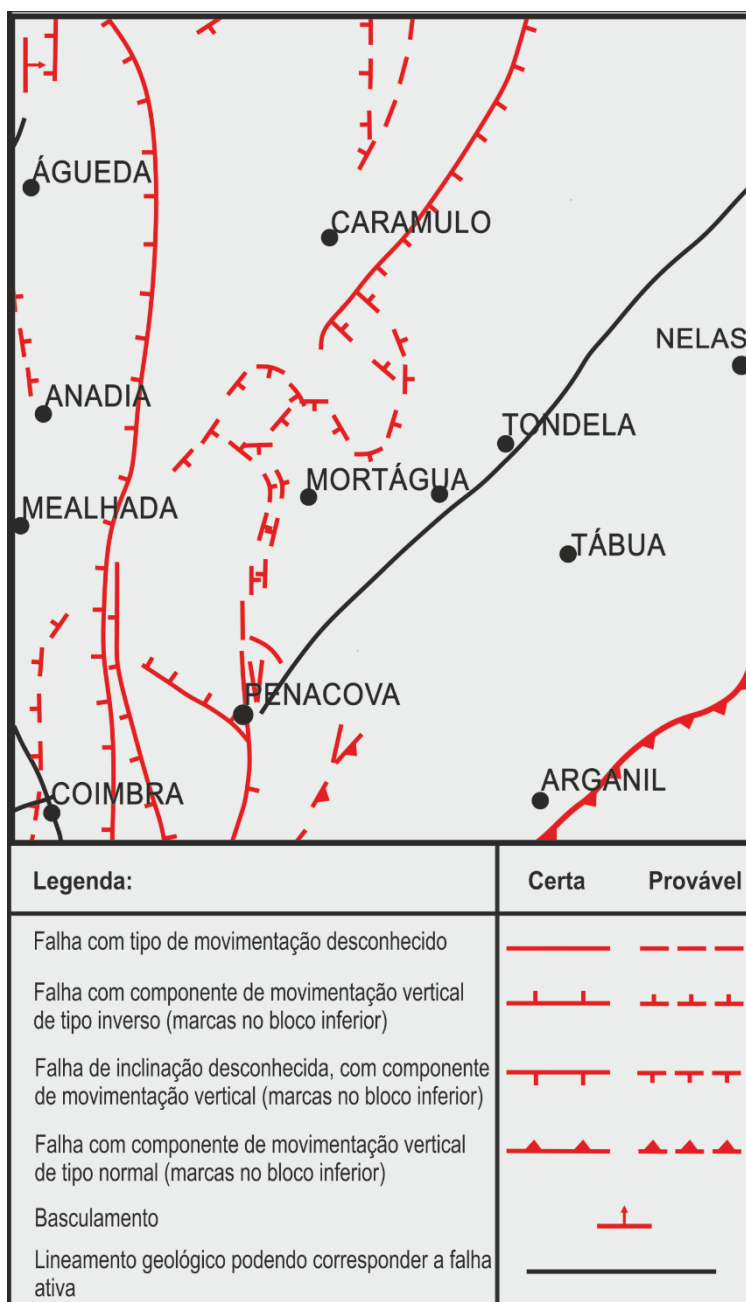


Figura 26: Carta Neotectónica (sem escala) – adaptado de Carta Neotectónica de Portugal.

A análise da sismicidade foi efetuada, não pelos riscos de afetação da sismicidade regional pela implementação do projeto, que não deverá ocorrer, mas pelos cuidados, em termos de projeto que as estruturas deverão ter para suportar a sismicidade associada a esta região. Por essa razão não serão analisados os impactos decorrentes da implementação do projeto na sismicidade regional.

Ocorrências termais – Na envolvente da área de estudo foram identificadas 3 explorações de águas nascentes termais: as termas de S. Gemil a 13 km, Caldas das Felgueiras a 7 km e Termas de Alcafache a 7 km.

5.3. SOLOS E USOS DOS SOLO

5.3.1. METODOLOGIA

O presente estudo tem por finalidade realizar a caracterização em termos de solos e usos do solo, do local do projeto, com base em trabalho de campo e consulta bibliográfica e cartográfica.

As unidades pedológicas apresentadas seguem a classificação de FAO (FAO, 1998) para a Carta de Solos da Europa, que é também apresentada no “Atlas do Ambiente”. A cartografia existente ao nível da Carta de Uso do Solo apresenta, dada a escala utilizada, pouco detalhe para a necessidade do trabalho em questão, pelo que foi complementada, no local, com trabalho de campo. A área definida para os trabalhos de campo foi a área afeta à instalação industrial, que decorreram entre 18 e 20 de outubro.

5.3.2. CLASSIFICAÇÃO DOS SOLOS

De acordo com a Carta dos Solos de Portugal (SROA, 1970), a unidade pedológica predominante na área de estudo são os Solos Litólicos Húmicos, também conhecidos por Cambissolos Húmicos. São formados a partir de rochas não calcárias, tendo, neste caso, origem em rochas graníticas. Trata-se de solos pouco evoluídos de perfil A e C com o horizonte B, quando existe, incipiente. O horizonte A por vezes é espesso (o que não acontece na área de projeto).

De acordo com a Carta dos Solos do Atlas do Ambiente (1978) que adota a classificação da F.A.O para a Carta de Solos da Europa, os solos da área em estudo correspondem à classe Bh5, que corresponde a Cambissolos Húmicos associados a Cambissolos Distrícos (rochas eruptivas). Estes solos são pouco evoluídos (Cerqueira, 2001), com espessura mediana, de cor parda escura a parda amarelada, de textura arenosa, com bastante saibro, cascalho e calhaus (figura seguinte). São pouco ou medianamente compactos e bastante porosos. Tem baixa capacidade de retenção de água e/ou nutrientes, pelo que são normalmente solos relativamente pobres. A sua consistência é branda a ligeiramente dura, não plástica e não adesiva. Contêm teores baixos a medianos de matéria orgânica fósforo e potássio assimiláveis, ácidos, baixo teor de bases, e têm uma pequena/média capacidade de troca catiónica e baixo grau de saturação.

Em geral, os solos deste tipo são pouco a moderadamente férteis, com aptidão condicionada e/ou moderada para a agricultura. Na área envolvente ao projeto, o solo é ocupado normalmente por vegetação rasteira, sendo assim propício à deposição de material e a uma maior preservação dos seus horizontes característicos. Devido ao relevo pouco acentuado e ligeiramente ondulado e inclinado, a erosão tem pouca importância, sendo as perdas de material pouco significativas, em comparação com as zonas com condições topográficas menos favoráveis.

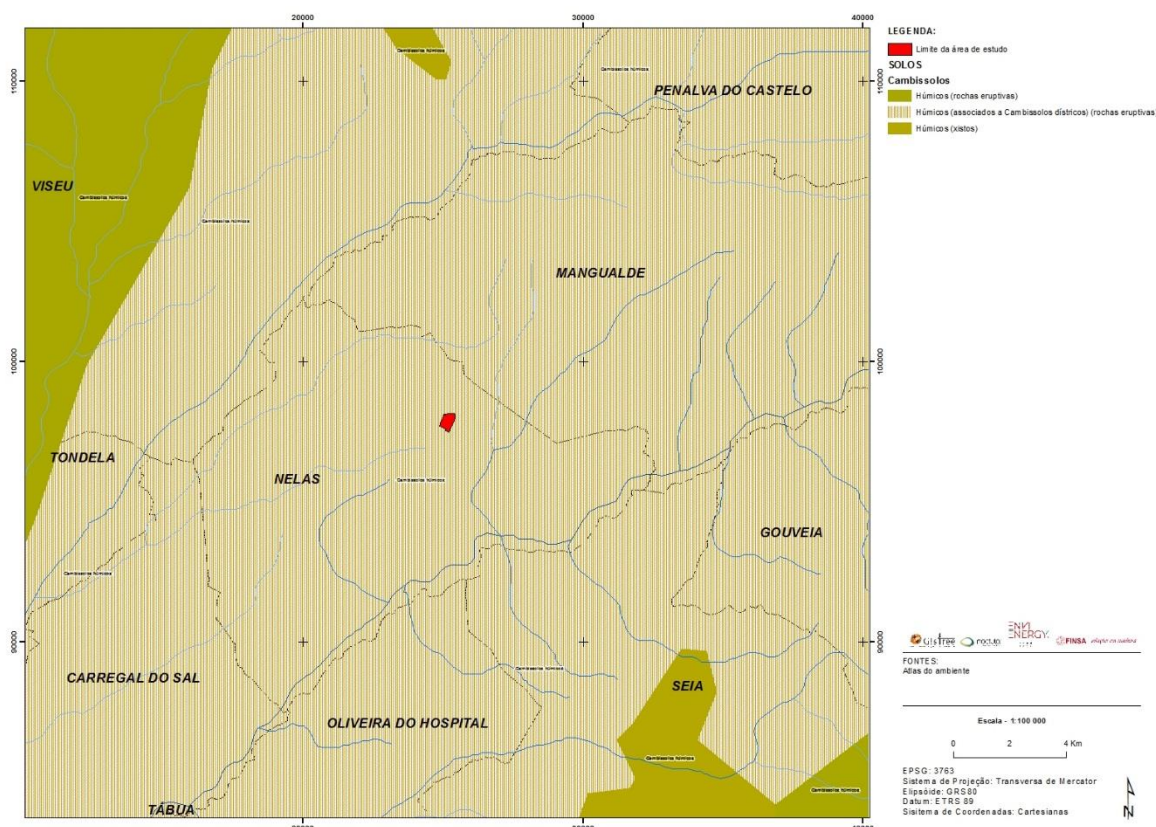


Figura 28: Adaptado de Carta de Solos Atlas do Ambiente (1978).

Estes solos aparecem combinados com afloramentos rochosos. Por vezes apresentam uma fase delgada em relação ao seu perfil normal resultante da ação de agentes erosivos. Nos maciços graníticos onde predominam os afloramentos rochosos o solo é praticamente inexistente. Contudo, encontra-se solo em pequenas depressões, onde há acumulação de matéria orgânica e materiais mais finos, junto com clastos de maior dimensão. Este, apresenta uma espessura variável, podendo ir de incipiente, até um solo mais profundo, junto às linhas de água, onde pode ter espessuras da ordem de 20 cm a 30 cm, e por vezes com mais fragmentos rochosos, resultantes de depósitos de vertente.

5.3.3. CAPACIDADE DE USO DOS SOLOS

No que respeita à capacidade de uso dos solos na área de projeto, verificou-se, de acordo com o trabalho de campo efetuado, que na envolvente predominam solos de capacidade de uso de classe “F - utilização não agrícola (florestal)” e solos de capacidade de uso “A - utilização agrícola”, associados aos vales dos rios. Existem também manchas de solo pertencente ao complexo de classes A + F, mas estes com pouco expressão (SROA, 1980). Verificou-se através do trabalho de campo que, embora alguns solos tenham potencialidades agrícolas, a sua ocupação e evolução futura será florestal. Há muitos solos, outrora agrícolas, abandonados e que estão a ser colonizados por espécies arbóreas e arbustivas provenientes do espaço envolvente. Pontualmente aparecem ainda solos das classes C+F (agrícola condicionada e florestal), e ainda A+C (agrícola e agrícola condicionada). Na área afeta ao projeto, por se encontrar inserido numa zona industrial, há muito que a capacidade de uso do solo foi alterada, sendo constituída atualmente na maioria da área por aterros. Na área de projeto os solos pertenciam à classe A – Agrícola.

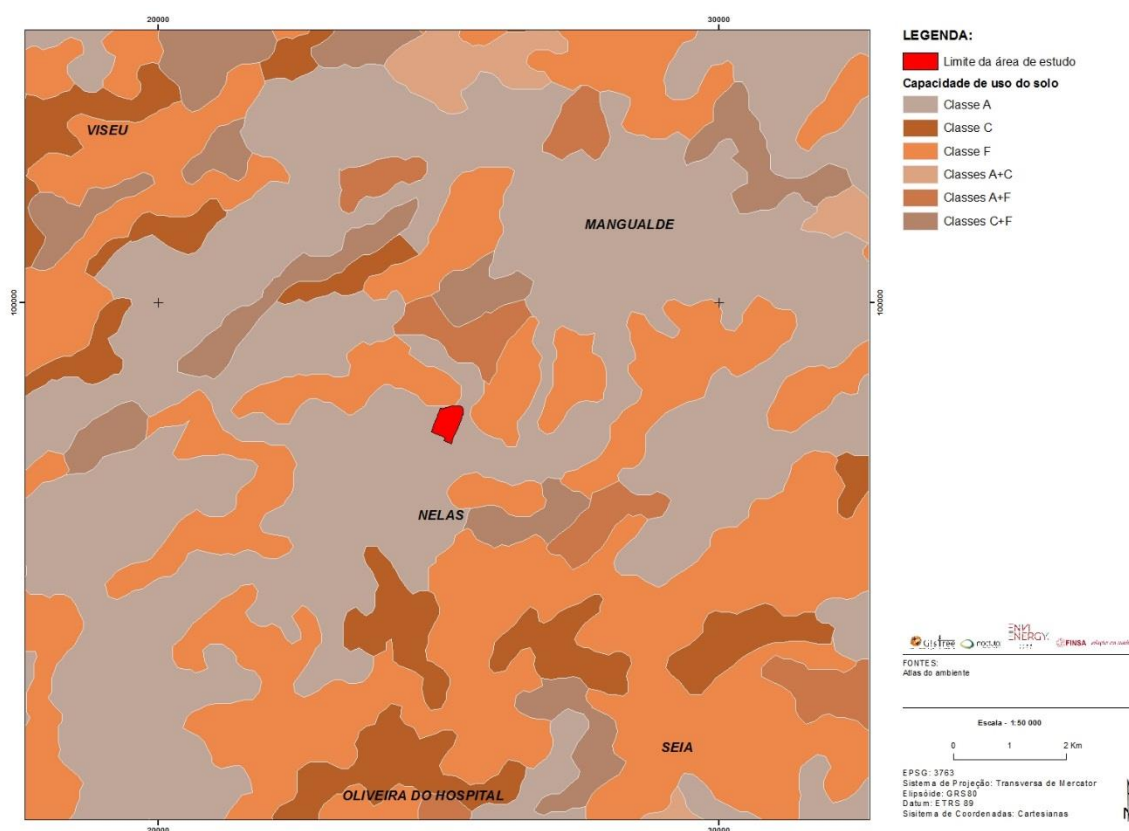


Figura 29: Excerto da Carta da Capacidade de Uso do Solo.



Figura 30: Fotos ocupação agrícola e florestal na envolvente.

5.3.4. OCUPAÇÃO DO SOLO

O padrão de uso do solo relaciona-se estreitamente com o relevo: as cumeadas e as encostas mais declivosas encontram-se cobertas por matas, sobretudo de pinheiro bravo e eucalipto. Nas zonas mais planas a ocupação é predominantemente agrícola.

Algumas áreas em zonas altas, com solos muito degradados e com afloramentos rochosos frequentes, estão cobertas por matos. O vale do Dão é no geral aberto, com vertentes de declive acentuado. Na parte superior dominam os matos, enquanto na parte inferior destas encostas está instalada sobretudo a vinha e algum olival. Quanto ao vale do Mondego, verifica-se uma variação, de mais largo e agrícola a montante, onde também o povoamento é mais denso, tornando-se mais fechado e florestal para jusante. A densidade populacional desta unidade é relativamente alta, apesar do predomínio das áreas florestais. São numerosas as zonas urbanas, destacando-se pela sua dimensão e dinâmica das sedes de concelho. Mesmo no interior das grandes manchas florestais surgem pequenos aglomerados com o respetivo anel envolvente de culturas agrícolas e pastagens. Estas clareiras, apesar de já terem sido muito mais significativas, constituem ainda um fator importante de diversificação de uma paisagem que tende a tornar-se cada vez mais florestal e monótona. Muitos dos pequenos valeiros que subiam pelas encostas e que eram agricultados, bem como os antigos baldios que eram utilizados principalmente como pastagens comunitárias, estão atualmente cobertos por matos.

A área de estudo abrange várias tipologias de uso do solo. Seguidamente descrevem-se as tipologias de uso do solo predominantes nesta área e que estão representadas graficamente na carta “Corine Land Cover 2006” (nível III - CLCpt) para a área de projeto e envolvente (*vide* Figura 31)

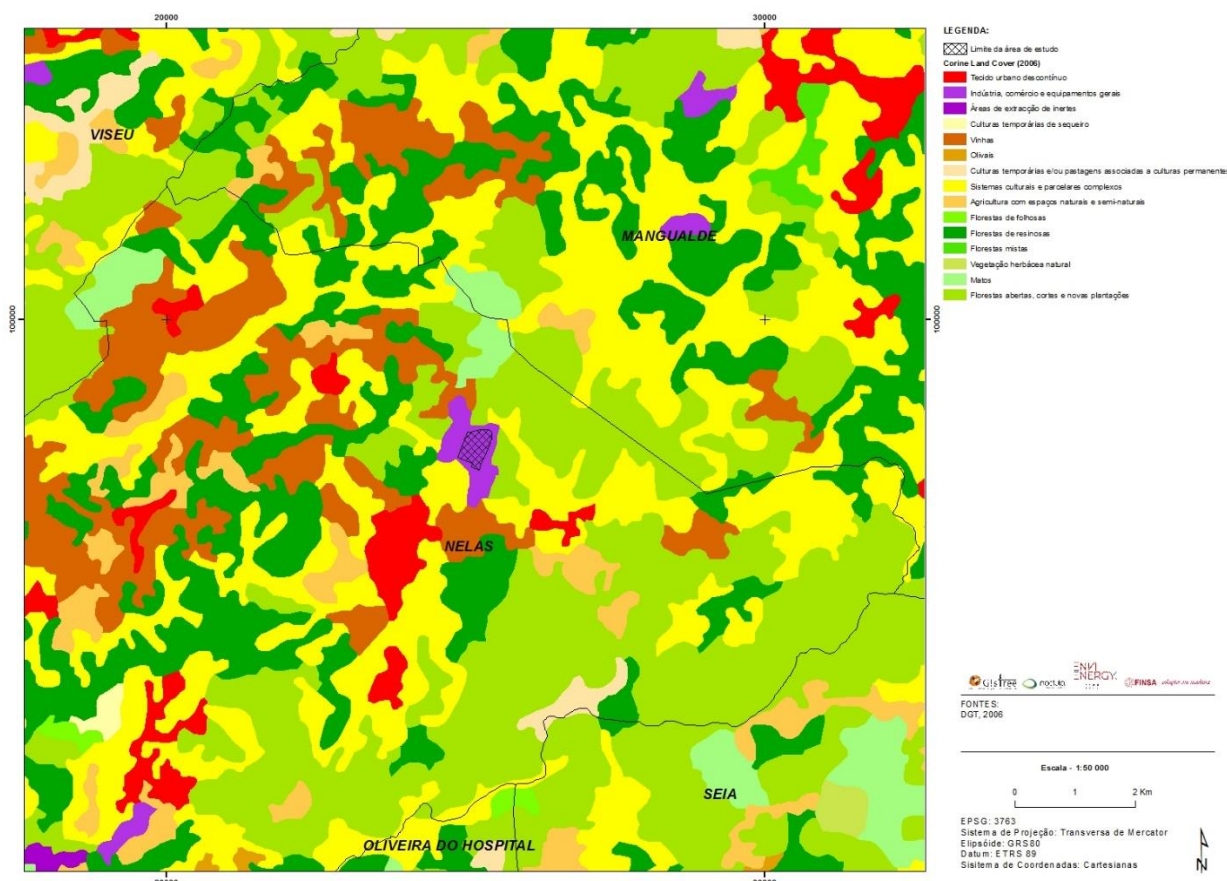


Figura 31: Excerto da Carta Corine Land Cover (2006).

ZONAS ARTIFICIALIZADAS

-  Tecido urbano descontínuo: Zonas ocupadas maioritariamente por habitação e edifícios utilizados para fins administrativos, equipamentos públicos, incluindo zonas associadas, vias de acesso, parques de estacionamento. Os edifícios, estradas e superfícies artificializadas estão associados a zonas com vegetação e de solo nu, as quais ocupam uma área significativa, embora descontínua. No caso de mosaicos de zonas cultivadas e zonas construídas, utiliza-se um limiar mínimo de 30 % de ocupação urbana para determinar a classificação da zona como tecido urbano descontínuo. A superfície impermeabilizada deverá ocupar entre 30 e 80 % da área total.
-  Unidades industriais ou comerciais: A maior parte da superfície é ocupada por zonas artificializadas sem vegetação (betão, asfalto, macadame, terra batida, etc.), estando também presentes edifícios e/ou vegetação.

ZONAS AGRÍCOLAS

-  Vinhas – Zonas com plantação de vinha, ou mistura de vinha e outras culturas, desde que a vinha ocupe mais de 50% da superfície.
-  Sistemas culturais e parcelares complexos - Mosaico de pequenas parcelas com diversas culturas anuais, pastagens e/ou culturas permanentes. Esta classe inclui mosaicos de pequenas parcelas de culturas anuais, jardins urbanos, pastagens, terras incultas ou em pousio e/ou culturas permanentes, eventualmente com edifícios dispersos ou jardins.

ZONAS FLORESTAIS E SEMI-NATURAIS

Zonas ocupadas por florestas ou bosques com vegetação constituída por coníferas e/ou caducifólias nativas ou exóticas, utilizadas para a produção de madeira ou outros produtos florestais. Sob condições climáticas normais, as espécies florestais apresentam um porte superior a 5m e um grau de coberto de pelo menos 30%. No caso de plantações recentes, utiliza-se um limiar de 500 indivíduos/ha.

-  Floresta de Coníferas - Vegetação constituída principalmente por árvores, incluindo estratos arbustivos, com predomínio de espécies de coníferas. As espécies de coníferas representam mais de 75% do total (em superfície ocupada ou, no caso de plantações jovens, em número de indivíduos).
-  Charnecas ou matos - Vegetação com um coberto baixo e cerrado, dominada por arbustos e plantas herbáceas (urzes, silvas, giestas, tojos, laburnos, etc.). Esta classe vegetação arbustiva de zonas temperadas (estádio climático de desenvolvimento): inclui espécies florestais de pequeno porte com altura máxima de 3m no estágio climático.
-  Floresta ou vegetação arbustiva de transição - Vegetação arbustiva ou herbácea com árvores dispersas. Pode constituir um estágio de degeneração de bosque ou de regeneração/recolonização por espécies florestais. São zonas de desenvolvimento natural de formações florestais com exemplares jovens de folhosas e coníferas com vegetação herbácea e árvores dispersas.

A área de projeto aparece classificada como “Unidades comerciais e industriais”, que corresponde à real utilização do solo naquele local.

5.4. RECURSOS HÍDRICOS

5.4.1. RECURSOS HÍDRICOS SUBTERRÂNEOS

A caracterização hidrogeológica da área de intervenção foi realizada com base nas informações recolhidas em três níveis distintos, mas complementares:

-  Enquadramento regional - tendo-se coletado, na bibliografia disponível, a informação tida por relevante para o EIA;
-  Dados de monitorização do Sistema Nacional de Informação de Recursos Hídricos¹ (SNIRH);
-  Dados do inventário Nacional de Sistemas de Abastecimento de Água e de Águas Residuais (INSAAR);
-  Inventário de pontos de água na área de intervenção do projeto e envolvente próxima;
-  Dados de inventários de pontos de água de outros estudos efetuados no local pela equipa técnica, tendo em vista pormenorizar, ao nível local, o modelo conceptual de funcionamento hidráulico estabelecido para a região.

5.4.1.1. ENQUADRAMENTO HIDROGEOLÓGICO REGIONAL

Em termos hidrogeológicos, a área de intervenção insere-se na massa de água subterrânea do Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Mondego, onde dominam os aquíferos do tipo fissurado. Este tem uma dimensão de aproximadamente 4 826 km² de área de recarga.

As rochas existentes nesta região (granitóides, xistos, grauvaques e quartzitos) têm em comum muitas características hidrogeológicas, nomeadamente o modo de ocorrência e de circulação da água subterrânea. A circulação da água subterrânea faz-se predominantemente através de descontinuidades - planos de xistosidade e fraturas, mas também através de poros intergranulares, em zonas de alteração significativa. Na maioria das situações, a espessura com interesse hidrogeológico é da ordem dos 70 a 100 m. Por vezes acidentes tectónicos com maior expressão podem dar origem a circulação mais profunda, já no domínio do hidrotermalismo.

Neste tipo de meios geológicos, as condições geomorfológicas também condicionam a ocorrência e a circulação da água, em particular a infiltração. Nas zonas onde o relevo é mais vigoroso há uma clara redução da infiltração, aumentando a escorrência superficial.

No Maciço Antigo, as formações hidrogeológicas são, regra geral, pouco produtivas. A captação de água fazia-se tradicionalmente por poços, poços com galerias e minas. Atualmente, privilegia-se a captação por furos e, nalgumas condições hidrogeológicas específicas, os poços com drenos radiais têm substituído os poços com minas. As captações com maior produtividade correspondem a pequenos poços, com profundidade inferior a 20 m, mas de drenagem horizontal (galerias, drenos, furos horizontais) e geralmente, nas proximidades de linhas de água. Apenas nos xistos é possível encontrar exemplos de captações tipo furos verticais, com profundidades superiores a 50 m e produzindo, excecionalmente, caudais acima de 4 l/s. Nos granitos rondam os 0,2 l/s. Os níveis freáticos são muito sensíveis às variações de precipitação.

Nesta região os aquíferos mais produtivos têm por suporte as aluviões modernas, estreitas faixas ao longo dos rios e claramente subordinadas a estes. Isto é, são aquíferos em que as reservas e os recursos intrínsecos são muito pequenos e muito inferiores aos recursos exploráveis. A exploração destes aquíferos induz a infiltração (captura) da água no leito dos rios e traduz-se, por isso, por um “prejuízo” no caudal do escoamento superficial. O nível freático nestas captações encontra-se a poucos metros abaixo da superfície do terreno, é variável e acompanha as flutuações sazonais do nível da água no rio. Pelos motivos atrás expostos, estes aquíferos aluvionares são muito vulneráveis, sujeitos a risco de contaminação pela água do escoamento superficial e pela agricultura que se faz nalgumas daquelas faixas aluvionares ou nos terrenos adjacentes.

Deve-se destacar ainda a existência de importantes estâncias termais no distrito, nomeadamente as Termas Sulfurosas de Alcafache & Spa Termal (Viseu), Termas do Carvalhal (Castro Daire), Caldas da Cavaca (Aguiar da Beira), Caldas da Felgueira – Termas e SPA (Nelas), Caldas de Sangemil (Tondela) e Centro Termal de S. Pedro do Sul (S. Pedro do Sul).

5.4.1.2. QUALIDADE DAS ÁGUAS SUBTERRÂNEAS

A área em estudo insere-se no Sistema Aquífero Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Mondego (MCE). Dentro deste sistema, sob o ponto de vista hidrogeológico, os terrenos condicionam o a tipologia de aquífero e o seu comportamento. As rochas granitóides, como as existentes no local de estudo, apresentam normalmente circulação do tipo superficial, condicionada pela espessura da camada de alteração e pela rede de fraturas resultantes da descompressão dos maciços. Normalmente a espessura com interesse hidrogeológico não ultrapassa os 100 m.

O tipo de captação dominante são os poços, com ou sem galerias de mina, que têm vindo a ser progressivamente substituídos pelos furos verticais, devido sobretudo à evolução tecnológica e ao custo atual. Dado que não existe qualquer captação de água na área afeta ao projeto foi feita a caracterização geral deste tipo de aquífero.

Para a caracterização da situação de referência em termos de qualidade das águas subterrâneas consultou-se:

-  O trabalho “Sistemas Aquíferos de Portugal Continental”, realizado pela FCUL/INAG;
-  Os dados de base do SNIRH, disponíveis em <http://snirh.pt>.

Neste trabalho é analisado um conjunto de parâmetros (elementos maiores) referentes a um período compreendido entre 1975 e 1993. Apesar da quantidade de dados disponíveis ser claramente insuficiente para caracterizar toda a região abrangida permite conclusões que não deverão estar muito longe do panorama geral.

Foram considerados 18 pontos de água situados em granitos: 6 furos, 1 poço e 11 poços com drenos e furos horizontais. As estatísticas apresentadas no quadro 18 foram calculadas com base em análises referentes a um período compreendido entre 1988 e 1991.

Tabela 20: Principais estatísticas das águas de granitos do Maciço Hespérico na bacia do Mondego.

	N	MÉDIA	DESVIO PADRÃO	MÍNIMO	Q ₁	MEDIANA	Q ₃	MÁXIMO
Condutividade (µS/cm)	18,00	106,00	60,00	33,00	63,00	88,00	134,00	266,00
pH	18,00	6,40	0,70	5,60	5,80	6,30	6,80	7,60
Bicarbonato (mg/L)	18,00	33,40	25,40	12,20	14,70	27,20	34,70	95,20
Cloreto (mg/L)	18,00	18,50	14,80	3,60	10,70	14,20	17,40	71,10
Sulfato (mg/L)	15,00	7,40	10,80	0,00	0,00	4,10	7,50	43,70
Nitrato (mg/L)	17,00	2,00	4,30	0,00	0,00	0,30	0,70	16,60
Sódio (mg/L)	15,00	13,90	10,50	4,00	7,80	11,90	16,20	47,00
Cálcio (mg/L)	18,00	8,90	11,20	0,40	2,30	5,50	7,70	45,40
Magnésio (mg/L)	17,00	3,10	2,30	0,50	1,30	2,70	4,20	9,90
Ferro (mg/L)	16,00	0,26	0,36	0,01	0,08	0,12	0,17	1,30

Numa perspetiva de classificação da qualidade das águas com vista à produção de água para consumo humano tem-se que, sob o ponto de vista químico, o pH e o Ferro são de longe os parâmetros cujos valores máximos recomendados (VMR norma DL nº 236/98 de 1 de Agosto), são violados com maior frequência: em 67% e 88% das análises respetivamente. No caso do Ferro, 13% dos valores ultrapassam os valores máximos admissíveis (VMAs). O Cloreto, o Sulfato e o Sódio ultrapassam os VMRs em 17%, 7% e 13% das análises respetivamente. A alcalinidade, em 50% está abaixo do VMA.

Os aquíferos instalados neste tipo de rochas são bastante vulneráveis a determinados tipos de contaminação. Como a circulação se faz em grande parte em fissuras, a velocidade de circulação pode ser elevada, e o poder de infiltração do meio é reduzido. São frequentes as contaminações microbiológicas e de origem antropogénica, resultantes da atividade agrícola, visíveis nos elevados concentrações de nitratos e outros iões. É também frequente estas águas apresentarem baixos valores de pH, por vezes próximo de 5, que potenciam o aumento das concentrações de alumínio, ferro e manganês, elevando-as por vezes acima do VMA. À exceção disso, estas águas apresentam normalmente mineralizações baixas e qualidades químicas aceitáveis.

Quanto à utilização para rega, a maioria das águas consideradas apresentam riscos de salinização e alcalinização baixos.

Relativamente aos dados obtidos no SNIRH foram utilizados dados dos furos existentes num raio de aproximadamente 25 km.

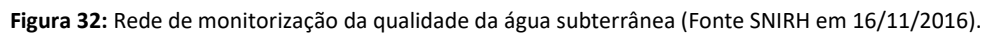


Tabela 21: Classificação da qualidade das águas dos furos existentes num raio de 25km da área de estudo (2010-2014).

Nº FURO	TIPO DE FURO	POSIÇÃO RELATIVA/BACIA HIDROGRÁFICA	PARÂMETRO RESPONSÁVEL PELA CLASSIFICAÇÃO DA QUALIDADE DA ÁGUA				
			2010	2011	2012	2013	2014
178/C19	Furo vertical - Campo	NNO / Vouga – Ribeiras Costeiras				A1	>A3 Oxigénio dissolvido (sat)
178/5	Furo vertical – Pindo de Cima	NEE/ Mondego	Oxigénio dissolvido (sat) e pH	pH	Oxigénio dissolvido (sat) e pH	Oxigénio dissolvido (sat) e pH	
180/C20	Furo vertical	ENE / Mondego				Oxigénio dissolvido (sat)	Oxigénio dissolvido (sat)
179/9	Furo Vertical - Antas	ENE / Mondego	Oxigénio dissolvido (sat) e pH	pH	Fenois	pH	pH
191/C23	Poço - Rancosinho	ENE / Mndego				Oxigénio dissolvido (sat)	Oxigénio dissolvido (sat)
190/2	Furo vertical - Cunha Alta (Quintais)	ENE / Mondego	pH	pH		Azoto amoniacoal, Oxigénio dissolvido (sat) e pH	pH
211/1	Furo vertical – Ervedal da Beira	SSO				Azoto amoniacoal, Oxigénio dissolvido (sat)	Azoto amoniacoal, Oxigénio dissolvido (sat)
211/C33	Furo vertical - Andorinha	SSO				pH	pH
200/1	Furo vertical – Canas de Senhorim (Casal)	OSO/Mondego	Oxigénio dissolvido (sat) e pH	Oxigénio dissolvido (sat) e pH	Coliformes totais, Oxigénio dissolvido (sat) e pH	Oxigénio dissolvido (sat) e pH	
210/C32	Furo vertical - Treixedo	OSO/Mondego					
199/C27	Furo vertical – Caldas de S. Gemil	O/Mondego					
Legenda			Sem dados	A1	A2	A3	>A3

Dado que, nesta região o escoamento subterrâneo se dá predominantemente na direção NE/SO, as estações mais importantes para a caracterização de eventuais contaminantes com origem na área de estudo estariam a SO desta. Em virtude de serem exatamente aquelas que não apresentam dados mais recentes (199/C27 e 210/C32), recuámos até à data em que existem dados. No ano de 2006 nenhuma das estações apresentava dados, cujas medições se iniciaram em 2005.

Tabela 22: Classificação da qualidade das águas dos furos existentes num raio de 25 km da área de estudo (2005 - 2009).

Nº FURO	TIPO DE FURO	POSIÇÃO RELATIVA / BACIA HIDROGRÁFICA	DISTÂNCIA À PEDREIRA	PARÂMETRO RESPONSÁVEL PELA CLASSIFICAÇÃO DA QUALIDADE DA ÁGUA			
				2005	2007	2008	2009
199/C27	Furo vertical – Caldas de S. Gemil	OSO / Mondego	17 km	pH		pH	pH
210/C32	Furo vertical - (Treixedo)	OSO / Mondego	32 km	pH			
LEGENDA			Sem dados	A1	A2	A3	>A3

Podemos concluir que nestas estações as águas são de um modo geral de boa qualidade, apesar de não existirem dados mais recentes.

5.4.1.3. VULNERABILIDADE DAS ÁGUAS SUBTERRÂNEAS

De uma forma geral, não existe nenhuma forma satisfatória de representar a vulnerabilidade dos aquíferos. De facto, não é possível representar num único mapa, sobretudo de pequena escala todas as condicionantes geológicas, hidrogeológicas e hidroquímicas que exercem algum controlo sobre o comportamento dos contaminantes. Cada grupo de contaminantes é afetado por inúmeros fatores que incluem o tipo e a espessura do solo, características e espessura da zona não saturada (zona vadosa), taxa de recarga, características do aquífero etc.

Ainda assim, são frequentemente utilizados índices que sintetizam, num único valor, a influência de todos os fatores que, direta ou indiretamente, contribuem para influenciar a sua vulnerabilidade.

Seguidamente apresenta-se uma abordagem da vulnerabilidade aquífera do Sistema Aquífero, segundo o Método Qualitativo EPPNA (1989), realizada a partir de metodologias qualitativas baseadas no critério litológico dos aquíferos ou das formações hidrogeológicas indiferenciadas.

Este método considera oito classes de vulnerabilidade que se descrevem na Tabela 23

O presente caso de estudo enquadra-se na classe de vulnerabilidade V6, ou seja, aquíferos em rochas fissuradas, com vulnerabilidade baixo a variável.

Tabela 23: Classes de vulnerabilidade segundo critérios litológicos (EPPNA, 1998).

CLASSE	TIPO DE AQUÍFERO	RISCO
<u>V1</u>	<u>Aquíferos em rochas carbonatadas de elevada carsificação</u>	<u>Alto</u>
<u>V2</u>	<u>Aquíferos em rochas carbonatadas de carsificação média a alta</u>	<u>Médio a Alto</u>
<u>V3</u>	<u>Aquíferos em sedimentos não consolidados com ligação hidráulica com a água superficial</u>	<u>Alto</u>
<u>V4</u>	<u>Aquíferos em sedimentos não consolidados sem ligação hidráulica com a água superficial</u>	<u>Médio</u>
<u>V5</u>	<u>Aquíferos em rochas carbonatadas</u>	<u>Médio a Baixo</u>
<u>V6</u>	<u>Aquíferos em rochas fissuradas</u>	<u>Baixo a Variável</u>
<u>V7</u>	<u>Aquíferos em sedimentos consolidados</u>	<u>Baixo</u>
<u>V8</u>	<u>Inexistência de aquíferos</u>	<u>Muito Baixo</u>

5.4.2. RECURSOS HÍDRICOS SUPERFICIAIS

5.4.2.1. ENQUADRAMENTO REGIONAL

A área de implantação do projeto localiza-se na zona norte da bacia hidrográfica do rio Mondego (*vide* Figura 33), que pertence à rede hidrográfica do Vouga, Mondego, Lis e Ribeiras do Oeste.

Em termos de unidades hidrológicas homogêneas, o Plano de Bacia Hidrográfica do Mondego (PBHM) enquadra a área de estudo na unidade Hidromorfológica do Alto Mondego.

A área da bacia hidrográfica do rio Mondego é de 6 645 km². Os seus principais afluentes são os rios Dão, Alva, Ceira e Arunca. A bacia hidrográfica do rio Mondego, a segunda maior bacia integralmente nacional, situa-se na região centro de Portugal, sendo limitada pelos paralelos 39º 46' e 40º 48' de latitude Norte e os meridianos 7º 14' e 8º 52' de longitude Oeste. Está inserida entre as bacias dos rios Vouga e Douro a Este e a Norte, e entre as bacias dos rios Tejo e Lis a Sul. A sua forma é retangular, com eixo principal na direção Nordeste – Sudoeste e a altitude média é da ordem de 375 m.

O Mondego é o 2º maior rio Português, em termos de área de bacia que nasce na serra da Estrela, a 1 547 m de altitude e desagua na Figueira da Foz. Os seus principais afluentes são o Dão, o mais próximo da área de estudo, na margem direita e os rios Pranto, Arunca, Ceira e Alva na margem esquerda.

Em termos morfológicos a bacia do Mondego é enquadrada pela cordilheira central, no planalto da "Beira Alta", que a separa da Bacia do Tejo e a Noroeste é limitada pelas Serras do Caramulo e Buçaco, que a separam da bacia do Vouga.

Apesar de toda a área do concelho de Nelas estar inserida na bacia hidrográfica do rio Mondego, grande parte do território concelho drena para o rio Dão, afluente do Mondego. A área de estudo drena diretamente para o rio Castelo, afluente do

Mondego. O concelho de Nelas é delimitado a NW pelo rio Dão e a SE pelo Mondego. São também importantes linhas de água no concelho o ribeiro do Pisão, a ribeira de Beijós ou Agueira e o Ribeiro do Castelo.

À escala local, a área do projeto encontra-se entre o rio Dão, a NW e o rio Mondego a SE. Nesta região a rede hidrográfica é incipiente e de regime torrencial.

A rede hidrográfica na envolvente do projeto é pouco densa, formada por trechos de linhas de água temporários que não apresentam caudal, a não ser após a ocorrência de uma chuvada com duração e intensidade significativas.

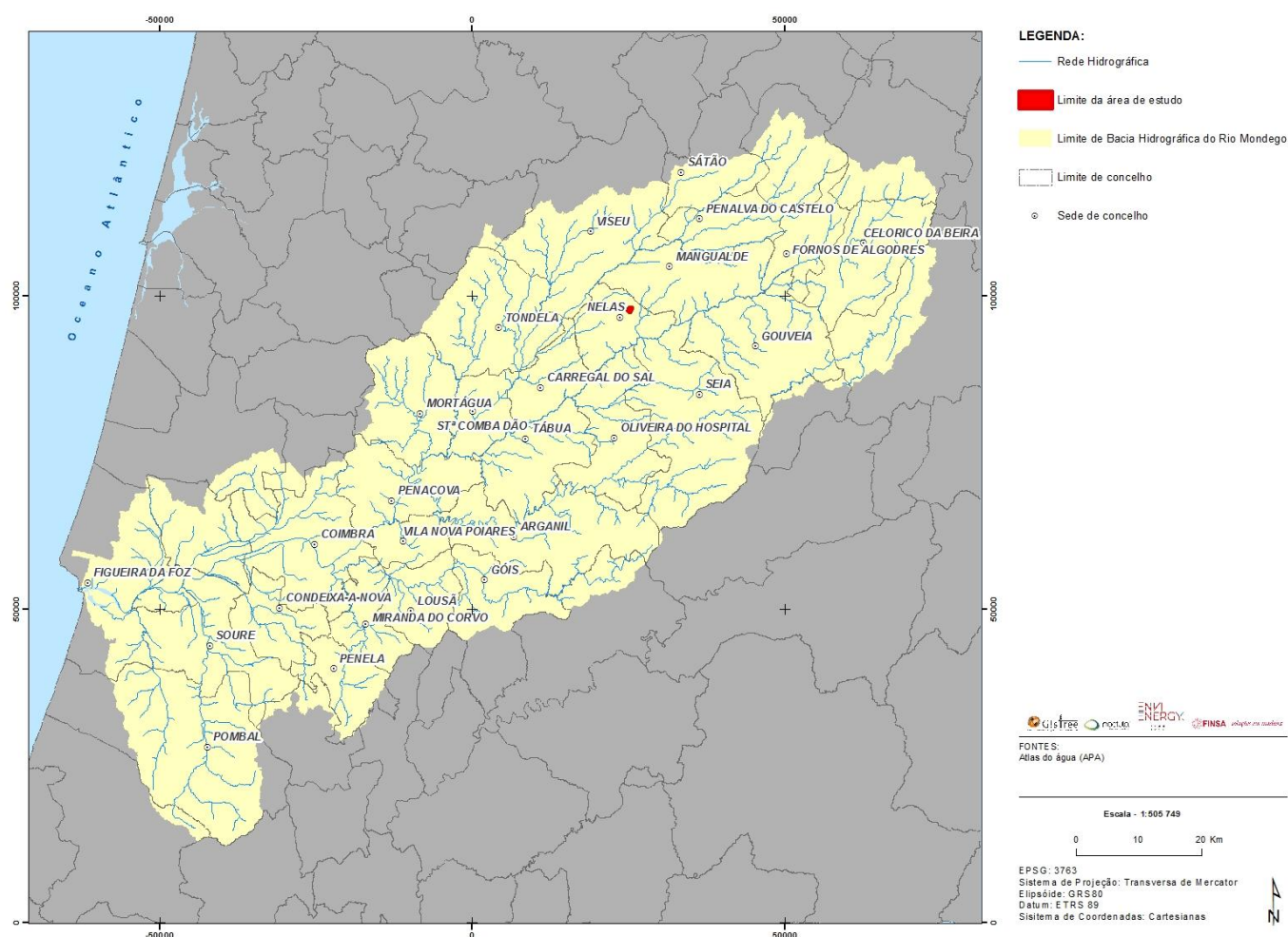


Figura 33: Bacia hidrográfica do Mondego (excerto da figura 1 do anexo cartográfico do PBH do Mondego) (sem escala).

De facto, as características fisiográficas e geológicas da área em estudo, em conjugação com as da precipitação da região, induzem um regime hidrológico, que devido à natureza do solo, torna os poços e furos a melhor opção para captar água. (vide Figura 34).

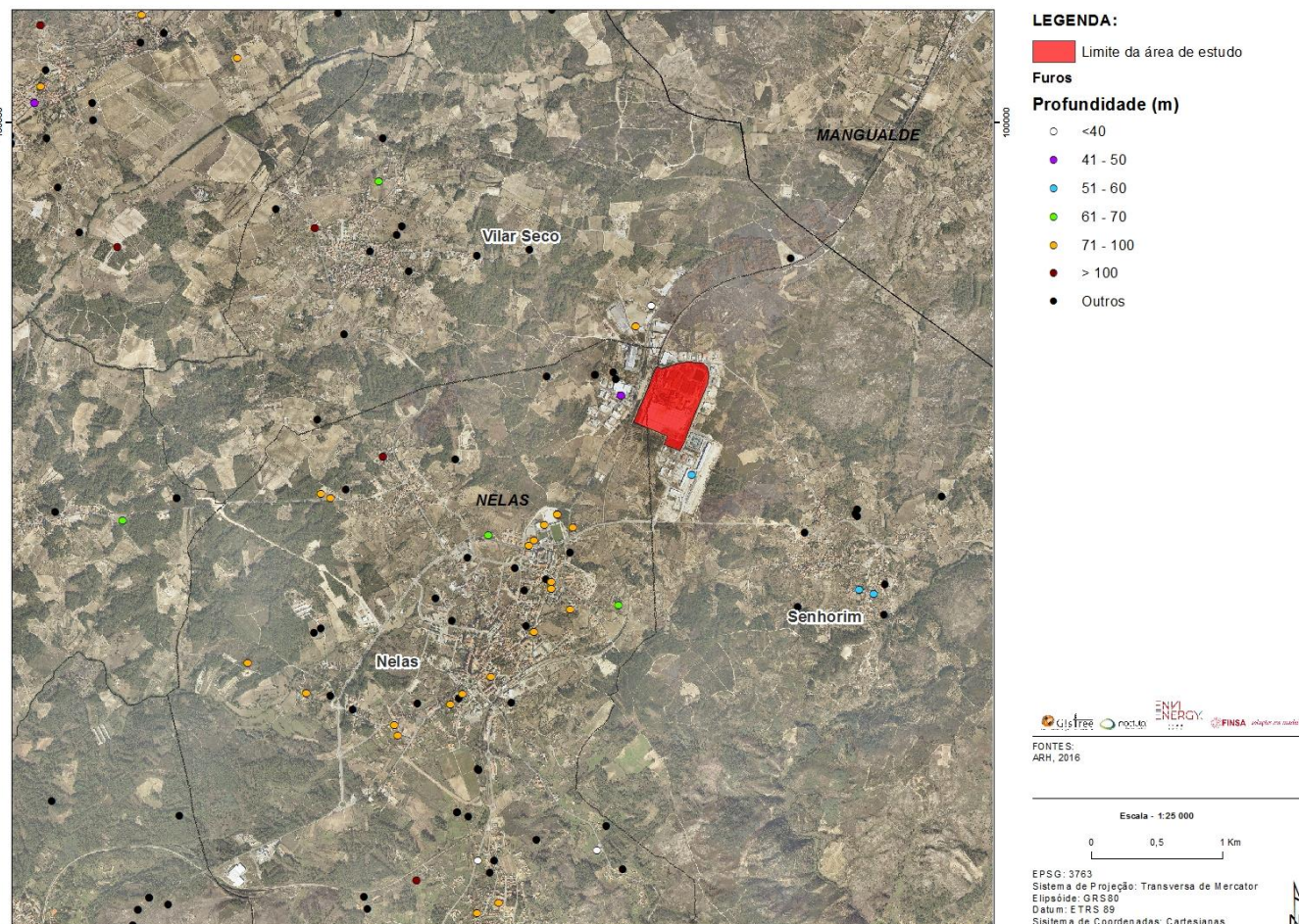


Figura 34: Furos existentes na envolvente da área de projeto e respetivas profundidades. (fonte ARH).

A área de projeto não intersesta qualquer linha de água e drena para uma linha de água afluente do rio Videira, que drena para o rio Castelo, afluente do Mondego. O facto de a área de impermeabilizada afeta unidade industrial ser de cerca de 87% da área total (240 000m²) reduz consideravelmente a infiltração.

5.4.2.2. REGIME HIDROLÓGICO

Segundo o PBH do rio Mondego, o escoamento médio anual na bacia é de 400 mm, sendo que na área de projeto o escoamento médio anual é de 367 mm.

Nas imediações da área de estudo há 2 estações hidrométricas (10K/03H e 10K08H) e uma da qualidade (10K/03), com registos desde 1975, localizadas no Mondego, a jusante da confluência com o rio do Castelo, o que permite tecer considerações sobre a qualidade da água da bacia de onde drena a área de projeto.

A estação mais representativa da área de projeto é, de acordo com o PBH do Mondego, a estação E.H. Nelas (10K/03), com uma afluência de 440,1 hm³/ano, numa área drenada de 1 159 Km². De acordo com valores das afluências médias mensais estimadas no período 1940 a 1991, o mês mais chuvoso foi fevereiro, com 87 hm³/ano e o menos chuvoso setembro, com 2,3 hm³/ano.

Face ao exposto, não são estimadas as afluências médias anuais geradas na área de projeto pois os dados de escoamento disponíveis refletem a realidade do local.

5.4.2.3. QUALIDADE DA ÁGUA

Relativamente à qualidade dos recursos hídricos superficiais, esta depende do resultado da atividade humana que ocorre na bacia e do grau de eficiência dos sistemas de tratamento instalados. Na bacia do Mondego, as principais fontes de poluição pontual situam-se principalmente junto dos grandes aglomerados urbanos como Coimbra, Viseu e Figueira da Foz. O concelho de Nelas não aparece referido como poluente. No entanto, é referida a melhoria da qualidade da água nos últimos 20/30 anos, fruto das boas políticas que têm vindo a ser implementadas. Na década de 90 quase todas as estações de monitorização da qualidade da água no Mondego apresentavam classificações de D, ou mesmo E (rio extremamente poluído), e têm vindo a melhorar consideravelmente.

O problema de qualidade da água mais grave da bacia do Mondego é a eutrofização que ocorre, sendo registada um pouco por toda a bacia, embora mais acentuadamente nas estações de Aguieira, Ferreirós, Nelas e Formoselha. Estas estações apresentam frequentemente valores de clorofila superiores a 10 ug/l, um valor utilizado por muitos autores para definir meios eutróficos. Esta eutrofização resulta normalmente de contaminação por azoto e fósforo provenientes da atividade agrícola. Este tipo de contaminação pode provocar grandes reduções no oxigénio dissolvido na água que pode levar à morte de peixes, ao desenvolvimento anormal de espécies de algas que, para além de poderem ser tóxicas e colocarem em risco a saúde pública, também podem causar danos em equipamentos hidráulicos.

A rede INAG/DRA para avaliação da qualidade da água na bacia do rio Mondego é composta por 10 estações. Destas, a estação 10 K/03 reflete a qualidade da água da área de estudo, pela sua localização. A estação apresenta dados desde 1990, tanto de qualidade como de quantidade.

Os dados de caudal médio diário (m³/s) na estação de Nelas apresentam valores máximos em fevereiro e mínimos em setembro (*vide* Figura 35).

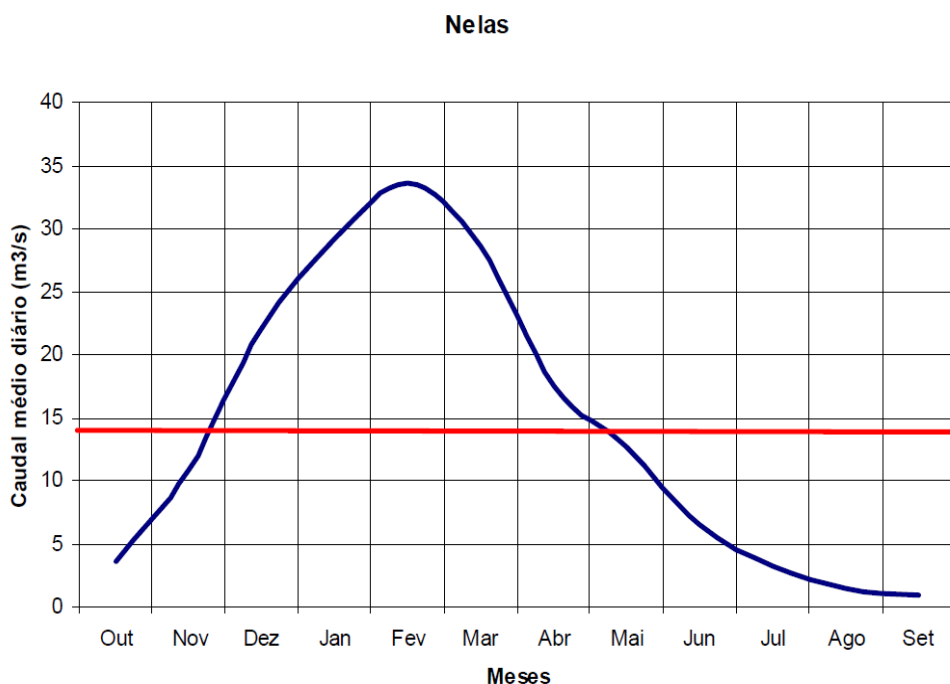


Figura 35: Variação da média mensal do caudal médio diário ao longo do ano na estação hidrométrica de Nelas.

Relativamente à temperatura, de uma forma geral os resultados sugerem uma subida da temperatura média das águas de montante para jusante, que acompanha o acréscimo da temperatura do ar que ocorre de nascente para a foz, devido à aproximação do mar e diminuição da altitude.

Os valores de oxigénio dissolvido foram de um modo geral elevados em todas as estações. No entanto, este problema já tinha sido referido na estação de Nelas.

A matéria orgânica presente nos cursos de água foi avaliada com base na Carência Bioquímica de Oxigénio aos 5 dias (CBO5) a Carência Química de Oxigénio (CQO) e a Oxidabilidade. De acordo com estes valores, a estação de Nelas é referida como exemplo em que 20% dos valores estão acima de 3mg/l, durante 45% do tempo. Estes valores configuram a rede como francamente poluída a poluída (classificação multiusos do INAG). Os valores de CBO5 mais elevados foram registados exatamente nas estações mais a jusante, onde se inclui a área de estudo. No entanto, os resultados obtidos podem estar relacionados com o crescimento do fitoplâncton na massa de água, associada a uma redução dos caudais nesse período, uma vez que os valores máximos foram obtidos nos meses de abril a setembro.

Também nas concentrações de CQO a estação de Nelas é destacada pela negativa.

O pH, os valores de Cloretos e a condutividade da água analisada na estação de Nelas são idênticos às restantes, pelo que não é um valor que influencie a classificação da qualidade da água.

A análise dos Sólidos suspensos totais é efetuada para toda a bacia, e atribui à rede a classificação de água medianamente poluída. Mais uma vez a estação de Nelas é destacada, com 40 % dos valores acima de 100 g/s.

A presença de nutrientes na água é feita com base nos teores em azoto e fósforo. OS resultados obtidos permitem afirmar com alguma segurança que na estação de Nelas a concentração de azoto aumenta com o caudal, o que significa que a fonte de azoto tem uma componente distribuída significativa. Relativamente ao fósforo, a estação de Nelas foi uma das que registou valores elevados durante mas tempo, com 30 % dos valores acima de 1 g/s. No entanto, os níveis de fosfatos são praticamente nulos na bacia do Mondego.

A concentração de clorofila é a medida tradicional para avaliar a quantidade de algas numa massa de água. Valores que ultrapassem as 10 ug/l já permitem a classificação de meio Eutrófico, facto que ocorreu pelo menos uma vez em todas as estações medidas. A estação de Nelas é uma das que apresenta classificação de Eutrófica em cerca de 40 % do tempo.

As contaminações fecais não foram consideradas problemáticas na estação de Nelas. As concentrações de metais encontram-se abaixo do permitido por lei.

Efetuada a avaliação das fontes de contaminação, que foram divididas em domésticas, industriais, considerou-se que o concelho de Nelas, pela sua dimensão, nº de habitantes, contribui de forma reduzida para a poluição da bacia hidrográfica, com valores que rondam os 2 %.

Tabela 24: Distribuição da carga de contaminantes (em ton/ano) no concelho de Nelas (Dados PBH Mondego).

		CBO		CQO		SST		AZOTO		FOSFORO	
		(TON/ANO)	%	(TON/ANO)	%	(TON/ANO)	%	(TON/ANO)	%	(TON/ANO)	%
Fontes	Concelho	332	2,18	725	2,11	483	2,11	43	2,12	8	2,1
	Nelas										
Domésticas	Total	15 235		34 279		22 852		2 031		381	
	Bacia										
Fonte	Concelho	22	0,21	44	17,2	483	8,51				
	Nelas										
Industrial	Total	10 537		29 529		5 675					
	Bacia										
Poluição	Concelho	343	1,26	769	17,2	500	1,61	43	1,92	8	1,78
	Nelas										
Total	Total	27 172		62 248		31 044		2 238,5		449,8	
	Bacia										

A estação de Nelas revela tendência para a violação dos limites legais de ferro, CBO5, temperatura e parâmetros microbiológicos, no que se refere à produção de água para consumo humano. No que respeita à vida piscícola, existem também preocupações no que respeita aos níveis de CBO5 e temperatura, acrescentando ainda o incumprimento verificado nos parâmetros NH₄ e oxigénio dissolvido (% sat). A classificação da estação apresenta-se no quadro seguinte, com base nos parâmetros anteriormente referidos.

Tabela 25: Classificação do ano hidrológico na estação de Nelas (10K/03) e parâmetros responsáveis por essa classificação. (Dados PBH Mondego).

	90/91	91/92	92/93	93/94	94/95
Classificação do ano hidrológico	D	D	E	D	D
Classificação da Estação	E				
O	x				
SST	x				
Oxidabilidade	x		x		

Nas conclusões do PBH, relativas à qualidade das águas superficiais é referida a estação de Nelas com um exemplo da eutrofização da bacia, que já tinha sido referida anteriormente. Este problema, transversal a toda a bacia, mas com maior incidência nesta área, só poderá ser solucionado ou minimizado com a redução da contaminação de compostos fosfatados, provenientes da atividade agrícola.

Dados mais recentes do SNIRH permitem verificar que a qualidade das águas superficiais tem vindo a melhorar:

Tabela 26: Classificação do ano hidrológico na estação de Nelas (10K/03) e parâmetros responsáveis por essa classificação (Dados SNIRH).

	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Classificação do ano hidrológico	D	C	E	E	E	D	C	C	C	C	D	C	C	B	D	C	C	D	B
Coliformes totais	x	x					x	x	x					x					
Coliformes Fecais		x							x					x					
Oxidabilidade	x	x		x			x												
CQO	x	x		x			x	x	x		x	x	x	x	x	x	x	x	x
Fósforo P			x		x	x													
Oxigénio dissolvido - (SAT)									x				x	x		x			x
pH										x	x								
Estreptococos fecais														x					
Azoto Kjeldahl																x			

5.4.2.4. POTENCIAIS CONTAMINANTES AQUÁTICOS ASSOCIADOS À ATIVIDADE EM ESTUDO

Na unidade industrial em questão, a atividade que assume maior relevo sobre a qualidade da água é a eventual contaminação por fuga de substâncias poluentes para as linhas de água.

Este tipo de contaminação pode apenas ocorrer durante períodos de precipitação intensa e prolongada, se for excedida a capacidade da bacia de retenção (balsas) ou resultar da ação negligente do Homem (com libertação de efluentes para o meio hídrico).

O processo produtivo não utiliza águas de captação própria. A água consumida na instalação é proveniente da rede pública de abastecimento, sendo utilizada para uso doméstico e industrial. O consumo de água ronda os 10 0000 m³/ano. A água proveniente das chuvas é também armazenada. A água da rede pública é tratada para poder ser utilizada nas caldeiras por floculação, filtração, tratamento químico com dispersantes e neutralização com soda cáustica. A água industrial é utilizada na instalação para os seguintes fins:

-  produção de água desmineralizada, para utilizar na alimentação das caldeiras para produção de vapor;
-  processo de encolagem MDF e Superpan/aglomerado;
-  lavagem de estilha;
-  aspersão da rolaria;
-  lavagem das caldeiras;
-  lavagem das resinas da permuta iónica utilizadas no processo de desmineralização;
-  compensação do nível do tanque da rede de água de incêndios;
-  lavagem de pavimentos.

A água para consumo humano é utilizada em usos gerais e domésticos (balneários e sanitários).

A água proveniente da rede pública é armazenada em dois depósitos de 2 599 m³. Parte da água é submetida a tratamento por forma a adquirir as características necessárias para utilização nas várias etapas do processo. O primeiro tratamento é a filtração, com vista a eliminar matéria em suspensão e algas. O sistema consiste na coagulação automática com equipamento de filtração sílex a um caudal de 25 m³/h de funcionamento automático. A lavagem do filtro é efetuada em contra corrente, uma vez por dia, com um caudal de lavagem entre 25 e 30 m³/h, por aproximadamente 15 minutos. As águas tratadas podem ser diretamente utilizadas na linha de fabrico de aglomerados ou MDF, ou ainda serem encaminhadas para a etapa de desmineralização sendo assim submetidas a um tratamento por forma a adquirir as características necessárias para compensação dos grupos geradores de vapor. O desmineralizador é constituído por uma coluna catiónica (coluna H) e uma aniónica (coluna OH) que trabalham em automático a um caudal de 25 m³/h. O processo de regeneração faz-se com HCL e NaOH e utiliza-se como água de diluição a água desmineralizada. A água resultante das regenerações é enviada por gravidade para o tanque de neutralização de 5,7 m³. Depois de corrigido o pH neste tanque a água é enviada para um tanque de 900 m³ de onde poderá ser utilizada na linha de MDF, na lavagem da estilha.

Na instalação são produzidos diversos tipos de efluentes que são tratados ou encaminhados para o lago de águas limpas, com um volume de 27 000 m³, sempre em circuito fechado, pelo que não são descarregadas quaisquer águas residuais para o meio hídrico.

As águas residuais industriais das instalações são conduzidas por redes de drenagem separativas, constituindo diferentes tipos de efluentes, cuja proveniência ou destino dado a cada um deles é o seguinte:

Águas residuais industriais, que compreendem os seguintes efluentes:

- Efluente proveniente da produção de MDF que corresponde às águas provenientes da lavagem de estilha e da subsequente etapa de cozimento e desfibração da madeira para produção de fibra. Este efluente é conduzido a um crivo vibrante e encaminhado para um tanque com 900 m³ onde sofre decantação, sendo esta mesma água reutilizada neste mesmo processo;
- Efluente proveniente da linha de produção de aglomerado: composto pelas águas provenientes de lavagem do pré-secador e secador. Estas águas residuais, por se encontrarem contaminadas com óleos são conduzidas a um primeiro tanque denominado lagoa 1, com um volume de 832 m³, onde ocorre a separação da água e óleos. O efluente passa de seguida a um segundo tanque denominado lagoa 2, com volume idêntico, onde se encontra instalado um filtro de areias. Após esse tratamento a água passa à lagoa de águas limpas, juntando-se às águas pluviais acumuladas.
- Purga dos geradores de vapor e condensados provenientes do desfibrador; estas águas residuais são encaminhadas para a lagoa 1 onde são tratadas em conjunto com as restantes águas de escorrência industrial.

O processo de tratamento das águas residuais industriais é o ilustrado na Figura 36:

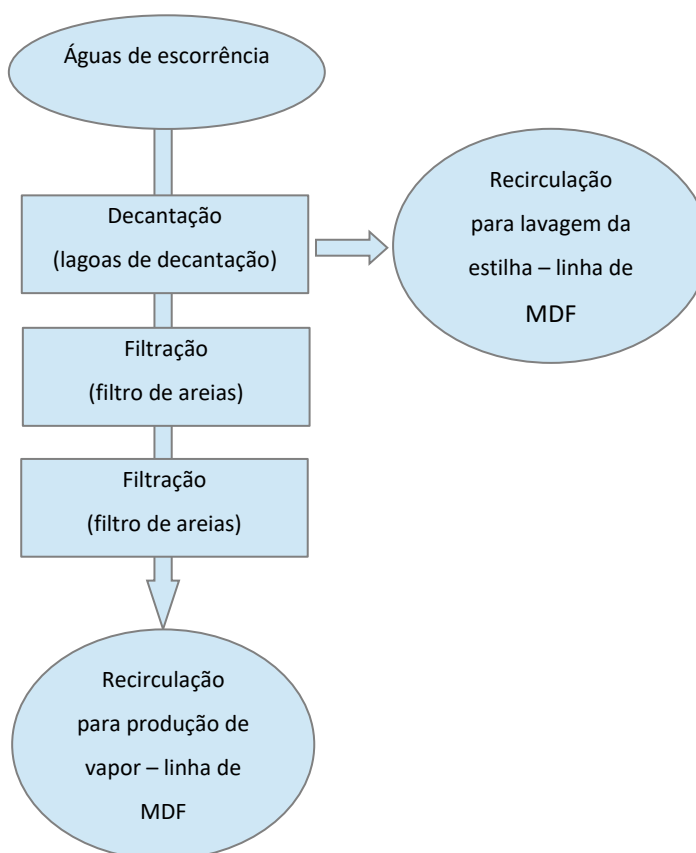


Figura 36: fluxograma de tratamento de águas residuais industriais.

Águas residuais domésticas

- Efluente doméstico, proveniente dos balneários, instalações sanitárias e refeitório. Este efluente é encaminhado para tratamento biológico com uma capacidade de tratamento de 38 m³/dia. O efluente doméstico é encaminhado para a fossa de recolha onde sofre uma decantação dos sólidos mais pesados, que se depositam no fundo. Aí ocorre a fermentação natural provocada por bactérias anaeróbicas que segregam enzimas que atacam as substâncias mais pesadas, tornando-as solúveis na água. Seguidamente o efluente passa por um filtro biológico e por uma grade transversal, que retém os sólidos grossos. A limpeza é efetuada com raspadores que se elevam e descarregam os sólidos numa cesta perfurada. A água residual é de seguida arejada, criando-se um processo biológico aeróbico de oxidação por lamas ativadas. O efluente final é tratado e enviado para o lago das águas limpas com um volume de 27 000 m³, sendo a água reutilizada nos vários circuitos fechados.

Águas pluviais não contaminadas: São encaminhadas para o lago das águas limpas.

As matérias-primas s/ou subsidiárias perigosas (que podem ser contaminantes se não forem corretamente manipulados) são:

-  Combustíveis utilizados que serão substituídos por uma caldeira a biomassa;
-  Corante verde;
-  Corante negro;
-  HCl;
-  NaOH;
-  Nalco 780;
-  Nalco 72210.

Outro aspeto importante, com eventuais consequências sobre a qualidade das águas superficiais e/ou subterrâneas, tem a ver com a possibilidade de ocorrência de situações acidentais anómalas, associadas a derrames de óleos (novos ou usados), combustíveis ou outras substâncias poluentes.

Existe ainda um depósito de 10 000 l de óleo lubrificante associado à instalação. A instalação consome ainda nas diferentes linhas fuelóleo e gasóleo. Os resíduos gerados no âmbito da desmontagem serão encaminhados para gestor de resíduos autorizado. Os principais resíduos gerados serão sucata, material de isolamento e absorventes contaminados. O Parque de resíduos da empresa servirá de suporte aos resíduos gerados no processo de desmontagem e desmantelamento, caso seja necessário recorrer ao armazenamento temporário dos mesmos.

Além dos referidos anteriormente, no processo produtivo são também produzidos resíduos:

Tabela 27: Resíduos produzidos na unidade industrial (formulário PCIP).

CÓDIGO LER (1)	DESCRIÇÃO	ORIGEM	QUANTIDADE (T/ANO)
110111*	Líquidos de lavagem contendo substâncias perigosas	Manutenção	1,12
110116*	Resinas de permuta iônica saturadas ou usadas	Manutenção	2,15
120114*	Lamas de maquinagem contendo substâncias perigosas	Manutenção	3,76
130105*	Emulsões não cloradas/kg	Manutenção	1,02
130208*	Outros óleos de motores, transmissão e lubrificação	Manutenção	6,96
130502*	Lamas provenientes de separadores óleo/água	Manutenção	2,12
130507*	Águas com óleo provenientes de separadores óleo/água	Manutenção	2,78
140603*	Outros solventes e Misturas de solventes	Manutenção	0,75
150110*	Embalagens contendo ou contaminadas por resíduos de substâncias perigosas	Manutenção	0,1
150111*	Embalagens metálicas, incluindo recipientes vazios sob pressão, com matriz porosa sólida perigosas	Manutenção	0,89
150202*	Absorventes contaminados	Manutenção	3,63
160107*	Filtros de óleo	Manutenção	0,61
160121*	Tubos hidráulicos	Manutenção	0,31
160305*	Produtos químicos fora de uso	Manutenção	0,17
161001*	Misturas ou frações separadas de betão, tijolos, ladrilhos, telhas e materiais cerâmicos contendo substâncias perigosas (Grés contaminada com óleo)	Manutenção	1,97
200133*	Pilhas e acumuladores abrangidos em 160601, 160602, 160603, e pilhas e acumuladores não triados contendo essas pilhas ou acumuladores (Baterias contendo eletrólito líquido ácido)/ kg		0,73
180103*	Resíduos hospitalares		0,03

Estes resíduos, se forem corretamente manipulados não constituem perigo para o meio ambiente. De qualquer modo estão sujeitos ao plano de gestão de resíduos adotado pela empresa e cumprem toda a legislação em vigor, em matéria de armazenamento e encaminhamento para gestores de resíduos autorizados.

Os resíduos produzidos pela manutenção e pela produção serão os mesmos. Serão armazenados temporariamente no Parque de Resíduos já existente para depois serem geridos por Gestores de Resíduos Autorizados.

5.4.2.5. POTENCIAIS CONTAMINANTES AQUÁTICOS ASSOCIADOS A ATIVIDADES NA ENVOLVENTE DA ÁREA DE INTERVENÇÃO

Na envolvente da área afeta à unidade industrial identificam-se diversos tipos de atividades/usos do solo que, potencialmente podem provocar degradação da qualidade da água subjacente ao sistema aquífero, quer por incidente (e.g. incorreto acondicionamento de substâncias perigosas) quer por acidente (e.g. acidente rodoviário com derrame de combustível). No raio de 2 km existem 2 postos de abastecimento de combustível, o primeiro a 700 m para N e o outro a 1 600 m para SSO.

A maioria do concelho é servido por fossas sépticas, com especial incidência na freguesia de Senhorim. Encontram-se 8 ETAR's em funcionamento, situadas na parte ocidental do território e uma estação elevatória de águas residuais na proximidade de Caldas da Felgueira. Existe ainda uma rede de condutas gravíticas que drenam as águas para as ETAR's ou para as Fossas sépticas, como por exemplo em Nelas e Senhorim. As mais próximas (< 5 km) situam-se a 2 500 m SSW, a 2 600 m W, a 4 600 m W, a 3 700 m SW e a 3 700 m E. Está ainda prevista a construção de mais 7 ETAR's na envolvente da área de estudo (< 5 km), nomeadamente a SE, 1 700 e 4 200 m, a SSE a 3 900m, a SE a 2 200 m

Na envolvente da unidade industrial, para além dos espaços florestais e silvo-pastoris que não geram contaminantes para o meio hídrico, coabitam outros tipos de ocupação do território passíveis de induzirem contaminação das águas, dos quais se destacam os usos domésticos, unidades industriais e algumas explorações agrícolas.

Muitos destes contaminantes podem eventualmente ser tratados em ETAR antes de serem lançados na rede hidrográfica, pois muitas das indústrias existentes na envolvente têm ETAR própria.

5.5. ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO

5.5.1. METODOLOGIA

O ordenamento do território deverá englobar um conjunto de ações, quer de caráter global quer setorial, que visem proporcionar melhores condições de vida às populações e contribuir para a promoção do desenvolvimento local.

Assim, a caracterização da situação de referência que se efetua em seguida destina-se fundamentalmente, a identificar e analisar os instrumentos de gestão territorial e as servidões e restrições de utilidade pública que possam condicionar o Projeto em estudo.

São avaliadas as estratégias de planeamento vigentes para o território regional e municipal que englobam os Planos Diretores Municipais.

Assim, a elaboração do presente projeto obriga a identificar e ponderar, nos diversos âmbitos, os planos, programas e projetos, da iniciativa da administração pública, com incidência na área que respeitam, de forma a assegurar as necessárias compatibilizações.

No sentido de alcançar esse objetivo, o sistema de gestão territorial articula os diversos instrumentos de gestão territorial organizando-os de acordo com o seu âmbito e os seus objetivos específicos:

-  Instrumentos de desenvolvimento territorial de natureza estratégica que traduzem as grandes opções com relevância para a organização do território (Programa Nacional da Política de Ordenamento do Território, Planos Regionais de Ordenamento do Território);
-  Instrumentos de planeamento territorial de natureza regulamentar que estabelecem o regime de uso do solo (Planos Municipais de Ordenamento do Território, designadamente Plano Diretor Municipal);
-  Instrumentos de política setorial que programam ou concretizam as políticas de desenvolvimento económico e social (Planos de Bacias Hidrográficas, Planos Regionais de Ordenamento Florestal).

De referir ainda que os instrumentos de planeamento territorial e os instrumentos de natureza especial vinculam as entidades públicas e também os particulares. Os restantes vinculam apenas as entidades públicas. Desta forma, a pesquisa efetuada, procede de modo exaustivo à identificação dos Instrumentos de Gestão Territorial (IGT) que incidem sobre a área do projeto, descrevendo-se nos pontos seguintes a sistematização dos mesmos.

5.5.2. INSTRUMENTOS DE GESTÃO TERRITORIAL (IGT) E DE POLÍTICA DE SOLOS

PROGRAMA NACIONAL DA POLÍTICA DE ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO

O Programa Nacional da Política de Ordenamento do Território (PNPOT), aprovado pela Lei n.º 58/2007, de 4 de setembro estabelece:

- As grandes opções com relevância para a organização do território nacional;
- O quadro de referência a considerar na elaboração dos demais IGT;
- Um instrumento de cooperação com os demais Estados membros para a organização do território da União Europeia.

O PNPT é constituído pelo Relatório que:

- Enquadra o país no contexto ibérico, europeu e mundial;
- Procede à caracterização das condicionantes, problemas, tendências e cenários de desenvolvimento territorial de Portugal;
- Procede ao diagnóstico das várias regiões, fornecendo opções estratégicas territoriais para as mesmas e estabelecendo um modelo de organização espacial.

O Programa de ação do PNPT define seis objetivos estratégicos, destacando-se: “Conservar e valorizar a biodiversidade, os recursos e património natural, paisagístico e cultural, utilizar de modo sustentável os recursos energéticos e geológicos e prevenir e minimizar os riscos”.

A articulação do PNPT com outros instrumentos estratégicos abrange, nomeadamente:

- A Estratégia Nacional de Desenvolvimento Sustentável;
- Estratégia Nacional para a Energia.

PLANO REGIONAL DE ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO

Os Planos Regionais de Ordenamento do Território (PROT), são um modelo de organização do território regional, estabelecendo conforme o Decreto-Lei n.º 380/99, de 22 de setembro, artigo n.º 53, alínea c) “As medidas de articulação, a nível regional, das políticas estabelecidas no programa nacional da política de ordenamento do território e nos planos setoriais preexistentes, bem como das políticas de relevância regional contidas nos planos intermunicipais e nos planos municipais de ordenamento do território abrangidos”; alínea d) “A política regional em matéria ambiental, bem como a receção, a nível regional, das políticas e das medidas estabelecidas nos planos especiais de ordenamento do território”.

A área de intervenção do projeto é abrangida pelo PROT-Centro, que incorporou e assumiu as opções estratégicas que o PNPT identificou para a Região Centro, no quadro das políticas nacionais: Reforçar os fatores de internacionalização da economia regional e a posição estratégica da região para a articulação do território nacional e deste com o espaço europeu; Promover o carácter policêntrico do sistema urbano, consolidando os sistemas urbanos sub-regionais que estruturam a região; Reforçar o potencial estruturante dos grandes eixos de comunicação, de forma a estimular complementaridades entre centros urbanos, em particular nas áreas do interior, e a assegurar as ligações intrarregionais relevantes para a coesão regional; Promover redes urbanas de proximidade que potenciem dinâmicas de inovação e suportem novos polos regionais de competitividade, consolidando as dinâmicas dos clusters emergentes; Promover a coesão, nomeadamente dinamizando as pequenas aglomerações

com protagonismo supralocal e estruturando o povoamento das áreas de baixa densidade; Promover o potencial turístico, dando projeção internacional ao património natural, cultural e paisagístico; Mobilizar o potencial agropecuário e valorizar os grandes empreendimentos hidroagrícolas da região; Valorizar os recursos hídricos e recuperar a qualidade da água, concluindo os projetos integrados de despoluição; Assumir como prioridade estratégica a proteção, valorização e gestão sustentável dos recursos florestais; Explorar o potencial para a produção de energias renováveis; Proteger e valorizar o litoral e ordenar as dinâmicas urbanas nestas áreas; Ordenar os territórios urbanos e, em particular, qualificar as periferias das cidades e revitalizar os centros históricos; Ordenar a paisagem, salvaguardar as áreas agrícolas ou de valia ambiental da pressão do uso urbano/industrial e implementar estruturas ecológicas de âmbito regional e local; Ordenar as Áreas Protegidas, articulando níveis elevados de proteção dos valores naturais com o uso sustentável dos recursos, com benefícios económicos e sociais para a população residente e ainda o conjunto de orientações, de políticas e diretrizes para a elaboração dos instrumentos de gestão territorial previstas no respetivo Programa de Ação.

PLANO DIRETOR MUNICIPAL (PDM)

O PDM de Nelas estabelece a estratégia de desenvolvimento territorial, a política municipal de ordenamento do território e as demais políticas urbanas, integrando e articulando as orientações estabelecidas pelos instrumentos de gestão territorial de âmbito nacional e regional. Neste contexto, o PDM reúne e sintetiza todas as orientações relevantes para o projeto em análise definidas nos diferentes instrumentos de gestão territorial.

Este Plano define o regime de uso do solo através da sua classificação e qualificação, regulando o seu aproveitamento em função da utilização dominante que nele pode ser instalada ou desenvolvida, fixando os respetivos usos e, quando admissível, edificabilidade.

De acordo com a Planta de Ordenamento do PDM de Nelas, a Luso Finsa encontra-se inserida em solo urbanizável - espaço de Atividades Económicas, não pondo em risco espaços florestais, naturais ou agrícolas, nem espaços afetos à exploração de recursos geológicos potenciais (*vide* Figura 37).

O Espaço de Atividades Económicas contempla áreas de expansão para Indústria, Armazenagem e Serviços (Câmara Municipal de Nelas e Lugar do Plano, Gestão do Território e Cultura, 2013a).

Analisando o regime de edificação estabelecido pelo Regulamento do PDM de Nelas (Câmara Municipal de Nelas e Lugar do Plano, Gestão do Território e Cultura, 2013a), as obras de construção a executar encontram-se em conformidade com as regras a que estão sujeitas.

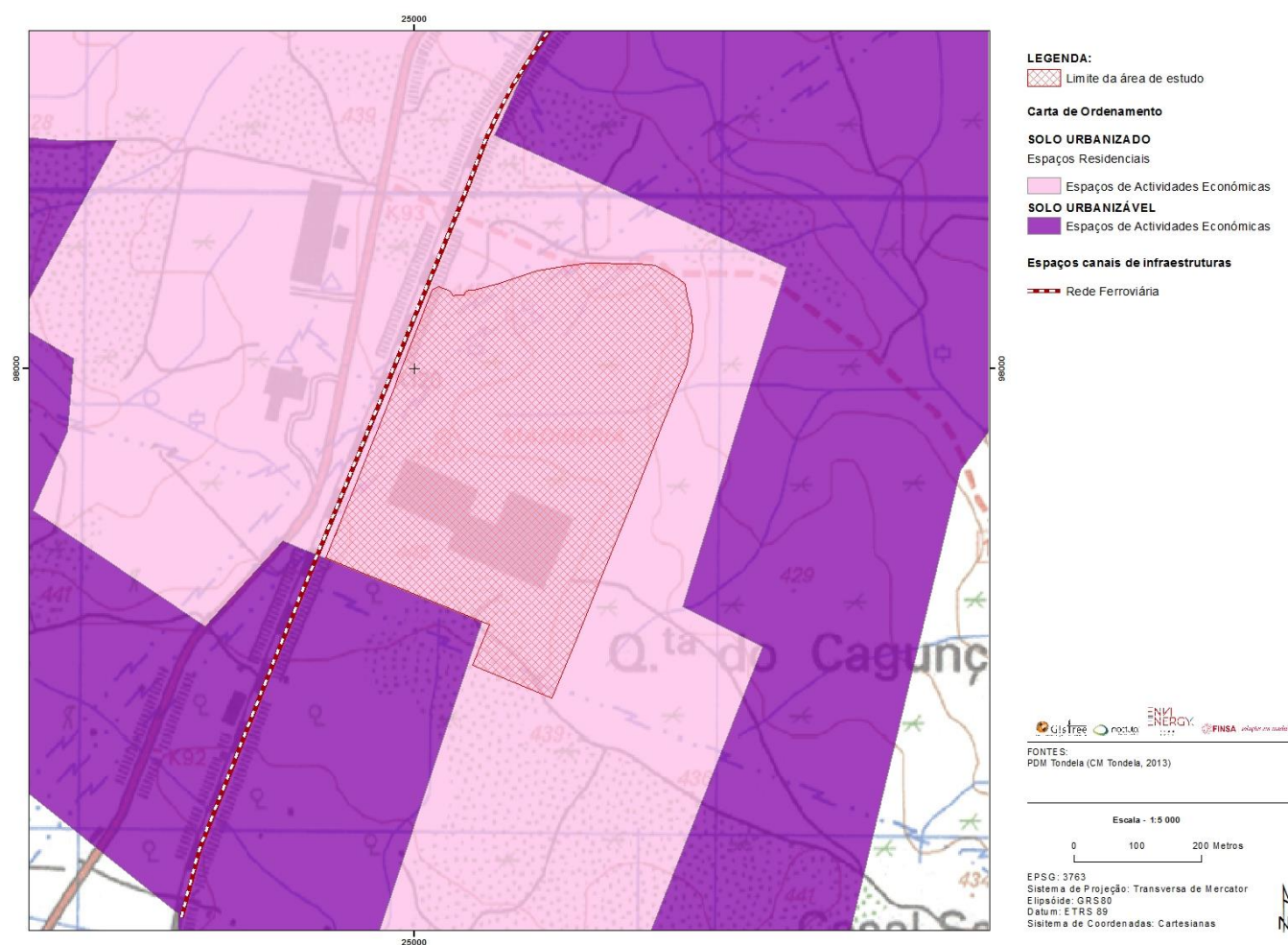


Figura 37: Enquadramento do projeto na Planta de Ordenamento do PDM de Nelas.

5.5.3. CONDICIONANTES

Procedeu-se igualmente ao levantamento de áreas regulamentares, classificadas e condicionadas na área de estudo, com vista à identificação de servidões administrativas, restrições de utilidade pública e outras condicionantes que possam constituir fatores limitativos à prossecução do projeto.

Entendem-se por áreas regulamentares, classificadas ou condicionadas, as áreas sujeitas a servidões administrativas particulares, onde uma alteração ao uso do solo implica a audição de entidades com competências específicas, ou a sujeição a condicionantes regulamentares em diplomas próprios.

De acordo com a Planta de Condicionantes do PDM de Nelas (*vide* Figura 38), o projeto de aumento da capacidade da Luso Finsa, não se encontra abrangido por nenhuma servidão ou restrição de utilidade pública.

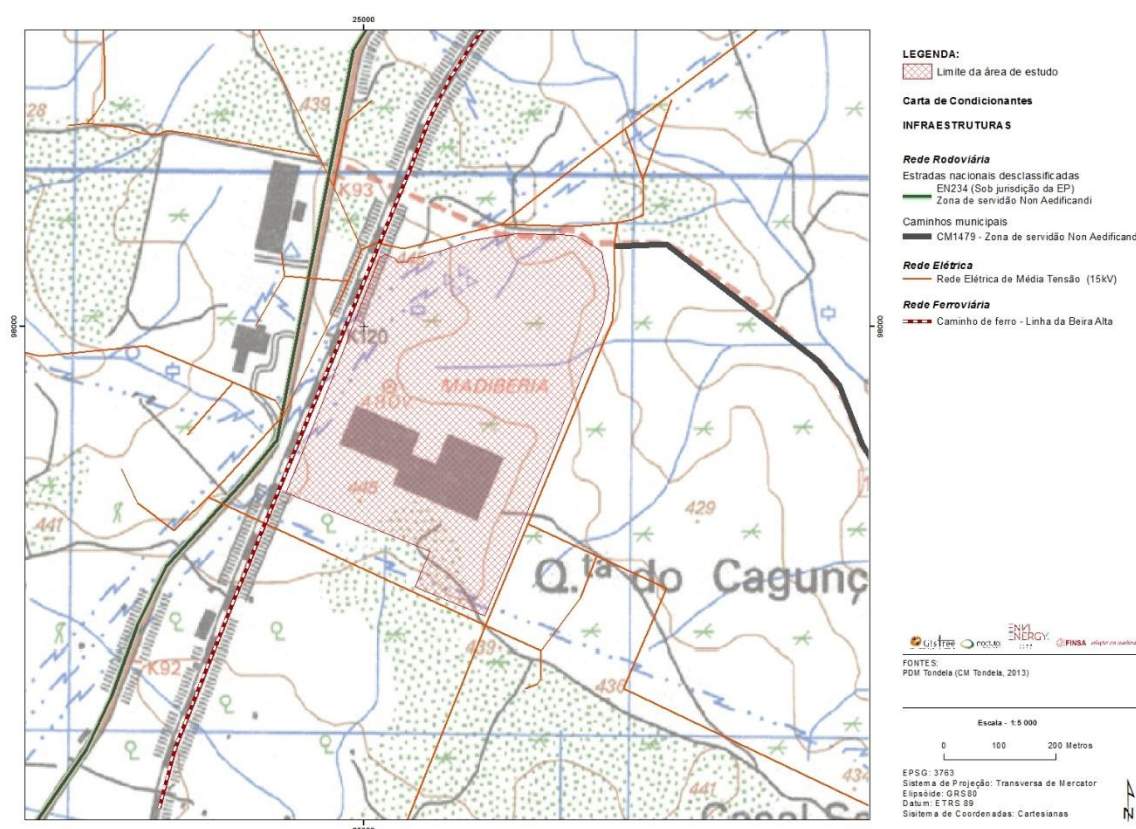


Figura 38: Enquadramento da área de estudo de acordo com a Planta de Condicionantes do PDM de Nelas.

5.5.4. RESERVA ECOLÓGICA NACIONAL

A Reserva Ecológica Nacional (REN) é uma restrição de utilidade pública, cuja função é proteger, conservar a biodiversidade e os recursos naturais indispensáveis ao suporte biofísico do país e essenciais para uma boa gestão do território.

A REN foi criada em 1983, pelo Decreto-Lei n.º 321/83, de 5 de julho, e ao longo dos anos alguns aspetos do seu regime jurídico foram sendo reformulados. A Declaração de retificação n.º 63-B/2008, de 21 de outubro, retifica o Decreto-Lei n.º 166/2008, de 22 de agosto, do Ministério do Ambiente, do Ordenamento do Território e do Desenvolvimento Regional, que aprova o Regime Jurídico da REN e revoga o Decreto-Lei n.º 93/90, de 19 de março. Entretanto o Decreto-Lei n.º 166/2008, de 22 de agosto, foi alterado e republicado pelo Decreto-Lei n.º 239/2012, de 2 de novembro.

De acordo com a Planta de REN do PDM de Nelas, o projeto de aumento da capacidade da Luso Finsa não abrange a área classificada pela REN, verificando-se, no entanto, na envolvente da área, a mais de 500 metros da Luso Finsa, a existência de leitos de curso de água e áreas de cabeceira de linha de água (vide Figura 39).

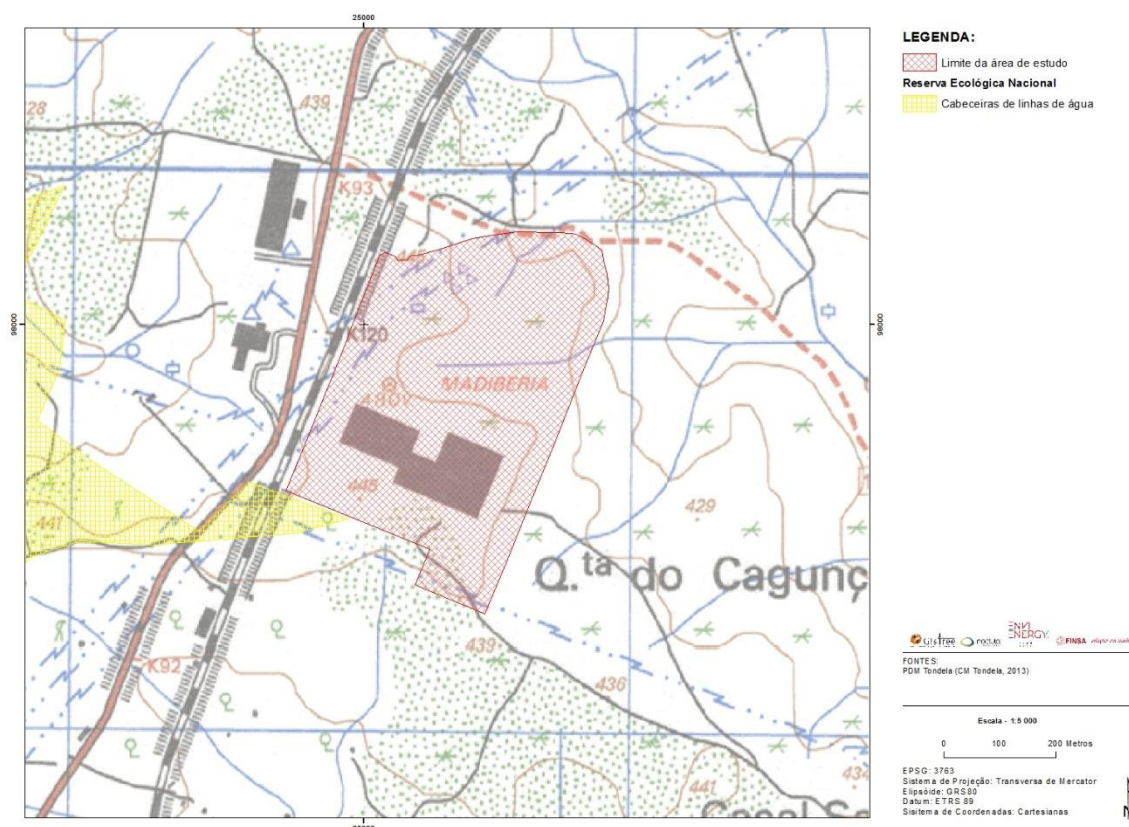


Figura 39: Enquadramento da área de estudo de acordo com a Planta de REN do PDM de Nelas.

5.5.5. RESERVA AGRÍCOLA NACIONAL

A Reserva Agrícola Nacional (RAN) é uma restrição de utilidade pública que tem como objetivo salvaguardar os solos com maior aptidão agrícola e contribuir para o desenvolvimento sustentável da atividade.

O regime da RAN foi criado em 1982 (Decreto-Lei n.º 451/82, de 16 de novembro) e revogado em 1989 (Decreto-Lei n.º 196/89, de 14 de junho). O Decreto anterior foi revogado pelo Decreto-Lei n.º 73/2009, de 31 de março, com as alterações introduzidas pelo Decreto-Lei n.º 199/2015, de 16 de setembro, que aprova o regime jurídico da RAN. De acordo com o artigo 21.º do referido documento, são interditas todas as ações que diminuam ou destruam as potencialidades para o exercício da atividade agrícola das terras e solos da RAN.

As utilizações com finalidade não agrícola, de acordo com o artigo 22.º do mesmo Decreto-Lei, só podem verificar-se quando, cumulativamente, não causem graves prejuízos para os objetivos a que se refere o artigo 4.º e não exista alternativa viável fora das terras ou solos da RAN, no que respeita às componentes técnica, económica, ambiental e cultural, devendo localizar-se, preferencialmente, nas terras e solos classificados como de menor aptidão.

De acordo com a Planta de RAN do PDM de Nelas, o projeto em estudo não abrange zonas de RAN (*vide* Figura 40).

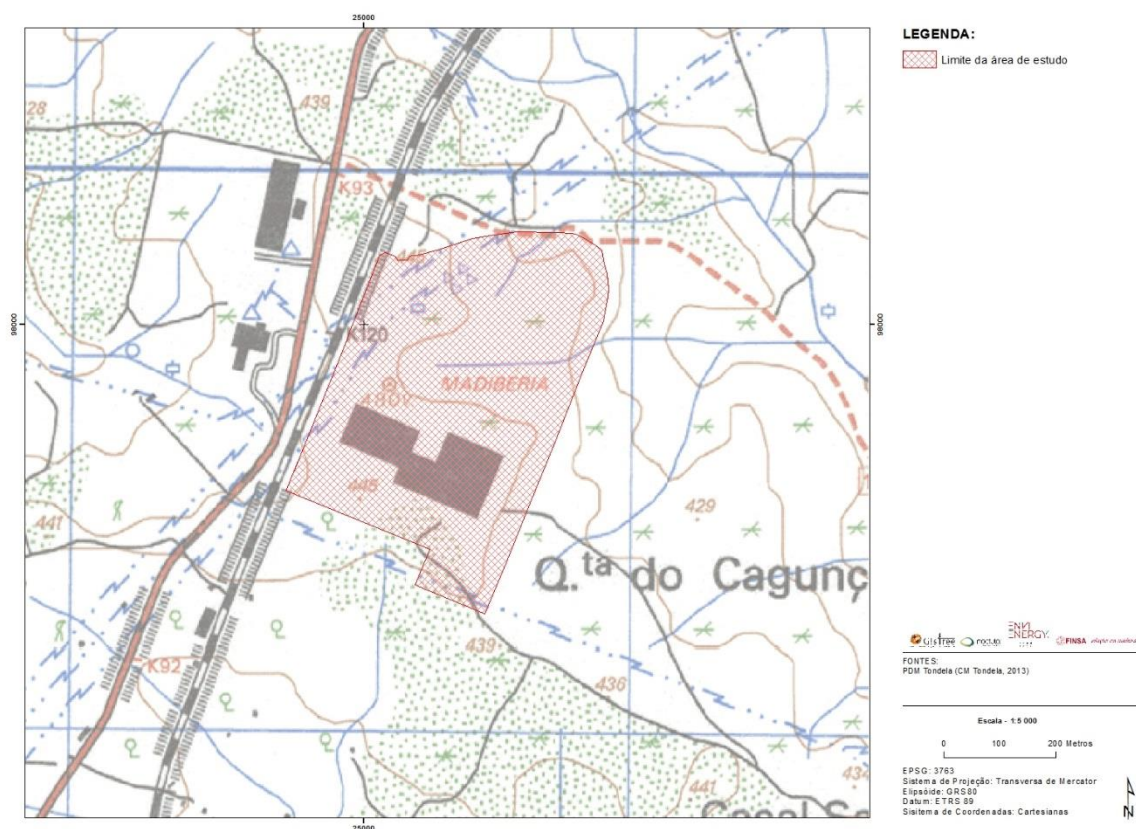


Figura 40: Enquadramento da área de estudo de acordo com a Planta de RAN do PDM de Nelas.

5.6. FAUNA, FLORA, VEGETAÇÃO/HABITATS

5.6.1. ÁREA DE ESTUDO

A Luso Finsa localiza-se numa área dominada por lotes industriais na periferia de Nelas, que alternam ainda com parcelas de uso florestal e agrícola, ainda que de carácter marginal. Toda a área do projeto em análise está localizada dentro do perímetro industrial, mas a área de estudo considerada, abrange para além deste perímetro, algumas áreas seminaturais ocupadas predominantemente por vegetação arbustiva e herbácea.

Uma vez que os trabalhos a desenvolver no âmbito deste projeto se confinam à área atualmente ocupada pela Luso Finsa e por terrenos que com ela confinam, os levantamentos efetuados no terreno referem-se a uma área que inclui a de laboração e um *buffer* de 200 metros em seu redor.

No que respeita ao enquadramento da área de estudo na Rede Nacional de Áreas Classificadas, há a considerar o seguinte:

REDE NACIONAL DE ÁREAS PROTEGIDAS

A Rede Nacional de Áreas Protegidas (RNAP) é constituída pelas áreas protegidas classificadas ao abrigo do Decreto-Lei n.º 142/2008, de 24 de julho, e dos respetivos diplomas regionais de classificação. São classificadas como áreas protegidas as áreas terrestres e aquáticas interiores e as áreas marinhas em que a biodiversidade ou outras ocorrências naturais apresentem, pela sua raridade, valor científico, ecológico, social ou cénico, uma relevância especial que exija medidas específicas de conservação e gestão, em ordem a promover a gestão racional dos recursos naturais e a valorização do património natural e cultural, regulamentando as intervenções artificiais suscetíveis de as degradar.

As áreas protegidas podem ter âmbito nacional, regional ou local, consoante os interesses que procuram salvaguardar, e classificam-se nas seguintes tipologias:

- a) Parque nacional;
- b) Parque natural;
- c) Reserva natural;
- d) Paisagem protegida;
- e) Monumento natural.

A área de estudo não abrange qualquer área incluída na Rede Nacional de Áreas Protegidas.

SÍTIOS CLASSIFICADOS DA REDE NATURA 2000

A Diretiva n.º 92/43/CEE, também conhecida por “Diretiva *Habitats*”, constitui aquele que é considerado o principal instrumento legal de proteção e conservação dos *habitats* naturais da flora selvagem não abrangidos por Áreas de Paisagem Protegida ou

Parques Nacionais ou Naturais. Este instrumento tem por objetivo garantir a conservação da biodiversidade das espécies autóctones da flora e fauna e respetivos *habitats*, atendendo prioritariamente às mais ameaçadas e tomando em consideração as exigências económicas, sociais, culturais e regionais, numa perspetiva de desenvolvimento sustentável (Decreto-Lei n.º 226/97). Portugal fez a transposição da Diretiva *Habitats* para a ordem jurídica interna mediante o Decreto-Lei n.º 226/97, de 27 de agosto. Este foi revogado pelo Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de abril, alterado pela Declaração de Retificação n.º 10-AH/99, de 31 de maio, e pelo Decreto-Lei n.º 49/2005, de 24 de fevereiro. Este documento tem por objetivo o estabelecimento de uma rede ecológica europeia de zonas especiais de conservação – Rede Natura 2000, que englobará as Zonas Especiais de Conservação (ZEC) e Zonas de Proteção Especial (ZPE).

A área de estudo não abrange qualquer área classificada no âmbito da Rede Natura 2000. A área mais próxima é o SIC PTCON0027 Carregal do Sal, a cerca de 11 km.

5.6.2. METODOLOGIA

A presente caracterização foi efetuada na sequência de uma visita ao local e refere-se ao território atualmente ocupado pela Luso Finsa e sua envolvente próxima.

5.6.2.1. FLORA E VEGETAÇÃO

Na delimitação da área de estudo sobre a qual incidirá a caracterização a realizar, considerou-se a área ocupada pelas instalações da Luso Finsa, acrescida de uma faixa de 200 metros em seu redor.

Para a caracterização do ambiente afetado visitou-se a área de estudo no dia 28 de outubro de 2016, tendo por base a fotografia aérea de 2006 e de 2010.

A área de estudo foi prospectada para deteção de espécies protegidas e de *habitats* da Rede Natura 2000 (*sensu* Diretiva 92/43/CEE) aí existentes, assim como de outras comunidades vegetais com interesse para conservação. Recolheu-se informação acerca da composição florística das comunidades vegetais ocorrentes, para posterior caracterização.

Os espécimes observados foram identificados no local ou posteriormente, em gabinete, recorrendo a bibliografia especializada. Os critérios taxonómicos e nomenclaturais seguidos foram os de “Checklist da Flora de Portugal” (Sequeira *et al.* (coord.), 2011. http://www3.uma.pt/alfa/checklist_flora_pt.html). A nomenclatura sintaxonómica seguida foi a de “Vascular plant communities of Spain and Portugal. Addenda to the Syntaxonomical checklist of 2001” (Rivas-Martínez *et al.*, 2002). Os critérios de identificação dos *Habitats* são os de “Plano Setorial da Rede Natura 2000 – Fichas de caracterização dos *Habitats* Naturais” (ALFA – Associação Lusitana de Fitossociologia, 2006).

5.6.2.2. FAUNA

A caracterização da área de estudo foi efetuada com base no conhecimento prévio que temos da zona de implantação bem como em levantamentos no terreno, efetuados em outubro de 2016.

Todas as espécies identificadas, quer por observação direta, quer em resultado da deteção de indícios de presença, foram registadas. Para além disso, fez-se uma avaliação das disponibilidades de *habitat* que permitisse definir que espécies animais poderão ser atribuídas à área de estudo, tendo em atenção a sua distribuição no território nacional e a sua ecologia. Esta informação foi recolhida em Mathias (1999) e Rainho *et al.* (2013) para os mamíferos, em Equipa de Atlas (2008) para as aves e, por fim, em Loureiro *et al.* (2008) para os répteis e anfíbios.

Deste modo, foram elaboradas listas de espécies atribuídas à área de implantação da Luso Finsa, que incluem espécies efetivamente detetadas, maioritariamente pertencentes ao grupo das aves e espécies de ocorrência potencial. A área a afetar encontra-se já bastante intervencionada e apresenta uma grande perturbação humana uma vez que se situa numa zona de ocupação predominantemente industrial.

A importância, em termos de conservação, da área de afetação foi avaliada com base nesta lista e considerando o estatuto de conservação das diferentes espécies de acordo com o Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal (Cabral *et al.* 2005), o Decreto-Lei n.º 140/99 de 24 de abril, anexos A-I, B-II e B-IV, de 2 de abril de 1979, alterado pela Declaração de Retificação n.º 10-AH/99, de 31 de maio, e pelo Decreto-Lei n.º 49/2005, de 24 de fevereiro e pelo Decreto-Lei n.º 156-A/2013 (que procede à transposição da Diretiva n.º 2013/17/UE).

5.6.3. RESULTADOS

5.6.3.1. FLORA E VEGETAÇÃO

ENQUADRAMENTO

A área de estudo localiza-se no setor Divisório-Português, subsetor Beirense Litoral (Região Mediterrânica, Sub-região Mediterrânica Ocidental, Superprovíncia Mediterrânica Ibero-Atlântica, Província Gaditano-Onubo-Algarviense) (Costa *et al.*, 1998) (*vide* Figura 41).

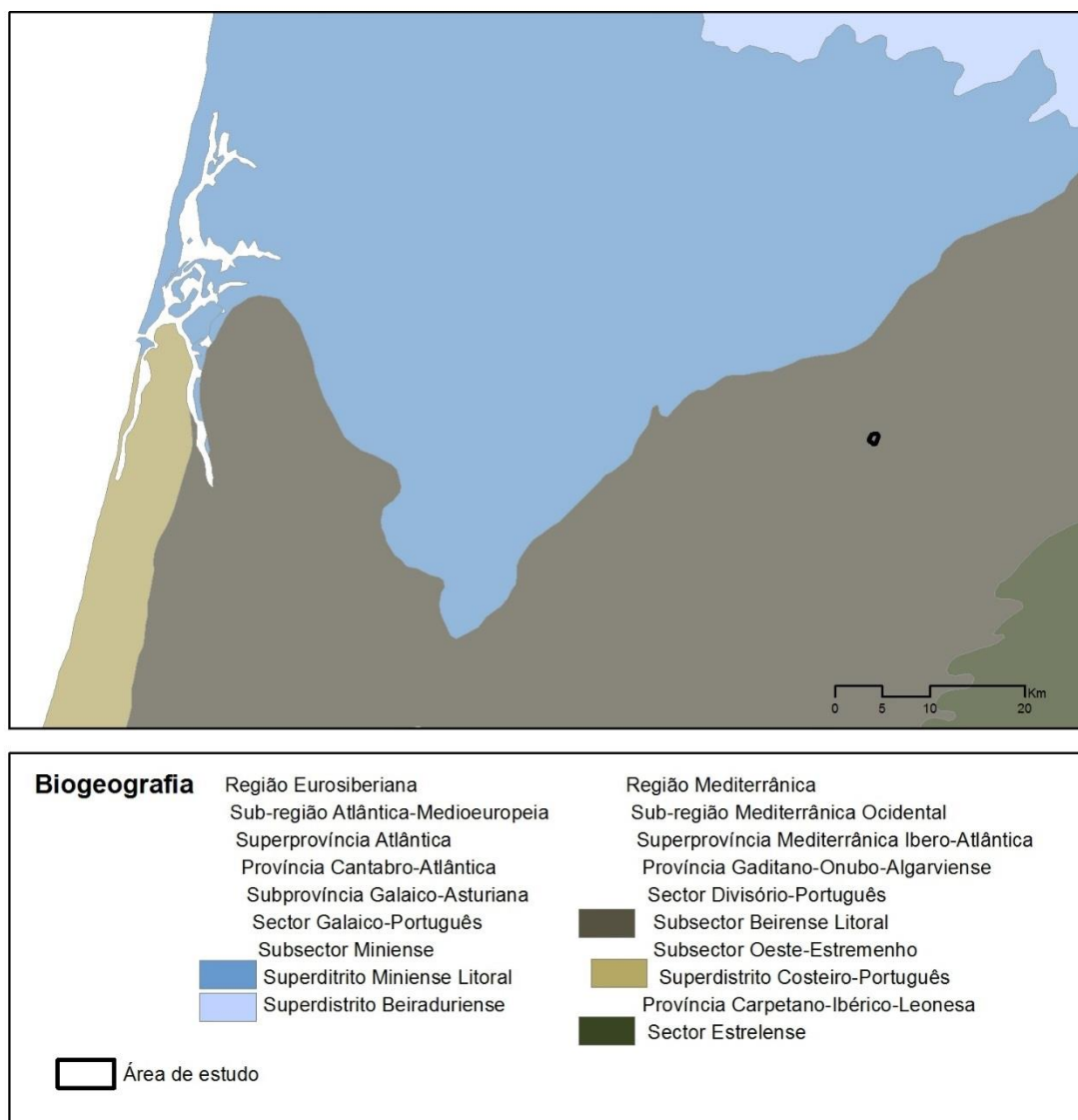


Figura 41: Enquadramento biogeográfico.

Em termos bioclimáticos, situa-se numa área de macrobioclima predominantemente Mediterrânico, de terrotipo Mesomediterrânico superior e ombrotipo e húmido inferior (Mesquita & Sousa, 2009).

A vegetação zonal é a que se desenvolve naturalmente em cada local e que não é condicionada por fatores locais, estando estreitamente relacionada apenas com o clima regional. A série de vegetação zonal que ocorre na área de estudo é *Arbutum unedonis-Quercus pyrenaicae sigmetum*, que se caracteriza do seguinte modo:

○ *Arbutum unedonis-Quercus pyrenaicae sigmetum*: série constituída por mosaicos de vegetação formados pelos seguintes elementos: bosques dominados por carvalho-negral (*Arbutum unedonis-Quercetum pyrenaicae*), medronhal *Phillyrea angustifoliae-Arbutetum unedonis*, giestais *Cytisetum multiflori-eriacarpi*, três tipologias distintas de urzais *Halimio ocymoidis-*

Ericetum umbellatae (os mais abundantes), *Halimio umbellatae-Ulicetum minoris* e *Polygalo microphyllae-Cistetum populifolii* e arrelvados dominados por *Celtia gigantea* e *Agrostis castellana* (*Agrostietalia castellanae*).

FLORA

A Diretiva n.º 92/43/CEE, também conhecida por “Diretiva *Habitats*”, constitui aquele que é considerado o principal instrumento legal de proteção e conservação dos *habitats* naturais da flora selvagem não abrangidos por Áreas de Paisagem Protegida ou Parques Nacionais ou Naturais. Este instrumento tem por objetivo garantir a conservação da *biodiversidade das espécies autóctones da flora e fauna e respetivos habitats, atendendo prioritariamente às mais ameaçadas e tomando em consideração as exigências económicas, sociais, culturais e regionais, numa perspetiva de desenvolvimento sustentável* (Decreto-Lei n.º 226/97). Portugal fez a transposição da Diretiva *Habitats* para a ordem jurídica interna mediante o Decreto-Lei n.º 226/97, de 27 de agosto. Este foi revogado pelo Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de abril, alterado pela Declaração de Retificação n.º 10-AH/99, de 31 de maio, e pelo Decreto-Lei n.º 49/2005, de 24 de fevereiro.

O anexo B-II do Decreto-Lei nº 140/99 (alterado) lista as espécies consideradas de interesse comunitário (descriminando as que são consideradas prioritárias); o anexo B-IV lista as espécies de interesse comunitário que exigem uma proteção rigorosa; e o anexo B-V as espécies de interesse comunitário cuja captura ou colheita na natureza e exploração podem ser objeto de medidas de gestão.

No que respeita à flora, o trabalho de campo realizado foi direcionado para a prospeção das espécies constantes nestes anexos, assim como de outras espécies reconhecidamente raras e com interesse para conservação, mas sem estatuto legal de proteção. Em particular, consideraram-se as espécies com ocorrência conhecida nas imediações, segundo informação disponível em <http://www.flora-on.pt> (por quadrícula UTM de 10km). No entanto, as únicas espécies com estatuto de proteção referidas são *Narcissus scaberulus*, planta endémica de Portugal continental constante dos anexos B-II e B-IV da Diretiva, e *Narcissus triandrus* subsp. *pallidulus*, narciso endémico da Península Ibérica que está incluído apenas no anexo B-IV.

No decorrer dos trabalhos de campo não foi observada a presença de qualquer destas espécies. A ausência destas plantas não é de estranhar, uma vez que toda a área de estudo é desde há muito sujeita a forte ação antrópica, que se traduz numa grande alteração do meio e consequente degradação das comunidades vegetais. No entanto, a época de realização dos trabalhos de campo é pouco propícia à deteção de plantas de ciclo anual, pelo que as mesmas poderiam estar presentes, mas não serem detetáveis durante o outono.

Apresenta-se, no anexo IV, o elenco florístico da área de estudo, onde são listadas as espécies observadas, num total de 103 *taxa* distintos, juntamente com as espécies assinaladas em Almeida *et al.* (2016) para a quadrícula UTM de 10 km onde a mesma se localiza (NE 98).

VEGETAÇÃO E HABITATS

No anexo B-I do Decreto-Lei nº 140/99 (alterado) constam os *habitats* que merecem proteção especial. Nenhuma das formações vegetais observadas na área de estudo apresenta interesse para conservação ou corresponde a uma tipologia incluída no referido anexo. As tipologias de vegetação encontradas são as seguintes:

Mosaico de matos subseriais de *Arbutus unedo*-*Quercetum pyrenaicae*

As áreas não impermeabilizadas da área de estudo correspondem sempre a locais sujeitos a elevada perturbação antrópica. Quando esta perturbação teve um caráter moderado, a vegetação que se desenvolve é um mosaico das várias etapas de substituição da vegetação potencial com presença de elementos florísticos característicos das várias comunidades representadas, ainda que com predominância de espécies das etapas de mato baixo.

As espécies mais abundantes observadas são *Ulex europaeus* subsp. *latebracteatus*, *Ulex minor*, *Agrostis curtisii*, *Pterospartum tridentatum*, *Halimium lasianthum* subsp. *alyssoides*, *Adenocarpus complicatus*, *Cytisus striatus*. Foram igualmente observados *Arbutus unedo*, *Quercus suber* e *Quercus robur*, entre outras espécies. Esta combinação florística é indicativa da presença do *habitat* 4030pt3 (Urzais, urzais-tojais e urzais-estevais mediterrânicos não litorais (Charnechas secas europeias)), mas a formação não cumpre os requisitos estruturais e composicionais mínimos para que as formações vegetais observadas possam ser consideradas *habitat*.

Prados de espécies ruderais e nitrófilas

Nas áreas onde a ação antrópica foi mais forte – nomeadamente com remeximento de terras, deposição de lixo e movimentação de maquinaria - desenvolve-se apenas vegetação ruderal e nitrófila, ao invés da vegetação característica da sucessão ecológica nesta área.

Estas formações apresentam uma elevada diversidade, mas todas as espécies presentes são cosmopolitas e sem qualquer valor de conservação. São exemplos: *Amaranthus hybridus*, *Chenopodium c.f. album*, *Dittrichia viscosa* subsp. *viscosa*, *Echium plantagineum*, *Fumaria capreolata*, *Picris echinoides*, *Polygonum lapathifolium*, *Portulaca oleracea*, etc. (vide Anexo IV).

Por outro lado, algumas das espécies presentes têm um caráter reconhecidamente invasor no território nacional. Algumas desenvolvem-se dentro do perímetro da Luso Finsa, podendo constituir focos de invasão para os terrenos circundantes. É o caso de espécies como *Cyperus c.f. eragrostis*, *Phytolacca americana* e *Solanum chenopodioides*; e ainda de *Acacia longifolia*, espécie arbórea de elevada invasibilidade presente em alguns taludes ocupados por estas comunidades.

Vegetação exótica ornamental

Finalmente, algumas áreas dentro do perímetro da Luso Finsa têm flora de caráter ornamental, presumivelmente instalada com o intuito de criar uma zona verde de enquadramento de alguns dos edifícios. No entanto, estas áreas estão bastante degradadas,

por ausência de manutenção adequada. Alguns exemplos das espécies observadas são: *Acer negundo*, *Agapanthus africanus*, *Bougainvillea glabra*, *Campsis × tagliabuana*, *Cupressus lusitanica*, *Escallonia rubra*, *Ipomoea indica*, *Passiflora caerulea*, etc.

Em síntese, a área analisada não abrange qualquer formação vegetal com interesse para conservação, mas inclui algumas espécies vegetais que podem ser nefastas para as áreas envolventes.

5.6.3.2. FAUNA

MAMÍFEROS

Tendo em consideração o *habitat* e a disponibilidade de *habitats* existentes, é provável que ocorram na área de afetação apenas nove espécies de mamíferos (vide Tabela 28). De entre estas, apenas uma espécie de quirópteros tem estatuto de proteção, estando incluída no Anexos IV da Diretiva *Habitats*.

De facto, a área de estudo inclui um conjunto de edificações de carácter industrial, situadas junto a uma via de grande circulação e margens de povoamentos florestais de produção, pequenas zonas agrícolas, olivais e prados.

Tabela 28: Estatuto de conservação das espécies de mamíferos de ocorrência potencial ou confirmada na área de afetação. A negrito assinalam-se as espécies cuja presença foi confirmada no local.

NOME CIENTÍFICO	LIVRO VERMELHO	DIRETIVA HABITATS
NOME VULGAR		
<i>Erinaceus europaeus</i>	LC	
Ouriço-cacheiro		
<i>Crocidura russula</i>	LC	
Musaranho-de-dentes-brancos		
<i>Talpa occidentalis</i>	LC	
Toupeira		
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	LC	IV
Morcego-anão		
<i>Oryctolagus cuniculus</i>	LC	
Coelho-bravo		
<i>Apodemus sylvaticus</i>	LC	
Rato-do-campo		
<i>Rattus norvegicus</i>	LC	
Ratazana-de-água		

NOME CIENTÍFICO	LIVRO VERMELHO	DIRETIVA HABITATS
NOME VULGAR		
<i>Mus musculus</i>	LC	
Rato-caseiro		
<i>Vulpes vulpes</i>	LC	
Raposa		

AVES

Das 27 espécies de aves com ocorrência provável na área de estudo (*vide* Tabela 29), foi possível confirmar a sua presença para cerca de 59% (16). Nenhuma destas espécies possui estatuto de ameaça em Portugal, ou está legalmente protegida, no âmbito da legislação comunitária.

Tabela 29: Estatutos de conservação da avifauna com ocorrência confirmada ou potencial na área de afetação. A negrito assinalam-se as espécies cuja presença foi confirmada no local.

NOME CIENTÍFICO	LIVRO VERMELHO	DIRETIVA AVES
NOME VULGAR		
<i>Columba livia</i>	LC	
Pombo-da-rocha		
<i>Streptopelia decaocto</i>	LC	
Rôla-turca		
<i>Tyto alba</i>	LC	
Coruja-das-torres		
<i>Dendrocopus major</i>	LC	
Pica-pau-malhado-grande		
<i>Hirundo rustica</i>	LC	
Andorinha-das-chaminés		
<i>Delichon urbica</i>	LC	
Andorinha-dos-beirais		
<i>Anthus pratensis</i>	LC	
Petinha-dos-prados		
<i>Motacilla alba</i>	LC	
Alvéola-branca		

NOME CIENTÍFICO	LIVRO VERMELHO	DIRETIVA AVES
NOME VULGAR		
<i>Troglodytes troglodytes</i>	LC	
Carriça		
<i>Saxicola torquata</i>	LC	
Cartaxo		
<i>Erithacus rubecula</i>	LC	
Pisco-de-peito-ruivo		
<i>Phoenicurus ochruros</i>	LC	
Rabirruivo-preto		
<i>Tudus merula</i>	LC	
Melro-preto		
<i>Turdus philomellus</i>	LC	
Tordo-comum		
<i>Sylvia melanocephala</i>	LC	
Toutinegra-de-cabeça-preta		
<i>Sylvia atricapilla</i>	LC	
Toutinegra		
<i>Phylloscopus collybita</i>	LC	
Felosa-comum		
<i>Parus caeruleus</i>	LC	
Chapim-azul		
<i>Parus major</i>	LC	
Chapim-real		
<i>Corvus corone</i>	LC	
Gralha-preta		
<i>Garrulus glandarius</i>	LC	
Gaio		
<i>Sturnus unicolor</i>	LC	
Estorninho-preto		
<i>Passer domesticus</i>	LC	
Pardal-comum		

NOME CIENTÍFICO	LIVRO VERMELHO	DIRETIVA AVES
NOME VULGAR		
<i>Fringilla coelebs</i>	LC	
Tentilhão		
<i>Serinus serinus</i>	LC	
Chamariz		
<i>Carduelis chloris</i>	LC	
Verdilhão		
<i>Carduelis carduelis</i>	LC	
Pintassilgo		

Dadas as características da área de intervenção, a comunidade de aves é constituída por espécies bem adaptadas à presença humana e a níveis elevados de perturbação.

RÉPTEIS E ANFÍBIOS

Atribuem-se à área de afetação quatro espécies de anfíbios e três espécies de répteis (*vide* Tabela 30). Nenhuma destas espécies apresenta um estatuto de conservação desfavorável em Portugal.

Tabela 30: Estatuto de conservação das espécies de répteis e anfíbios de ocorrência potencial na área de afetação.

NOME CIENTÍFICO	LIVRO VERMELHO	DIRETIVA HABITATS
NOME VULGAR		
<i>Podarcis hispanica</i>	LC	
Lagartixa-ibérica		
<i>Elaphe scalaris</i>	LC	
Cobra-de-escada		
<i>Malpolon momspessulanus</i>	LC	
Cobra-rateira		
<i>Salamandra salamandra</i>	LC	
Salamandra-de-pintas-amarelas		
<i>Bufo bufo</i>	LC	
Sapo		
<i>Hyla arborea</i>	LC	
Rela-comum		

NOME CIENTÍFICO	LIVRO VERMELHO	DIRETIVA HABITATS
NOME VULGAR		
<i>Rana perezi</i>	LC	
Rã-verde		

Tal como nos outros grupos faunísticos, as comunidades destes dois grupos é dominada por espécies bem adaptadas à presença humana e com distribuições alargadas no território nacional.

5.7. PAISAGEM

O presente relatório foi elaborado no âmbito do Estudo de Impacte Ambiental (EIA) do projeto de aumento da capacidade da Luso Finsa.

O projeto de aumento da capacidade da Luso Finsa consiste na reorganização interna da unidade industrial de Nelas, e a instalação de um conjunto de equipamentos extra, para fazer face à mudança operada.

Para os efeitos deste estudo, entende-se por **paisagem** a imagem global e dinâmica de “uma área heterogénea de território, composta por um conjunto de ecossistemas interatuantes, que se repetem através dela de forma semelhante” (Forman, R.T.T., Godron, M. 1986), resultante não apenas da natureza, mas também “da combinação entre natureza, as técnicas e a cultura do homem” (Pitte, J.R. 1983). Uma outra definição, a da Convenção Europeia da Paisagem, assinada pelos países membros em outubro de 2000, e ratificada por conselho de ministros através do decreto nº 4 de 2005, refere que a paisagem pode entender-se como “uma parte do território, tal como é apreendida pelas populações, cujo carácter resulta da ação e da interação de fatores naturais e humanos”.

Por sua vez, a Paisagem, enquanto sistema complexo e multifuncional, resulta, perante o observador, numa dada **percepção visual**, a qual surge, com maior ou menor expressão, consoante a harmonia dos diferentes componentes que a constituem. É esta harmonia que confere a **qualidade visual** na apreensão de um determinado território.

Tendo em conta que este estudo depende não só das características efetivas do projeto – neste caso compreendendo maioritariamente estruturas de desenvolvimento horizontal – mas também do ambiente afetado, isto é, da suscetibilidade do território à introdução de um elemento externo, alheio ao contexto paisagístico da sua envolvente, torna-se indispensável, para a correta avaliação de impactes do projeto em estudo, a análise e avaliação dos impactes que a implementação daquele introduzirá na paisagem.

Considera-se para este estudo que a situação de referência corresponde à paisagem atual, ou seja, com a presença da unidade da Luso Finsa já instalada e em funcionamento na zona Industrial, correspondendo a situação de projeto à presença da unidade da Luso Finsa com as alterações introduzidas pelo projeto.

5.7.1. METODOLOGIA

A metodologia utilizada no estudo de avaliação de impactes visuais do projeto em análise (*vide* Figura 42) tem por base o Guia para Actuação das Entidades Acreditadas (APA, 2013).

Os impactes das alterações introduzidas numa unidade industrial na paisagem decorrem em primeira instância da **intrusão visual** que as estruturas que a compõem introduzirão no território, tendo em conta as suas características visuais mais relevantes e a presença de recetores humanos sensíveis às alterações decorrentes da sua construção e exploração.

Contudo, a **significância** do impacte visual na paisagem, decorrente da introdução deste elemento externo, está dependente das características visuais da paisagem afetada, isto é, da sua **sensibilidade** à introdução de novos elementos.

Desta forma, as alterações que o projeto em estudo irá provocar na paisagem serão analisadas tendo em consideração as características visuais do projeto e as características visuais da paisagem na qual este se desenvolverá (vide Figura 42).

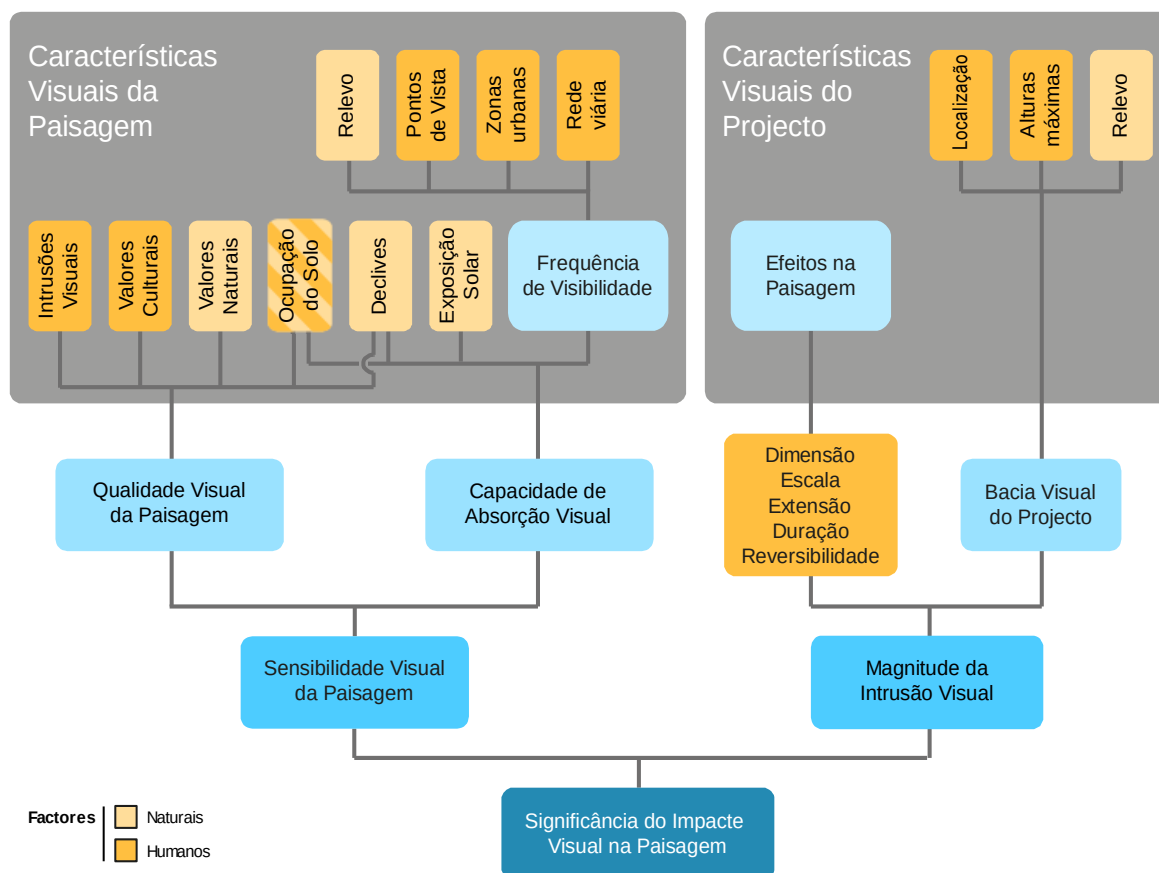


Figura 42: Metodologia de avaliação de impacte visual na Paisagem para o projeto em análise.

Assume-se assim que as alterações introduzidas pelo projeto em análise implicam a interferência com zonas de características distintas e, conseqüentemente, terão áreas de visibilidade potencial (**Frequência de Visibilidades Potencial**) específicas, afetando a qualidade cénica da Paisagem (**Qualidade Visual**) e a sua capacidade de dissimulação visual (**Capacidade de Absorção Visual**), fatores estes que por sua vez, uma vez cruzados, refletem a suscetibilidade à intrusão visual da Paisagem (**Sensibilidade Visual**). Estes são os elementos considerados fundamentais para a caracterização da Paisagem na área de estudo, cujo resultado – a avaliação da **Sensibilidade Visual** – se cruza com a magnitude da intrusão visual do projeto, para permitir, por fim, a **avaliação dos impactes visuais** decorrentes do projeto.

A **Sensibilidade Visual da Paisagem (SVP)** pode ser entendida como o grau de suscetibilidade que esta apresenta face a uma degradação, resultando, como atrás referido, da conjugação da **Qualidade Visual da Paisagem (QVP)** e da **Capacidade de Absorção Visual (CAV)** da paisagem em estudo, sendo então classificada de acordo com a matriz da Tabela 31.

Tabela 31: Matriz utilizada para a definição da Sensibilidade Visual da Paisagem.

QUALIDADE VISUAL DA PAISAGEM	CAPACIDADE DE ABSORÇÃO VISUAL		
	REDUZIDA	MODERADA	ELEVADA
Elevada	Média	Média	Reduzida
Moderada	Elevada	Média	Média
Reduzida	Elevada	Elevada	Média

Para a caracterização da **QVP** assume-se que esta está relacionada com aspetos como: a grandeza, a ordem, a diversidade, a raridade, a representatividade, etc., encontrando-se subjacente à ideia de uma valorização ou avaliação dessa paisagem, ou dos seus atributos, pressupondo assim uma atitude interveniente por parte do Homem. A qualidade depende essencialmente da morfologia do terreno, da orientação das encostas e da ocupação do solo.

Por sua vez, a **CAV** da Paisagem é uma medida da vulnerabilidade ou sensibilidade visual da paisagem, representando a sua maior ou menor capacidade para suportar um impacto visual causado pela introdução de um elemento externo à paisagem. Para esta análise assume-se que esta capacidade dependerá essencialmente da ocupação do solo, da morfologia do território e da presença humana na área de inserção do projeto, sendo que estes dois últimos fatores – morfologia e presença humana – são tidos em conta para o cálculo da **CAV** através do estudo da frequência de visibilidade potencial.

Esta análise é elaborada através do software QGIS, recorrendo à morfologia do terreno, através de um modelo digital do terreno (MDT), e a pontos preferenciais a partir dos quais o projeto em estudo será potencialmente visível. Estes correspondem a recetores humanos considerados sensíveis às alterações na paisagem decorrentes da construção e exploração da infraestrutura (aglomerados urbanos, pontos ao longo das infraestruturas rodoviárias e outros pontos com afluxo de população, como por exemplo miradouros, santuários, etc.). Para a identificação destes pontos consideraram-se os seguintes aspetos:

- Pontos ao longo das vias principais e secundárias, espaçados, no máximo, de 500 m.
- Pontos dentro dos aglomerados urbanos, numa grelha de 100 metros de lado.
- Pontos que correspondam a locais onde possa haver agregação de potenciais observadores, tais como miradouros, locais de culto isolados e similares.

Para as características do projeto em análise, considera-se que o alcance visual dos observadores permite distinguir com nitidez as estruturas a instalar / alterar até cerca de 3 000 m, distância a partir da qual estas se começam a diluir na paisagem envolvente e, portanto, limite ao qual se restringiu a análise das bacias visuais dos potenciais observadores.

É importante realçar, no âmbito da aplicação do princípio precaucionário do ‘pior cenário’, que a cartografia de visibilidades é elaborada com base exclusivamente na morfologia do território, não entrando em consideração com aspetos que influenciam habitualmente a absorção visual, tais como a exposição das encostas, o tipo de ocupação do solo, sobretudo na envolvente direta dos pontos de observação, em que ocupações com volumes que se assumam como obstáculo ao alcance visual na proximidade destes pontos (tais como manchas florestais, ou mesmo prédios urbanos) implicam geralmente a quebra do eixo visual, determinando que a visibilidade previsível na cartografia na realidade não ocorre.

A análise das visibilidades permite identificar, para cada célula da área em análise, de quantos pontos é visível essa célula do total de pontos utilizados no cálculo da visibilidade, ou seja, corresponde a uma frequência de visibilidade - potencial, porque, como atrás se referiu, não tem em conta possíveis obstáculos visuais presentes no território, tais como manchas florestais ou mesmo zonas urbanas – relativamente à presença humana. Esta análise de visibilidade foi feita para um observador com uma altura média dos olhos de 1,6 m, e para uma altura de cada célula correspondente à altura máxima das novas estruturas (37,73 metros). Esta análise identifica os pontos de observação sujeitos a uma intrusão visual potencialmente mais gravosa, em função das estruturas visíveis, ou seja, aqueles que poderão estar sujeitos a um impacto visual negativo mais significativo.

Tendo em conta a relevância do fator **frequência de visibilidades** para o cálculo da **CAV** – determinada área, ou objeto, é ou não é visível - foi-lhe atribuído um peso superior aos restantes fatores utilizados no seu cálculo. Desta ponderação resultam três classes de absorção visual: reduzida, moderada e elevada, correspondendo a primeira à menos suscetível à implantação de estruturas exógenas e a última à mais apta para as acolher.

Também no cálculo da **QVP** é conferido um maior peso a um dos componentes da análise da mesma, neste caso a **ocupação do solo**.

Relativamente à análise das características visuais do projeto, esta será realizada com recurso aos elementos disponíveis (localização e dimensão), com o objetivo de identificar as estruturas capazes de provocar maior intrusão visual na paisagem.

A avaliação da **magnitude** da intrusão visual é feita através da análise dos fatores (i) **dimensão**, (ii) **escala**, (iii) **extensão**, (iv) **duração** e (v) **reversibilidade dos impactes** (vide Tabela 32), e atribuída de acordo com os critérios definidos na Tabela 33. A sua análise permite identificar áreas com diferentes graus de magnitude do impacte. Os resultados são depois cruzados com a **SVP** para obter uma cartografia da **significância de impactes**, recorrendo à matriz apresentada na Tabela 34. A **avaliação da significância** de cada um dos impactes identificados é realizada de acordo com a combinação entre os níveis de **magnitude** do impacte e a **SVP**, sendo a **significância** classificada em quatro níveis: **insignificante** (I), **pouco significativo** (PS), **significativo** (S) e **muito significativo** (MS), podendo ser adversos ou benéficos, de acordo com a matriz apresentada na Tabela 34.

Considera-se que a gravidade dos impactes ganha maior significância quando as ocorrências de elevada intrusão visual coincidem com áreas de moderada a elevada sensibilidade, e quando as ocorrências de moderada intrusão visual coincidem com áreas de elevada sensibilidade paisagística, estando igualmente ligadas ao tempo de duração das incidências.

Tabela 32: Fatores de avaliação da Magnitude.

FATORES DE AVALIAÇÃO	ESCALA
Dimensão	Reduzida a significativa
Escala	De âmbito local, regional ou nacional
Extensão	Reduzida a abrangente
Duração	De curta duração a permanente

Tabela 33: Critérios para os níveis de Magnitude.

MAGNITUDE	
Elevada (negativa)	Alterações significativas adversas, sobre uma área significativa, para características ou aspetos chave, ou para o caráter ou singularidade da paisagem por mais de 2 anos.
Média (negativa)	Alterações perceptíveis adversas, por mais de 2 anos, ou alterações significativas adversas por mais de 6 meses e menos de 2 anos, sobre uma área significativa, para características ou aspetos chave, ou para o caráter ou singularidade da paisagem.
Reduzida (negativa)	Alterações perceptíveis adversas, por menos de 2 anos, ou alterações significativas adversas por menos de 6 meses, ou alterações adversas pouco discerníveis por qualquer período de tempo.
Neutra	Qualquer mudança negligenciável, ou quase impercetível, ou sem previsão de alterações.
Reduzida (positiva)	Alterações perceptíveis benéficas, por menos de 2 anos, ou alterações significativas benéficas por menos de 6 meses, ou alterações benéficas pouco discerníveis por qualquer período de tempo.
Média (positiva)	Alterações perceptíveis benéficas, por mais de 2 anos, ou alterações significativas benéficas por mais de 6 meses e menos de 2 anos, sobre uma área significativa, para características ou aspetos chave, ou para o caráter ou singularidade da paisagem.
Elevada (positiva)	Alterações significativas benéficas, sobre uma área significativa, para características ou aspetos chave, ou para o caráter ou singularidade da paisagem por mais de 2 anos.

Tabela 34: Matriz utilizada para a definição da Significância dos Impactes Visuais na Paisagem.

MAGNITUDE	SENSIBILIDADE		
	ELEVADA	MODERADA	REDUZIDA
Elevada (negativa)	Muito significativo adverso	Muito significativo adverso	Significativo adverso
Média (negativa)	Muito significativo adverso	Significativo adverso	Significativo adverso
Reduzida (negativa)	Significativo adverso	Significativo adverso	Pouco significativo adverso
Neutra	Insignificante	Insignificante	Insignificante
Reduzida (positiva)	Significativo benéfico	Significativo benéfico	Pouco significativo benéfico
Média (positiva)	Muito significativo benéfico	Significativo benéfico	Significativo benéfico
Elevada (positiva)	Muito significativo benéfico	Muito significativo benéfico	Significativo benéfico

5.7.2. CARACTERIZAÇÃO GERAL DA PAISAGEM

5.7.2.1. CARACTERIZAÇÃO DA ESTRUTURA DA PAISAGEM

A área do projeto da Luso Finsa situa-se no Planalto Beirão, no Distrito de Viseu, região Centro e sub-região do Dão-Lafões, no limite entre as freguesias de Vilar Seco (a noroeste), Canas de Senhorim (a nascente) e Nelas (a sul), esta última sede do concelho do mesmo nome. O concelho de Nelas é limitado a nordeste pelo município de Mangualde, a sueste por Seia e Oliveira do Hospital, a oeste por Carregal do Sal e a noroeste por Viseu. Em termos orográficos, o Planalto Beirão encontra-se rodeado, a Sul e Este, pela serra da Estrela, a serra Açor e a serra da Lousã, e a Oeste, pela serra do Buçaco, a serra do Caramulo, a serra da Freita e a serra Montemuro. É banhado, a Sudeste pela margem direita do rio Mondego com as suas nascentes na Serra da Estrela, a Noroeste pela margem esquerda do rio Dão.

A Luso Finsa está instalada na zona industrial de Nelas, localizando-se o seu limite sul a pouco mais de 1 000 metros da vila de Nelas. O seu limite poente confina com a linha ferroviária da Beira Alta, a qual, por sua vez, confina com a EM234, enquanto os limites sul e nascente confinam com arruamentos e lotes da zona industrial, sendo que o limite norte confina com a via pública do loteamento industrial que delimita a zona industrial a norte.

Em termos de caracterização da área, é fundamental enquadrar esta análise no âmbito do referido estudo coordenado por Cancela d'Abreu *et al* (2004), relativo à identificação e caracterização das Paisagens de Portugal continental.

Com base nos resultados do estudo, a paisagem da área de estudo é abrangida pela **Unidade de Paisagem 45 – Dão e Médio Mondego**, mais concretamente a sub-unidade 45a, que corresponde a *“uma parte do vale do Dão, onde se destaca a vinha, embora sempre rodeada de povoamentos florestais”*. A unidade, no seu geral, é constituída por paisagens fortemente heterogéneas, *“onde padrões semelhantes se repetem num planalto com colinas, tendo uma matriz de base florestal, onde predomina o pinheiro e o eucalipto”*.

De acordo com a descrição de Cancela d'Abreu (2004), estamos perante a presença de um *“planalto, com altitudes compreendidas entre os 600 e os 200 metros (...), constituído no pormenor por uma sequência de colinas e resgado pelos vales do Dão, Mondego e Alva”*. Destaca ainda a presença de um conjunto de serras, que contribuem para a definição do seu carácter, das quais salienta a Serra da Estrela, pela sua forte presença.

Embora a descrição feita por Cancela d'Abreu diga respeito a uma área de grandes dimensões, parte desta aplica-se igualmente o território em análise, com o uso do solo a relacionar-se *“estritamente com o relevo: as cumeadas e as encostas mais declivosas encontram-se cobertos por matas, sobretudo de pinheiro bravo e eucalipto. Nas zonas mais planas a ocupação é predominantemente agrícola. Algumas áreas em zonas altas, com solos muito degradados e com afloramentos rochosos frequentes, estão cobertas por matos.”* Refere igualmente que *“são numerosos os centros urbanos”*, surgindo, mesmo dentro das áreas florestais, *“pequenos aglomerados com o respetivo anel envolvente de culturas agrícolas e pastagens”*, referindo que, apesar de estas áreas de ‘clareira’ já terem sido substancialmente mais significativas, *“constituem ainda um fator importante de diversificação de uma paisagem que tende a tornar-se cada vez mais florestal e monótona.”* Acresce ainda que nesta unidade *“é patente uma mais intensa atividade económica, (...) bem visível (...) nas unidades industriais (...)”*.

De destacar ainda, relativamente à importância da atividade económica e agrícola da região, os produtos classificados como de qualidade pelo Ministério da Agricultura, que passam pelo Azeite da Beira Alta, o Cabrito da Beira, a Maçã da Beira Alta, a Maçã Bravo de Esmolfe, e os Vinhos com Denominação de Origem Controlada do Dão.

No seu diagnóstico da área, Cancela d'Abreu refere que esta *“é uma unidade de paisagem com identidade média em que, num quadro geral de planalto limitado por serras bem proeminentes, se verifica uma conjugação de várias componentes que dão sentido global à paisagem, como sejam as colinas e pequenas serras totalmente cobertas de matas uniformes; os vales com uma policultura rica e variada, desenvolvida em parcelas diminutas e frequentemente bordejadas por oliveira e videiras; pomares e vinhas na base das encostas; vilas e aldeias antigas com o seu carácter diminuído por construções recentes, banais e dispersas numa envolvente alargada.”* Refere igualmente que *“não estão aqui presentes paisagens raras, nem elementos invulgares que mereçam ser especialmente destacados.”*

De realçar que a ZI de Nelas, onde se localiza a unidade em estudo, se encontra imediatamente a norte da vila de Nelas, sede do concelho, numa área de cumeada, com a sua envolvente maioritariamente ocupada por áreas de matos e florestas abertas, registando uma fraca qualidade de paisagem na área de fronteira entre a ZI e essa envolvente.

5.7.2.2. ANÁLISE FISIAGRÁFICA DO TERRITÓRIO

A morfologia desta região apresenta uma orografia algo acidentada, especialmente na zona este da área de estudo (*vide* Figura 43, Figura 44 e Figura 45), com o relevo a desenvolver-se entre os 226 metros (rio do Castelo, no limite sul da área de estudo) e os 457 metros (a norte da Quinta do Castelo, no quadrante NO da área de estudo).

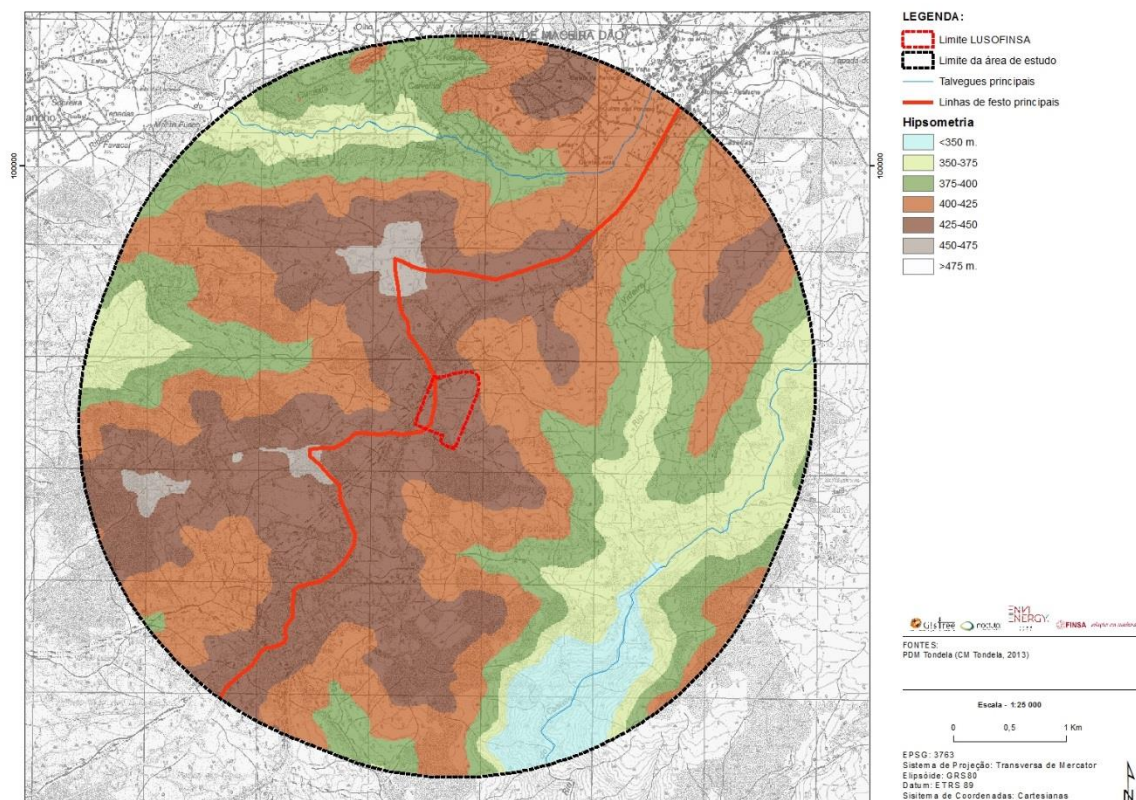


Figura 43: Carta de Hipsometria da área de estudo.

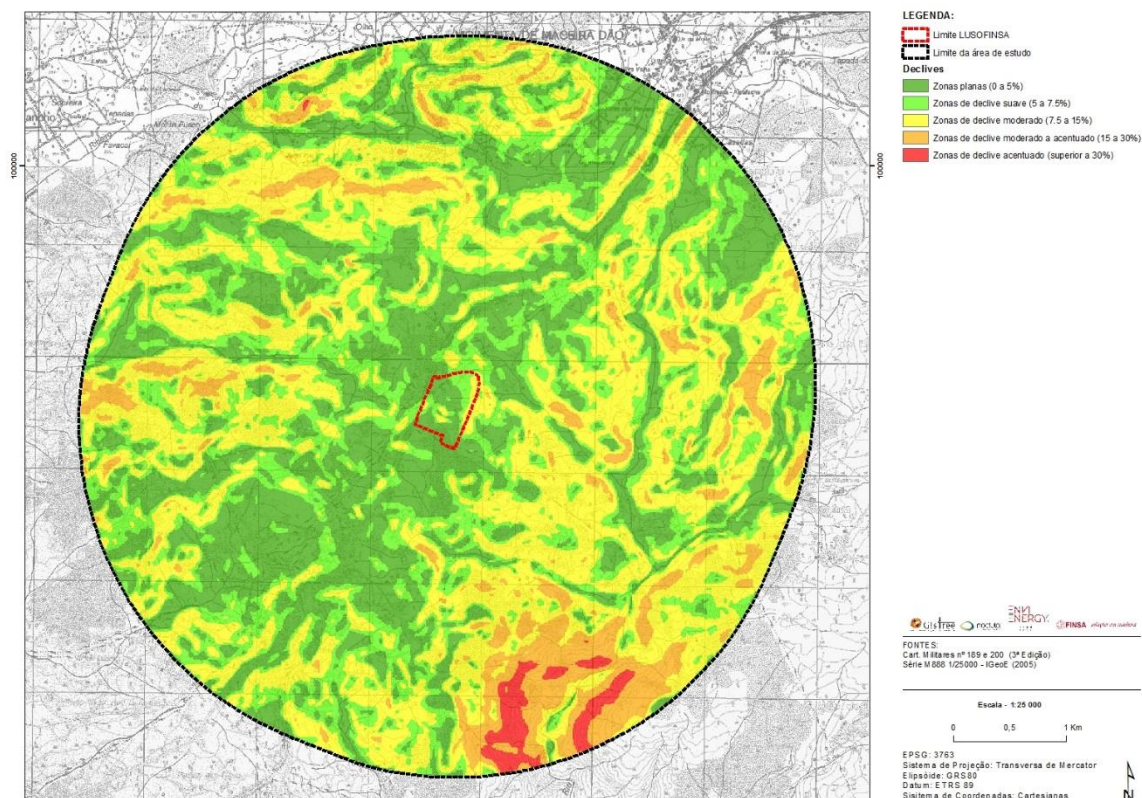


Figura 44: Carta de declives da área de estudo.

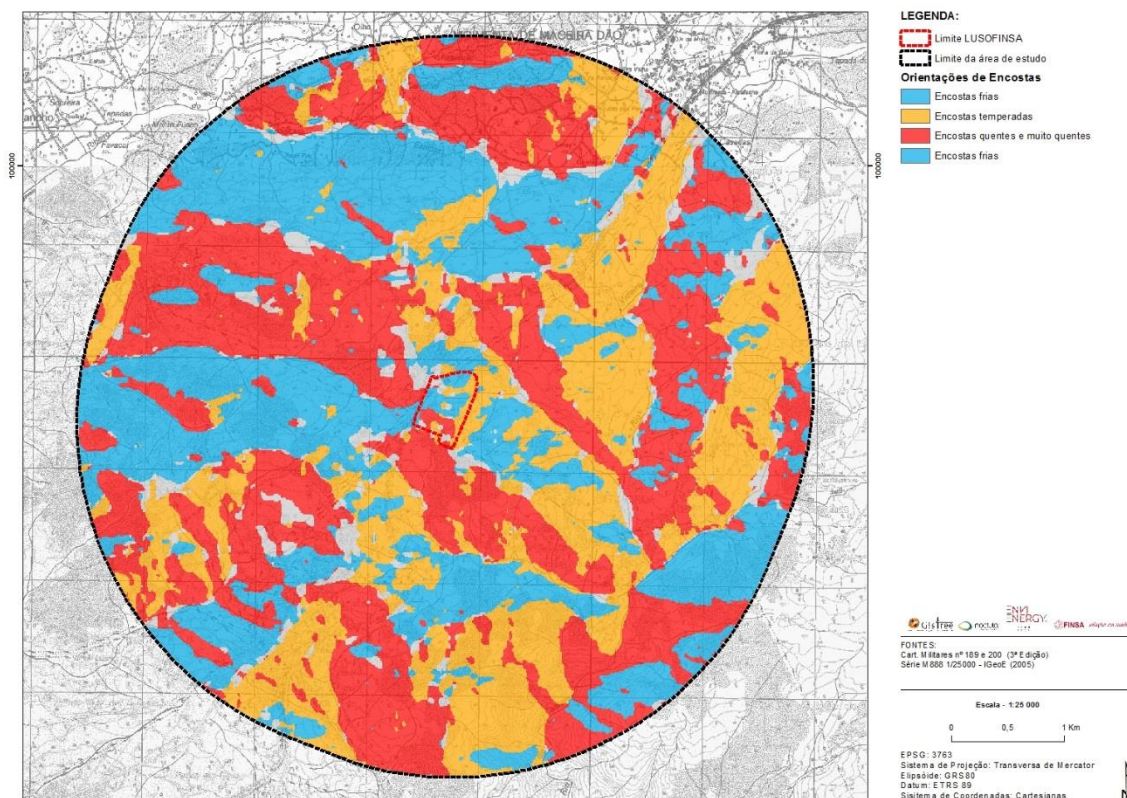


Figura 45: Carta da Exposição Solar da área de estudo.

O vale do rio do Castelo caracteriza-se por uma morfologia mais marcada, apresentando declives substancialmente mais acentuados, particularmente na parte sul, onde estes chegam a atingir os 60%.

A área é marcada pela presença central do festo que separa as águas que vão para o rio Dão, a poente, das águas que descem até ao rio Mondego, a este, festo esse que se desenvolve numa área de planalto, com a direção NNE-SSO. À exceção de Nelas, que se situa precisamente ao longo da parte sul dessa linha de cumeada, as restantes áreas de ocupação humana presentes na área situam-se em zonas de meia encosta, destacando-se Vilar Seco e Algeraz, na bacia do Dão, e Senhorim e Gandufe, este já no limite norte da área de estudo, localizados na bacia do Mondego.

A linha ferroviária da Beira Alta e a EM234 atravessam toda a área de estudo, num traçado muito próximo ao da linha de cumeada principal, aproveitando a maior planura desta zona. Esta mesma planura foi aproveitada para instalar a Zona Industrial de Nelas, localizada próximo da zona de maiores elevações, abrangendo áreas de ambas bacias hidrográficas.

A análise de declives (*vide* Figura 44 e Tabela 35) confirma a relativa importância do planalto central, com as áreas planas a ocuparem mais de 30% da área de estudo, englobando estas o fundo dos vales das principais linhas de água presentes. No global, as áreas de declive suave a moderado representam bem mais de metade da área (60,1%), enquanto as áreas com declives moderados a acentuados representam quase 9% da área total, correspondendo às áreas de encostas intermédias, que fazem a ligação entre o fundo dos vales com a área de planalto.

A área da Luso Finsa situa-se numa zona que apresenta declives planos a suaves.

Tabela 35: Classes de Declives e expressão em termos de área global.

DECLIVES	ÁREA (HA)	ÁREA (%)
Zonas planas (inferior a 5%)	1 060,4 ha	31,0 %
Declive suave (5 a 7,5%)	809,3 ha	23,7 %
Declive moderado (7,5 a 15%)	1 245,0 ha	36,4 %
Declive moderado a acentuado (15 a 30%)	266,2 ha	7,8 %
Declive acentuado (superior a 30%)	39,1 ha	1,1 %
Total	3 420,0 ha	

Por sua vez, a análise da carta de orientação solar das encostas (*vide* Figura 45 e Tabela 35 e Tabela 36) mostra uma distribuição relativamente homogénea das diferentes dominantes, em termos de área ocupada, embora apresentem uma distribuição espacial distinta. As áreas de encostas frias, que representarem cerca de 32% da área total, apresentam maior relevância na área da bacia do Dão, na zona poente; por sua vez, as áreas de encostas temperadas, que têm uma representação ligeiramente menos forte do que as restantes, representando pouco mais de ¼ da área total (25,7%), marcam presença sobretudo na bacia do Mondego; já as áreas de encostas quentes e muito quentes, que correspondem a quase 37% da área total, encontra-se espalhadas de forma mais uniforme por toda a área, embora registem áreas mais concentradas na bacia do Dão, contra áreas mais pequenas e dispersas na bacia do Mondego. Podem assim distinguir-se duas grandes zonas ligeiramente distintas: as áreas do vale do Dão, que registam grandes áreas sobretudo de encostas frias alternadas com encostas quentes e muito quentes; e as áreas do vale do Mondego, as quais apresentam uma distribuição mais homogénea, com manchas de menores dimensões onde dominam ligeiramente as encostas temperadas e encostas quentes e muito quentes sobre as encostas frias.

A área da Luso Finsa situa-se numa área de encostas com exposição dominante de encostas frias, pontuada pela presença de algumas áreas de encostas temperadas.

Tabela 36: Classes de Exposição Solar das encostas e expressão em termos de área global.

EXPOSIÇÃO DAS ENCOSTAS	ÁREA (HA)	ÁREA (%)
Áreas sem exposição dominante	194,8 ha	5,7 %
Encostas frias	1 090,7 ha	31,9 %
Encostas temperadas	878,3 ha	25,7 %
Encostas quentes e muito quentes	1 256,2 ha	36,7 %
Total	3 420,0 ha	

5.7.2.3. USO DO SOLO E OCUPAÇÃO HUMANA

Relativamente ao uso do solo (*vide* Figura 46 e Tabela 37), a análise da Carta de Ocupação do Solo (baseada na COS07) mostra que as áreas de floresta e as áreas de florestas abertas e vegetação arbustiva e herbácea representam mais de metade do território (57,3%), com as áreas de florestas abertas e vegetação arbustiva e herbácea a cobrirem 30% da área total, distribuindo-se

maioritariamente pelas áreas de planalto, na envolvente da zona industrial. As áreas de floresta são maioritariamente ocupadas por grandes manchas de pinheiro bravo, e por algum eucalipto.

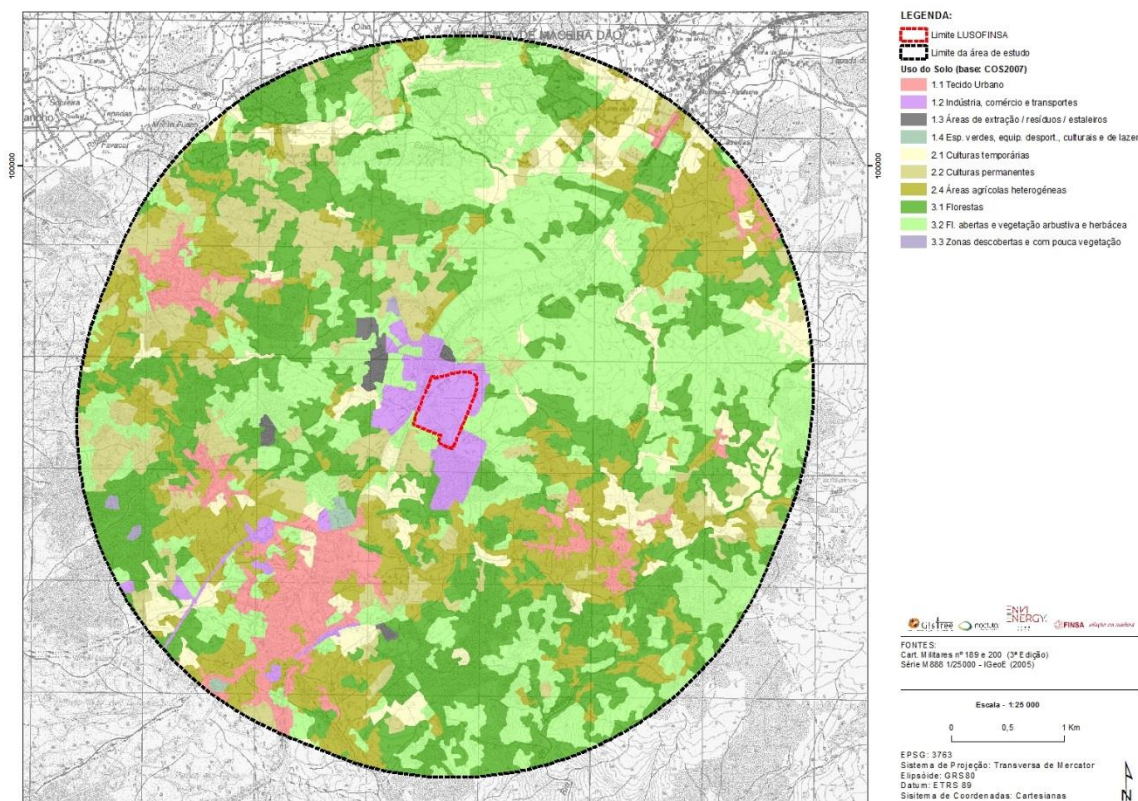


Figura 46: Carta do uso do solo da área de estudo.

Destacam-se igualmente as áreas de culturas permanentes, que representam 10% da área, e que correspondem, na sua esmagadora maioria, a áreas de vinha, associadas à produção do vinho do Dão. As áreas agrícolas heterogêneas ocupam quase 17% da área total, desenvolvendo-se na envolvente das áreas urbanas. Estas áreas são caracterizadas por uma agricultura diversificada, desenvolvida em parcelas de pequenas dimensões.

Por sua vez, as áreas de aglomerados urbanos e de indústria correspondem a 8% da área total, 1/3 da qual (2,9%) é ocupada por indústria, o que denota a importância da zona industrial de Nelas na área de estudo.

Tabela 37: Classes de usos do solo e expressão em termos de área global.

USOS DO SOLOS (BASE: CO S'07)	ÁREA (HA)	ÁREA (%)
1.1 Tecido urbano	184,4 ha	5,4 %
1.2 Indústria, comércio e transportes	100,7 ha	2,9 %
1.3 Áreas de extração / resíduos / estaleiros	16,1 ha	0,5 %
1.4 Espaços verdes, equip. desp., culturais e lazer	6,1 ha	0,2 %
2.1 Culturas temporárias	243,5 ha	7,1 %
2.2 Culturas permanentes	343,1 ha	10,0 %
2.4 Áreas agrícolas heterogéneas	567,3 ha	16,6 %
3.1 Florestas	937,4 ha	27,4 %
3.2 Florestas abertas e veg. Arbustiva e herbácea	1 017,7 ha	29,9 %
3.3 Zonas descobertas e com pouca vegetação	3,7 ha	0,1 %
Total	3 420,0 ha	

5.7.3. UNIDADES DE PAISAGEM

A **unidade de paisagem** pode ser entendida como “*uma área que pode ser cartografada, relativamente homogénea em termos de clima, solo, fisiografia e potencia biológico, cujos limites são determinados por alterações em uma ou mais dessas características*” (Naveh, Z., Lieberman, A., 1994).

Conforme já foi referido, ao nível das Paisagens de Portugal continental (Cancela d’Abreu *et al*, 2004), o projeto em análise situa-se na **Unidade de Paisagem 45 – Dão e Médio Mondego**.

O referido estudo dá o enquadramento das principais unidades de paisagem que, a nível nacional, se podem encontrar ao longo do território, numa escala de análise de 1:250.000. No entanto, à escala de análise deste estudo (1:25.000), a análise da área de estudo pode requerer a definição de maior pormenor ao nível das unidades e subunidades de paisagem presentes na área.

No sentido de dar resposta a esta necessidade, e tendo em consideração a diferença significativa de escalas, bem como o facto de os limites das unidades e subunidades de paisagem não terem contornos nítidos e claramente definidos, na medida em que se esbatem em zonas de transição que podem ter dimensão variável, procedeu-se à análise do território de forma a definir eventuais subunidades dentro da área de estudo.

Com base na análise das características do território, foram consideradas as seguintes unidades de paisagem na área de estudo (*vide* Figura 47), que são a seguir caracterizadas:

UP45 – Baixo vale e encostas do rio do Castelo

UP45a – Área de planalto

UP45b – Zona industrial e envolvente próxima

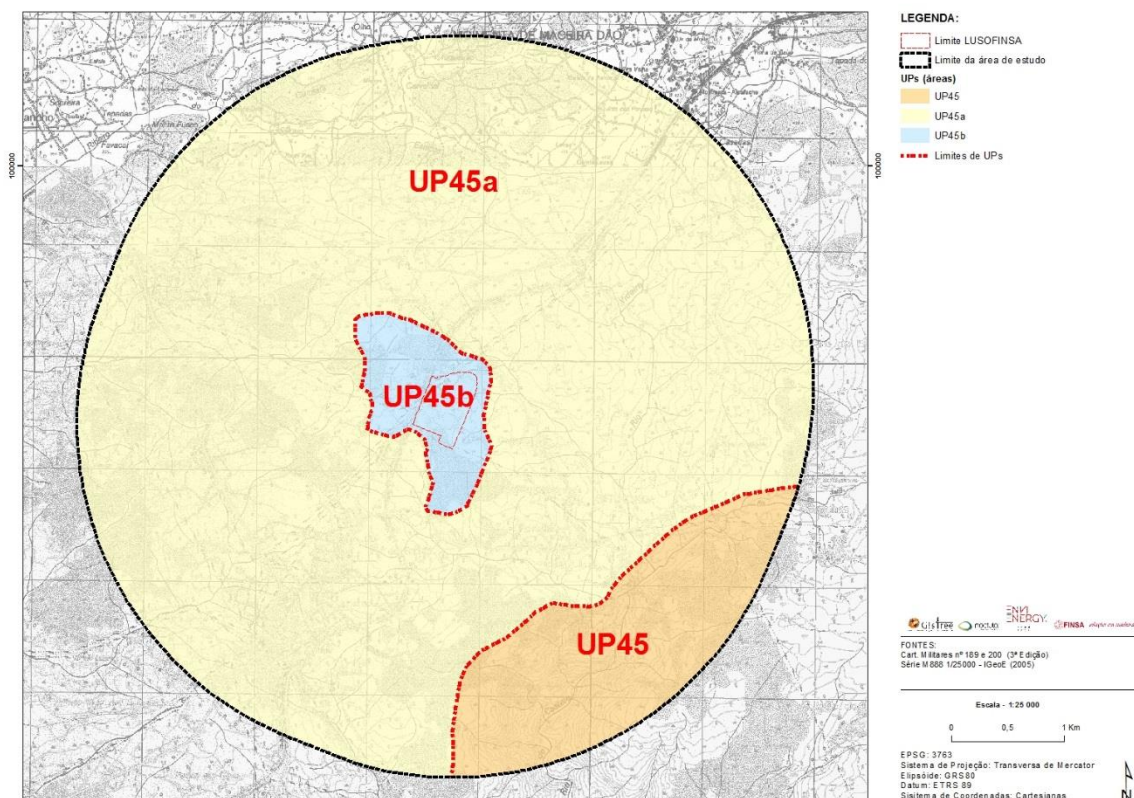


Figura 47: Carta de unidades de paisagem da área de estudo.

5.7.3.1. UP45 – BAIXO VALE E ENCOSTAS DO RIO DO CASTELO

Esta unidade corresponde, como o nome indica, à área do vale e encostas do rio do Castelo, no quadrante SE da área de estudo. É uma área caracterizada por um relevo substancialmente mais acidentado do que o registado para a restante área de estudo, com algumas zonas a atingirem os 60% de declive. À medida que se desce da zona de Carvalhas, passando ao lado de Senhorim, e infletindo para sul, o vale do rio do Castelo torna-se mais encaixado. A ocupação do solo é maioritariamente constituída por áreas de floresta, especialmente marcada pelo eucalipto, e áreas de floresta aberta e vegetação arbustiva. Abrange o pequeno aglomerado de Moinhos, ao qual estão associadas pequenas áreas agrícolas heterogéneas.



Figura 48: Vista para SE sobre o vale do rio do Castelo, com a povoação de Moinhos a meia distância.



Figura 49: Vista à entrada da povoação de Moinhos, com a presença característica das moles de granito que servem muitas vezes de eiras.



Figura 50: Vista para ponte, a partir da estrada que liga Carvalhas a Senhorim, próximo do limite da área de estudo. Aparece no plano intermédio o vale do rio do Castelo, a povoação de Senhorim na encosta ao fundo, à esquerda e, em plano de fundo, e recortada contra o céu, avista-se parcialmente a unidade da Luso Finsa, num dos poucos pontos que registam visibilidade a média ou longa distância sobre a unidade.

5.7.3.2. UP45A – ÁREA DE PLANALTO

Esta unidade corresponde, em grande medida, à subunidade **UP45a** definida por Cancela d'Abreu. Julgamos relevante manter a unidade no seu todo por considerar que com o autor quando este refere que *“se verifica uma conjugação de várias componentes que dão sentido global à paisagem”*, referindo-se este, como já foi descrito atrás, às *“colinas e pequenas serras totalmente cobertas de matas uniformes; os vales com uma policultura rica e variada, desenvolvida em parcelas diminutas e frequentemente bordejadas por oliveira e videiras; pomares e vinhas na base das encostas; vilas e aldeias antigas(…)”*. Embora a vila de Nelas, pela sua dimensão e crescimento enquanto sede de concelho, apresente alguma descaracterização relativamente a outros centros urbanos presentes na área, esta integra, na verdade, uma área bastante homogénea pela distribuição espacial específica dos usos, bem como pelo relevo aplanado. As áreas urbanas que se desenvolvem na periferia da área de estudo são acompanhadas por áreas agrícolas heterogéneas na sua envolvente, dando lugar, entre aquelas, às áreas de floresta e de floresta aberta e vegetação arbustiva, tudo isto marcado pela presença do granito, em afloramentos pontuais, que caracterizam esta região. Mesmo registando algumas diferenças no que se refere à exposição solar das encostas, essas diferenças tornam-se pouco expressivas tendo em conta os declives relativamente reduzidos nestas áreas. A área fica marcada especialmente pela presença da zona industrial de Nelas, sem cuja presença, estaríamos na presença de uma unidade paisagisticamente interessante pela sua homogeneidade na diversidade.



Figura 51: Vista geral para Nascente sobre o paltiplano, a partir da zona norte da área de estudo, próximo de Gandra, sendo possível apreciar o mosaico cultural e florestal diversificado (imagem panorâmica composta a partir de 2 imagens).



Figura 52: Vista para NO, próxima do limite da área de estudo, a ponte de Nelas, sendo possível apreciar o mosaico policultural e florestal diversificado, com a presença característica dos afloramentos graníticos, e as oliveiras (imagem panorâmica composta a partir de 2 imagens).



Figura 53: Imagem recolhida em Gandufe, no limite nordeste da área de estudo, sendo possível observar o carácter específico das áreas urbanas de menores dimensões.



Figura 54: Vista para N a partir do limite urbano norte da vila de Nelas, a poente de Nelas, sendo possível distinguir parcialmente a presença da unidade da Luso Finsa, a menos de 1 400 metros.

5.7.3.3. UP45B – ZONA INDUSTRIAL E ENVOLVENTE PRÓXIMA

Esta UP abrange a área da zona industrial de Nelas, bem como a envolvente imediata. Sendo originariamente uma área de pinhal, a instalação da zona industrial transformou significativamente a área, com a redução progressiva e significativa das áreas de floresta na zona directamente afectada à zona industrial, mas também na zona envolvente. É uma área bastante descaracterizada, relativamente à paisagem beirã que caracteriza a envolvente alargada, com as áreas mais antigas a apresentarem uma imagem

descuidada ao nível das áreas de acesso à ZI e as áreas comuns dentro da própria ZI. A aparente desorganização visual da área contribui para uma imagem bastante negativa desta UP.



Figura 55: Vista geral sobre as instalações da Luso Finsa, em plano de fundo, junto ao limite nascente da zona industrial. Em primeiro plano, áreas expectantes dentro da ZI (imagem panorâmica composta a partir de 5 imagens).



Figura 56: Vista para sul, a partir da variante à via que liga Senhorim a Nelas, junto do limite sul da área de estudo, sendo possível ver a degradação que tende a afetar os terrenos envolventes.



Figura 57: Vista para norte, a partir da via de acesso da ZI, na zona a poente da EM234, sendo possível observar a falta de ordenamento e infraestruturação adequada.

5.7.4. ANÁLISE VISUAL

5.7.4.1. ANÁLISE DE FREQUÊNCIA DE VISIBILIDADE

No âmbito do cálculo da Capacidade de Absorção Visual foi feita a Análise da Frequência de Visibilidades da situação de Referência do Projeto (*vide* Figura 58 e Tabela 38), conforme refere a metodologia. Os resultados mostram que quase 90% da área de estudo tem uma frequência potencial de visibilidade reduzida, com as áreas de frequência visual moderada (9,5%) e elevada (inferior a 1%) a corresponderem às zonas de maiores elevações, com especial concentração na área a poente de Nelas. Estes valores resultam do carácter de planalto da área, com um relevo de orografia relativamente reduzida, o que acaba por impedir visibilidades frequentes sobre áreas extensas, reduzindo muitas vezes a visibilidade às imediações mais próximas, por ausência de pontos de vista elevados. A área da Luso Finsa situa-se em área de reduzida frequência de visibilidade potencial.

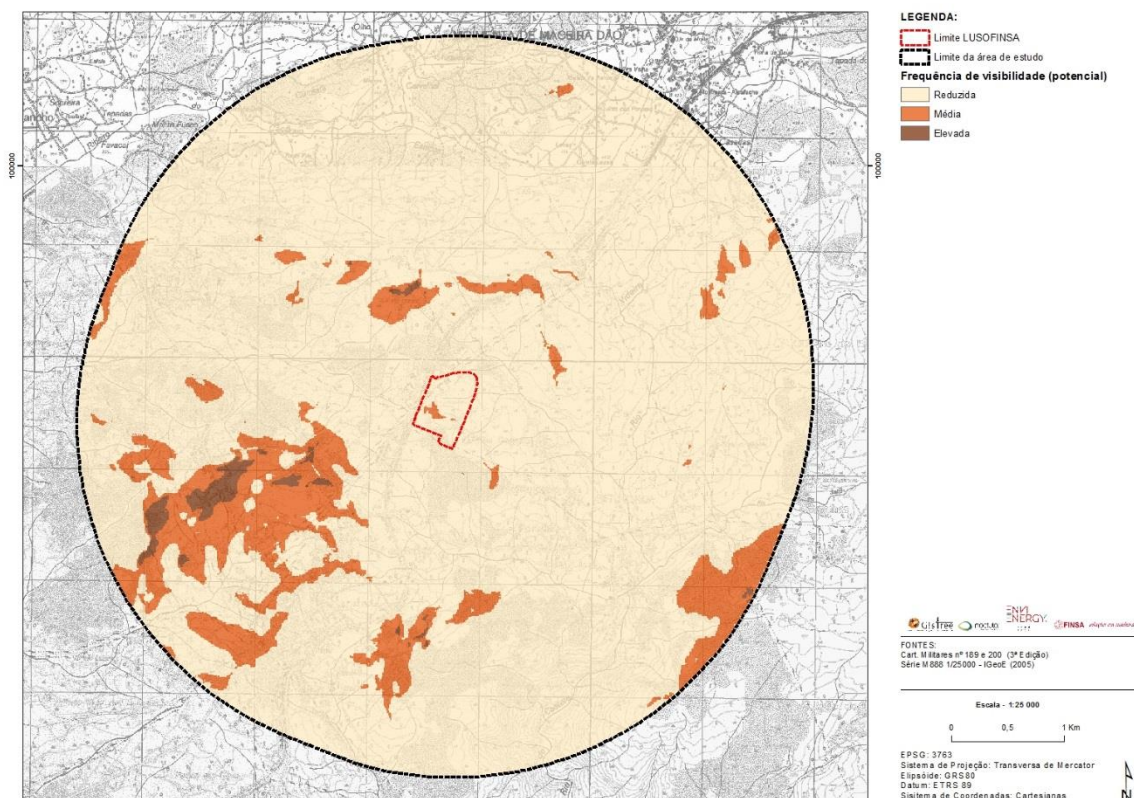


Figura 58: Carta de Frequência de Visibilidade (potencial).

Tabela 38: Classes de Frequência de Visibilidade (potencial) e expressão em termos de área global.

FREQUÊNCIA DE VISIBILIDADE (POTENCIAL)	ÁREA (HA)	ÁREA (%)
Reduzida	3 066,2 ha	89,7 %
Moderada	326,1 ha	9,5 %
Elevada	27,7 ha	0,8 %
Total	3 420,0 ha	

5.7.4.2. CAPACIDADE DE ABSORÇÃO VISUAL DA PAISAGEM

A análise da capacidade de absorção visual (CAV) da paisagem (*vide* Figura 59) foi feita a partir do cruzamento ponderado da frequência potencial de visibilidades do projecto (considerando alturas de visualização correspondentes à altura máxima dos elementos a introduzir com o projecto), com a ocupação do solo e as exposições das encostas. Os resultados foram agrupados em três classes de absorção visual (reduzida, moderada e elevada), sendo que o primeiro corresponde às áreas menos adequadas para implantação de estruturas externas, e a última corresponde às áreas que serão menos afectadas visualmente pela implantação dessas estruturas.

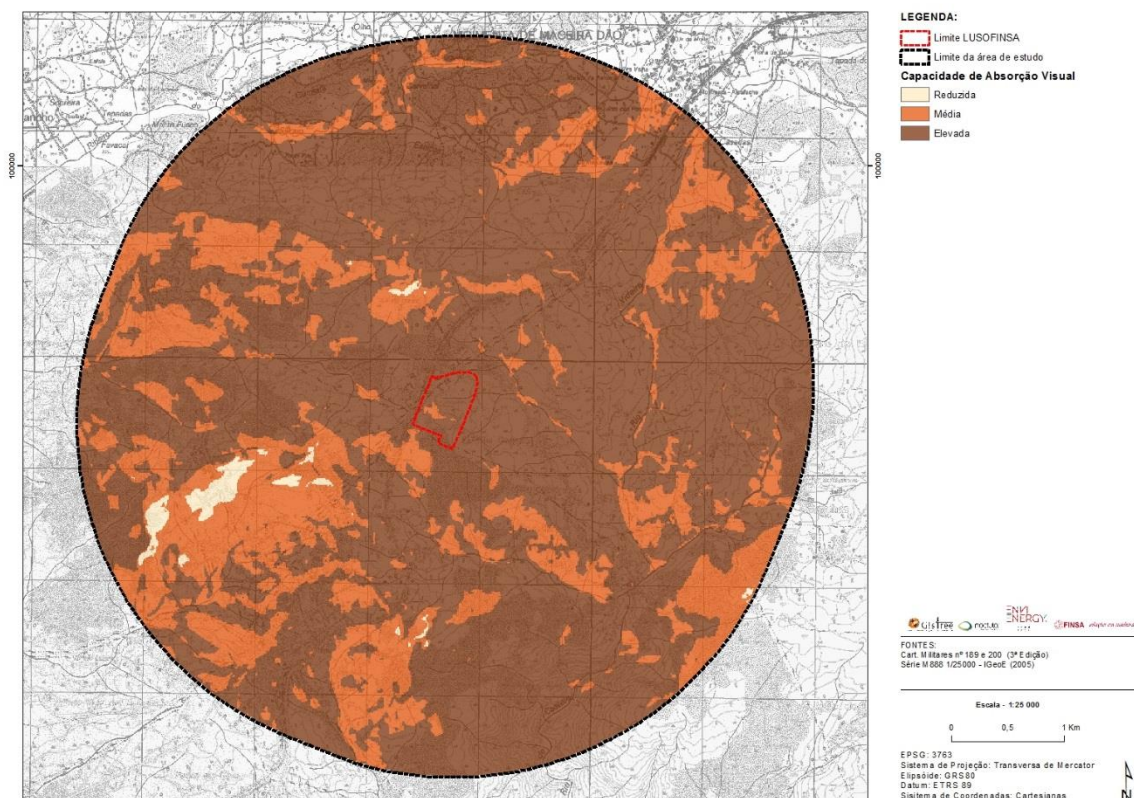


Figura 59: Carta de capacidade de absorção visual (CAV).

Da análise dos dados pode verificar-se que mais de $\frac{3}{4}$ da área de estudo (76%) apresentam uma capacidade de absorção visual elevada (*vide* Tabela 39). Por sua vez, as áreas de capacidade de absorção visual moderada representam a quase totalidade da área restante (23,2), com as áreas que apresentam uma capacidade de absorção visual reduzida a representarem menos de 1% da área total.

A área do projecto da Luso Finsa situa-se numa área que apresenta uma CAV maioritariamente elevada.

Tabela 39: Classes de Capacidade de Absorção Visual e expressão em termos de área global.

CAPACIDADE DE ABSORÇÃO VISUAL	ÁREA (HA)	ÁREA (%)
Reduzida	27,5 ha	0,8 %
Moderada	792,4 ha	23,2 %
Elevada	2 600,1 ha	76,0 %
Total	3 420,0 ha	

5.7.4.3. QUALIDADE VISUAL DA PAISAGEM

A Qualidade Visual da Paisagem (*vide* Figura 60) foi analisada conforme o descrito no capítulo da metodologia, sendo que a ponderação efectuada relativa à ocupação do solo e os declives das encostas mostra que esta é uma área com moderada a elevada qualidade visual da paisagem no global, representando estas duas classes mais de 91% da área de estudo. As áreas de QVP moderada correspondem a praticamente metade do território, enquanto as áreas de QVP elevada abrangem mais de 41%. Já as áreas de QVP reduzida correspondem a pouco menos de 9% da área total, abrangendo fundamentalmente as áreas urbanas e industriais.

A área da Luso Finsa encontra-se situada numa área de qualidade visual reduzida.

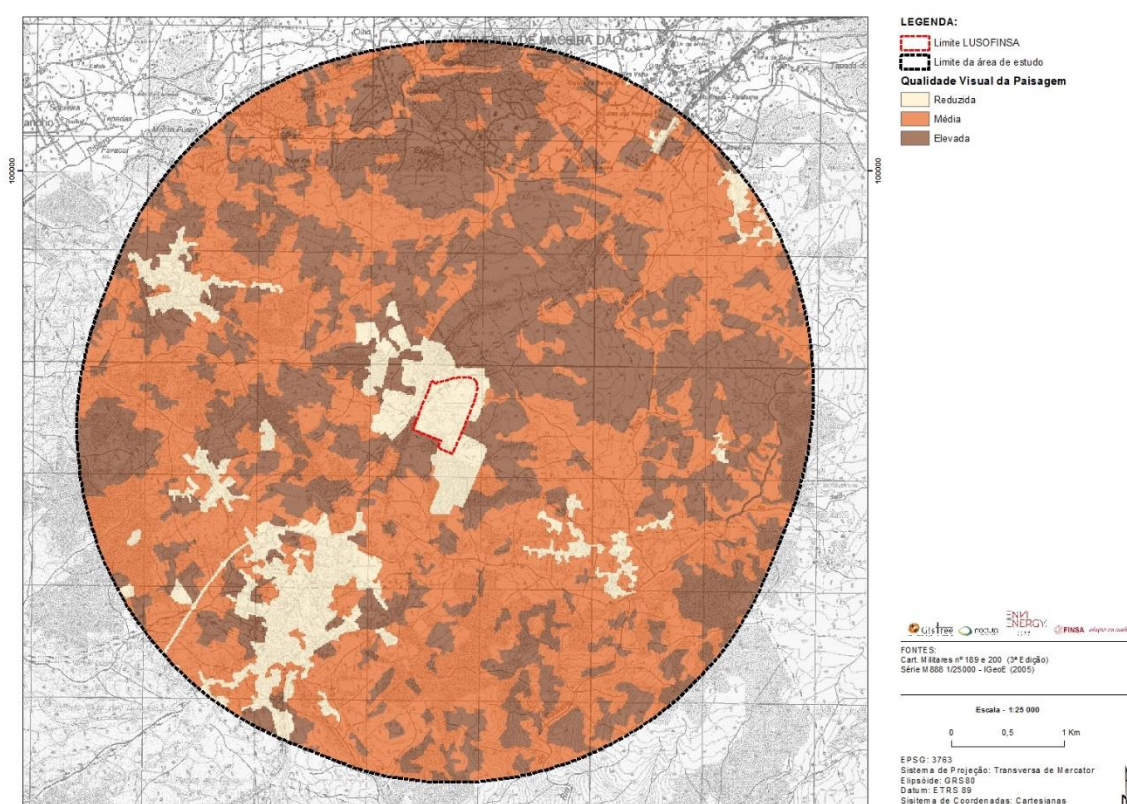


Figura 60: Carta de qualidade visual da paisagem.

Tabela 40: Classes de Qualidade Visual da Paisagem e expressão em termos de área global.

QUALIDADE VISUAL DA PAISAGEM	ÁREA (HA)	ÁREA (%)
Reduzida	304,1 ha	8,9 %
Moderada	1 698,8 ha	49,7 %
Elevada	1 417,1 ha	41,4 %
Total	3 420,0 ha	

5.7.4.4. SENSIBILIDADE VISUAL DA PAISAGEM

Conforme o exposto na secção da metodologia de análise, a Sensibilidade Visual da Paisagem resultou do cruzamento das cartas de Absorção Visual e de Qualidade Visual da Paisagem, de acordo com a matriz aí apresentada (*vide* Figura 61). Os resultados foram agrupados em três classes de sensibilidade visual – reduzida, moderada e elevada. Dos resultados obtidos é possível verificar que as áreas de sensibilidade elevada representam apenas 8% do total da área de estudo (*vide* Tabela 41), valor similar ao registado para as áreas de sensibilidade reduzida (7,4%), classe que abrange essencialmente as áreas de ocupação urbana e industrial. A esmagadora maioria da área (84,6%) regista assim uma sensibilidade visual moderada.

A área da Luso Finsa encontra-se situada numa área de sensibilidade visual reduzida.

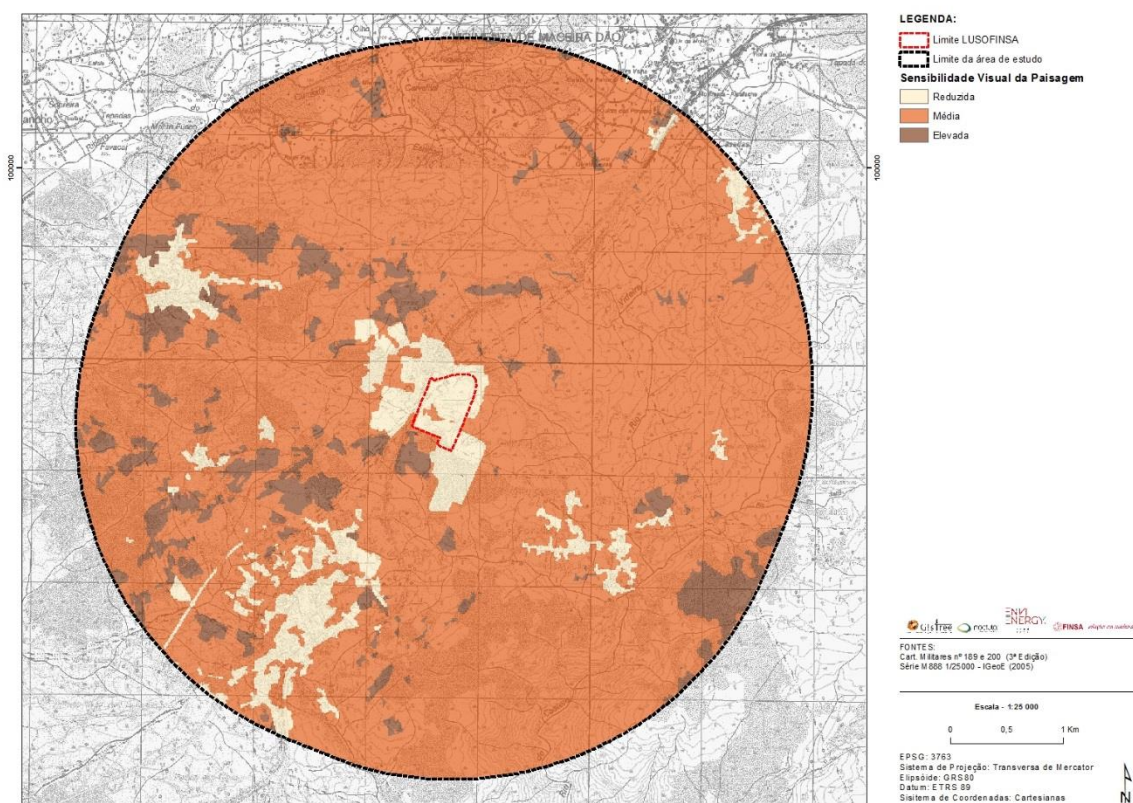


Figura 61: Carta de Sensibilidade Visual de Paisagem.

Tabela 41: Classes de Sensibilidade Visual da Paisagem e expressão em termos de área global.

SENSIBILIDADE VISUAL DA PAISAGEM	ÁREA (HA)	ÁREA (%)
Reduzida	252,3 ha	7,4 %
Moderada	2 892,1 ha	84,6 %
Elevada	275,6 ha	8,0 %
Total	3 420,0 ha	

5.8. AMBIENTE SONORO

5.8.1. ENQUADRAMENTO LEGAL

5.8.1.1. DEFINIÇÕES

Nível de pressão sonora ponderado A, L_{pA} : nível de pressão sonora dado pela fórmula:

$$L_{pA} = 10 \lg \left(\frac{p}{p_0} \right)^2$$

onde p é o valor eficaz da pressão sonora e p_0 é a pressão sonora de referência (20 μ Pa).

Nível sonoro contínuo equivalente, ponderado A, $L_{Aeq,T}$: valor do nível de pressão sonora, ponderado A, de um ruído uniforme que, no intervalo de tempo T, tem o mesmo valor eficaz da pressão sonora do ruído cujo nível varia em função do tempo.

Nível sonoro médio de longa duração, ponderado A, $L_{Aeq,LT}$: média, num intervalo de tempo de longa duração, dos níveis sonoros contínuos equivalentes ponderados A para as séries de intervalos de tempo de referência compreendidos no intervalo de tempo de longa duração.

Fonte de ruído: A ação, atividade permanente ou temporária, equipamento, estrutura ou infraestrutura que produza ruído nocivo ou incomodativo para quem habite ou permaneça em locais onde se faça sentir o seu efeito.

Ruído ambiente: ruído global observado numa dada circunstância num determinado instante, devido ao conjunto de todas as fontes sonoras que fazem parte da vizinhança próxima ou longínqua do local considerado.

Período de referência: intervalo do tempo para o qual os valores obtidos em ensaio são representativos.

Intervalo de tempo de longa duração: intervalo de tempo especificado para o qual os resultados das medições são representativos, consistindo em séries de intervalos de tempo de referência.

Atividade ruidosa permanente: Atividade desenvolvida com carácter permanente, ainda que sazonal, que produza ruído nocivo ou incomodativo para quem habite ou permaneça em locais onde se fazem sentir os efeitos dessa fonte de ruído, designadamente laboração de estabelecimentos industriais, comerciais ou de serviços.

Zona Mista: Área definida em plano municipal de ordenamento do território, cuja ocupação seja afecta a outros usos, existentes ou previstos, para além dos referidos na definição de zona sensível.

Zona Sensível: Área definida em plano municipal de ordenamento do território como vocacionada para uso habitacional, ou para escolas, hospitais ou similares, ou espaços de lazer, existentes ou previstos, podendo conter pequenas unidades de comércio e de serviços destinadas a servir a população local, tais como cafés e outros estabelecimentos de restauração, papelarias e outros estabelecimentos de comércio tradicional, sem funcionamento no período noturno.

Receptor sensível: O edifício habitacional, escolar, hospital ou similar ou espaço de lazer, com utilização humana.

Período de referência: Período diurno: 7h-20h; Período do entardecer: 20h-23h; Período noturno: 23-7h.

Indicadores de ruído diurno (L_d), do entardecer (L_e) e noturno (L_n): Níveis sonoros de longa duração, conforme definidos na NP 1730-1:1996, ou na versão atualizada correspondente, determinados durante séries dos respectivos períodos de referência e representativos de um ano.

Indicador de ruído diurno-entardecer-noturno (L_{den}): O indicador de ruído, expresso em dB(A), associado ao incómodo global, dado pela expressão:

$$L_{den} = 10 \times \log \frac{1}{24} \left[13 \times 10^{\frac{L_d}{10}} + 3 \times 10^{\frac{L_e + 5}{10}} + 8 \times 10^{\frac{L_n + 10}{10}} \right]$$

5.8.1.2. MATÉRIA APLICÁVEL

Em conformidade com o estabelecido no “Regulamento Geral do Ruído” (RGR), aprovado pelo Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de janeiro, e alterações subsequentes, a instalação e o exercício de atividades ruidosas permanentes em zonas mistas, nas envolventes das zonas sensíveis ou mistas ou na proximidade dos recetores sensíveis estão sujeitos ao cumprimento de dois critérios:

- **Valores limite de exposição (VLE)** - Em função da classificação de uma zona como mista ou sensível, devem ser respeitados os valores limite de ruído seguidamente mencionados.

Descritores	Zona Mista	Zona Sensível	Zona não classificada
L_{den} [dB(A)]	≤ 65	≤ 55	≤ 63
L_n [dB(A)]	≤ 55	≤ 45	≤ 53

- **Critério de incomodidade (CI)** – A diferença entre o valor do indicador L_{Aeq} do ruído ambiente determinado durante a ocorrência do ruído particular da atividade ou atividades em avaliação e o valor do L_{Aeq} do ruído residual (sem o funcionamento das atividades), não poderá exceder 5 dB(A) no período diurno, 4 dB(A) no período do entardecer e 3 dB(A) no período noturno, sendo que há que, quando aplicável, considerar as correções previstas no Anexo I do DL 9/2007. Em função do previsto no n.º 5 do artigo 13.º do RGR, este critério não é aplicável para valores de L_{Aeq} do ruído ambiente iguais ou inferiores a 45 dB(A).

As indústrias são, na aceção do estabelecido no RGR, atividades ruidosas permanentes, pelo que se encontram obrigadas ao cumprimento efetivo (cumulativo) dos dois requisitos acima indicados, desde que, conforme já abordado, verifiquem uma de três condições:

- exerçam a sua atividade incluídas em zonas mistas;
- exerçam a sua atividade na envolvente de zonas sensíveis ou mistas;
- laborem na proximidade de recetores sensíveis isolados.

Em consonância com a “Planta de Ordenamento – Zonamento Acústico” (setembro de 2013) que figura no PDM em vigor, a Luso Finsa desenvolve a sua atividade, conforme é legalmente exigível, fora dos perímetros delimitados para Zonas Mistas. De qualquer modo, a mesma efetiva-se na proximidade de recetores sensíveis, pelo está efetivamente obrigada ao cumprimento das disposições acima descritas.

5.8.2. DESCRIÇÃO DO AMBIENTE SONORO AFETADO

5.8.2.1. METODOLOGIA

Métodos de Análise

Genericamente, esta AIA, no que ao Descritor Ambiente Sonoro diz respeito, foi efetuada a partir de dois estudos fundamentais

- Ensaio acústico de ruído ambiental, efetuado recentemente por Laboratório acreditado, no qual se caracterizou o cenário atual (situação de referência), tendo sido avaliado o cumprimento dos requisitos legais previstos no RGR (já detalhados) – Relatório de Ensaio n.º 1299.16/LFN, 22/11/2016.
- Simulação computacional, com recurso a *software* validado de cálculo de níveis de ruído ambiente exteriores, para a previsão dos impactes.

Pontos de Avaliação e Validação

O trabalho de simulação computacional envolveu a realização de medições acústicas num número alargado de locais de avaliação, quer no interior do perímetro da instalação, quer no exterior. O objetivo foi o de, nas condições genericamente previstas nas normas adiante indicadas, recolher informação sobre emissões ruidosas das principais fontes / áreas fabris.

Para além destes, foram “fixados” pontos de validação (confinantes com habitações) que, como é tecnicamente exigível no âmbito destes estudos, serviram como pontos de verificação da validade e da consistência técnica dos pressupostos e dos dados de entrada considerados na modelação para a previsão de impactes. Em benefício da comparabilidade entre os cenários de interesse, os pontos de validação considerados foram os locais monitorizados no Ensaio de Ruído Ambiental anteriormente referenciado.

Tabela 42: Coordenadas dos pontos de validação considerados.

PONTO	LATITUDE	LONGITUDE
A	40°32'35.20"N	7°50'45.00"W
B	40°32'27.39"N	7°50'35.67"W
C	40°32'46.11"N	7°49'35.42"W



Figura 62: Pontos de monitorização e validação considerados no âmbito do estudo.

Descritores e Critérios de Avaliação

Os descritores acústicos considerados foram os expressos nos requisitos legais aplicáveis. No que respeita aos VLE, os indicadores de ruído noturno (L_n) e diurno-entardecer-noturno (L_{den}). No que se relaciona com o CI, o valor deste parâmetro (“incomodidade”) obtém-se por aplicação da seguinte fórmula:

$$Inc = L_{Ar,T}(ruído ambiente) - L_{Aeq,T}(ruído residual) [dB(A)]$$

Em matéria de critérios de avaliação, e para efeitos de aplicação dos VLE, atendeu-se à disposição prevista no n.º 2 do artigo 11.º do RGR – “Os recetores sensíveis isolados não integrados em zonas classificadas, por estarem localizados fora dos perímetros urbanos, são equiparados, em função dos usos existentes na sua proximidade, a zonas sensíveis ou mistas, para efeitos de aplicação dos correspondentes valores limite fixados no presente artigo”. Ora, considerando que os usos existentes na “proximidade” se encontram englobados em zonas mistas, foram considerados os limites aplicáveis a esta categoria.

No que respeita ao CI, atendendo, conjugadamente, às disposições da alínea, n.º 1, do artigo 13.º e do n.º 2 do Anexo I do RGR, os limites aplicáveis à observância deste critério são de 5 dB(A), 4 dB(A) e 3 (A), respetivamente para os períodos diurno, entardecer e noturno (regime de laboração de 24h/dia).

Este último critério (incomodidade) é de aplicação direta e visa quantificar a contribuição específica de uma dada atividade no ruído ambiente descritor de um determinado recetor sensível, não podendo a mesma exceder os correspondentes limites legais.

Já no caso dos VLE, os descritores retratam o ruído ambiente global, que incorpora todas as fontes sonoras que compõem o ruído de um determinado local, pelo que a verificação do cumprimento deste requisito por parte de uma atividade em particular pode

ser tecnicamente complexa ou mesmo matematicamente inviável, uma vez que, como foi explicitado, o requisito incide sobre a realidade acústica “global”. A este respeito o “Guia prático para as medições de ruído ambiente” da Agência Portuguesa do Ambiente (2011), advoga que:

- $L_{Aeq,T}(RP)^6 - L_{Aeq,T}(RR) \geq 10\text{dB(A)}$, a responsabilidade do incumprimento legal é exclusiva da fonte sonora em avaliação;
- $L_{Aeq,T}(RR) - L_{Aeq,T}(RP) \geq 10\text{dB(A)}$, a responsabilidade do incumprimento legal não é atribuível à fonte sonora, mas sim à(s) fonte(s) que compõe(m) o ruído residual;
- $L_{Aeq,T}(RP)$ e $L_{Aeq,T}(RR)$ diferirem em menos do que 10dB(A), a fonte sonora é corresponsável pelo incumprimento.

Segundo os pressupostos detalhados, na tabela que se segue são resumidas as condições de violação dos requisitos legais aplicáveis à atividade da Luso Finsa.

Tabela 43: Condições de violação para as disposições legais previstas no RGR aplicáveis à atividade da Luso Finsa.

CRITÉRIO DE INCOMODIDADE	VALORES LIMITE DE EXPOSIÇÃO
Período Diurno (PD) – $Inc > 5\text{ dB(A)}$	$L_{den} > 65\text{ dB(A)}$ e $L_{Aeq,T}(RP) - L_{Aeq,T}(RR) \geq 10\text{dB(A)}$ → responsabilidade integral pelo incumprimento $L_n > 55\text{ dB(A)}$ e $L_{Aeq,T}(RP) - L_{Aeq,T}(RR) \geq 10\text{dB(A)}$ → responsabilidade integral pelo incumprimento
Período Entardecer (PE) – $Inc > 4\text{ dB(A)}$	$L_{den} > 65\text{ dB(A)}$ e $L_{Aeq,T}(RP) - L_{Aeq,T}(RR) < 10\text{dB(A)}$ → corresponsável pelo incumprimento
Período Noturno (PN) – $Inc > 3\text{ dB(A)}$	$L_n > 55\text{ dB(A)}$ e $L_{Aeq,T}(RP) - L_{Aeq,T}(RR) < 10\text{dB(A)}$ → corresponsável pelo incumprimento

5.8.2.2. RESULTADOS

Os dados quantitativos desta secção foram retirados do relatório de ensaio de Ruído Ambiental anteriormente referenciado.

As medições contemplaram a recolha de amostra em dois distintos para cada um dos conjuntos de descritores de ruído do interesse: 22 e 23 de fevereiro de 2016 (ruído ambiente, com a unidade fabril em normal laboração) e 02/01/2016 e 10/08/2016 (ruído residual, em condições de “paragem” da atividade).

⁶ RP e RR significam, respectivamente, ruído particular e ruído residual (ver definições)

Tabela 44: Níveis sonoros obtidos para os descritores L_{den} e L_n e comparação com os limites legais.

Descritores Acústico: L_n e L_{den} Requisito legal relevante: VLE (artigo 11.º do RGR) Cenário: Situação de Referência						
Pontos	Níveis sonoros [dB(A)]				Cumpre?	
	L_d	L_e	L_n	L_{den}	L_n	L_{den}
Ruído Ambiente						
A	51,1	49,7	47,9	55	sim	sim
B	47,1	45,3	40,1	49	sim	sim
C	51,6	50,0	48,0	55	sim	sim
Ruído Residual						
A	47,5	40,7	42,1	50	sim	sim
B	45,3	41	38,7	47	sim	sim
C	49,2	36,1	35,7	48	sim	sim
VLE	Zonas sensíveis		45	55		
	Zonas mistas		55	65		
	Zonas não-classificadas		53	63		

Tabela 45: Níveis sonoros obtidos para o descritor *Incomodidade* e comparação com os limites legais.

Descritor Acústico: Incomodidade (Inc) Requisito legal relevante: Incomodidade (alínea b), n.º 1, artigo 13.º do RGR) Cenário: Situação de Referência									
Pontos	$L_{A,T}$ (ruído ambiente) [dB(A)]			L_{AeqT} (ruído residual) [dB(A)]			Inc [dB(A)]*		
	PD	PE	PN	PD	PE	PN	PD	PE	PN
A	51,1	49,7	47,9	47,5	40,7	42,1	4 (Cumpre)	9 (Não cumpre)	6 (Não cumpre)
B	47,1	45,3	40,1	45,3	41,0	38,7	2 (Cumpre)	4 (Não aplicável)**	1 (Não aplicável)**
C	51,6	50,0	48,0	49,2	36,1	35,7	2 (Cumpre)	14 (Não cumpre)	12 (Não cumpre)
<i>Inc - Limites</i>							5	4	3

* Valores arredondados ao inteiro mais próximo, para efeitos de comparação com os requisitos legais

** Em função do disposto no n.º 5 do artigo 13.º do RGR, o critério de incomodidade só é aplicável para valores de L_{Aeq} do ruído ambiente iguais ou superiores a 46 dB(A).

5.8.2.3. CONCLUSÕES

Em termos de observância dos requisitos legais aplicáveis, conclui-se dos resultados apresentados para o cenário de situação de referência que:

- A atividade desenvolvida pela Luso Finsa não viola, em nenhum dos pontos considerados e em qualquer dos períodos de referência, os VLE previstos no RGR;
- No que respeita ao critério de incomodidade, o ruído associado à atividade da empresa provoca níveis de incomodidade acima dos limites legais nos pontos A e C (nos períodos entardecer e noturno).

O grau de incumprimento é severo, porquanto os limites aplicáveis são excedidos por margens muito significativas. No ponto de maior magnitude de incomodidade (ponto C, situado a nascente da instalação), os limites são violados por 10 e 9 dB(A), respetivamente para os períodos entardecer e noturno. No ponto A, o grau de incumprimento é menor, com diferenças desfavoráveis para os respetivos limites de 5 e 3 dB(A), respetivamente.

5.9. QUALIDADE DO AR

O presente estudo teve como objetivo avaliar o impacto do projeto de alteração da unidade industrial Luso Finsa, instalada em Nelas, na qualidade do ar local, nas condições atuais e previstas de funcionamento (após implantação das alterações, com vista ao aumento da capacidade instalada), ao nível dos principais poluentes normalmente associados ao funcionamento deste tipo de indústria, tais como o NO₂, PM₁₀ e SO₂.

A caracterização do ambiente afetado pelo projeto e a avaliação de impactos foram efetuadas com recurso a um modelo de dispersão de poluentes atmosféricos, recomendado pela USEPA⁷, para um ano meteorológico completo validado face à Normal Climatológica da região e, tendo em consideração as emissões geradas, nas condições atuais e futuras.

Os valores obtidos nas diferentes fases do estudo foram comparados com os valores limite estipulados no Decreto-Lei nº 47/2017, de 10 de maio de 2017.

O presente estudo é válido para as condições e dados fornecidos pelo cliente à data da realização do mesmo.

5.9.1. LEGISLAÇÃO

Em Portugal, a avaliação da qualidade do ar está abrangida por instrumentos legislativos específicos, o Decreto-Lei nº 102/2010, de 23 de setembro, republicado no Decreto-Lei nº 47/2017, de 10 de maio, podendo ainda ser complementada por valores guia (guideline values) da Organização Mundial de Saúde (OMS).

O Decreto-Lei nº 47/2017, de 10 de maio, estabelece o regime de avaliação e gestão da qualidade do ar ambiente. Nesse sentido, o documento tem os seguintes objetivos:

- Fixar os valores limite e limiares de alerta para a proteção da saúde humana do dióxido de enxofre, dióxido de azoto, óxidos de azoto, partículas em suspensão (PM₁₀ e PM_{2,5}), chumbo, benzeno e monóxido de carbono;
- Definir os limiares de informação e alerta para o ozono;
- Estabelecer valores alvo para as concentrações no ar ambiente dos poluentes arsénio, cádmio, níquel e benzo(a)pireno.

O Decreto-Lei em análise transpõe para a ordem jurídica interna a Diretiva nº 2008/50/CE, de 21 de maio, relativa à qualidade do ar ambiente e a um ar mais limpo na Europa, e a Diretiva nº 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 Tabela 46 são apresentados os valores limite no ar ambiente para os poluentes em estudo – NO₂, PM₁₀ e SO₂.

⁷ AERMOD View, Versão 6.8.3, Gaussian Plume Air Dispersion Model, software desenvolvido pela USEPA e adaptado e comercializado pela Lakes Environmental (Canadá)

Tabela 46: Resumo dos valores limite considerados para os poluentes NO₂, PM₁₀ e SO₂.

REFERÊNCIA	PARÂMETRO	DESIGNAÇÃO	PERÍODO	VALOR LIMITE
Decreto-Lei n.º 47/2017	NO ₂	Valor limite horário para proteção da saúde humana	Horário	200 µg.m ⁻³ ⁽⁸⁾
		Valor limite anual para proteção da saúde humana	Anual	40 µg.m ⁻³
	PM ₁₀	Valor limite diário para proteção da saúde humana	Diário	50 µg.m ⁻³ ⁽⁹⁾
		Valor limite anual para proteção da saúde humana	Anual	40 µg.m ⁻³
	SO ₂	Valor limite horário para proteção da saúde humana	Horário	350 µg.m ⁻³ ⁽¹⁰⁾
		Valor limite diário para proteção da saúde humana	Diário	125 µg.m ⁻³ ⁽¹¹⁾

5.9.2. METODOLOGIA

5.9.2.1. DESCRIÇÃO GERAL DO ESTUDO

O estudo de qualidade do ar efetuado pretende avaliar os níveis de NO₂, PM₁₀ e SO₂, na envolvente da Luso Finsa, tendo em conta as características de funcionamento da instalação, nas condições atuais de operação e após a implantação das alterações previstas.

Neste sentido, foram realizadas as seguintes tarefas:

CARACTERIZAÇÃO DO AMBIENTE AFETADO PELO PROJETO

- Caracterização das condições meteorológicas na envolvente da área em estudo, com base num ano de dados meteorológicos horários estimados pelo TAPM (modelo mesometeorológico), validado face à Normal Climatológica de Nelas;
- Caracterização topográfica do local com recurso a uma base de dados internacional;
- Aferição dos valores de fundo dos poluentes NO₂, PM₁₀ e SO₂, com base nos valores registados na estação de monitorização da qualidade do ar de Fornelo do Monte para os últimos anos de dados disponíveis (2011-2015);
- Inventariação das principais fontes emissoras existentes, e relevantes, na zona de implantação da Luso Finsa;

⁸ A não exceder mais de 18 horas por ano civil;

⁹ A não exceder mais de 35 dias por ano civil;

¹⁰ A não exceder mais de 24 horas por ano civil;

¹¹ A não exceder mais de 3 dias por ano civil.

- Quantificação das emissões de NO₂, PM₁₀ e SO₂ provenientes das fontes atualmente em funcionamento na unidade industrial Luso Finsa;
- Modelação da dispersão atmosférica, a nível local, considerando as emissões inventariadas, para o ano meteorológico estimado (2015), validado face à Normal Climatológica de Nelas;
- Comparação dos resultados obtidos com os valores limite de qualidade do ar do Decreto-Lei nº 47/2017.

AValiação de Impactes na Fase de Construção

Dado o carácter temporário das atividades de construção foi efetuada uma avaliação qualitativa dos impactes na qualidade do ar, apresentando-se a relação entre as atividades previstas a desenvolver e os principais poluentes associados.

AValiação de Impacte na Fase de Exploração da Luso Finsa

- Quantificação das emissões dos poluentes em estudo (NO₂, PM₁₀ e SO₂), associadas à exploração da Luso Finsa, tendo em consideração as alterações previstas;
- Modelação da dispersão atmosférica dos poluentes inventariados na situação futura, para um ano meteorológico completo (2015), validado face à Normal Climatológica de Nelas;
- Comparação dos resultados obtidos com os valores limite legislados e com os valores obtidos na caracterização do ambiente afetado pelo projeto.

Foram ainda apresentadas algumas medidas a ter em consideração para minimização de impactes na qualidade do ar, bem como o plano de monitorização aplicável às novas condições de exploração.

5.9.2.2. DOMÍNIO DE ESTUDO

A Luso Finsa encontra-se localizada a cerca de 1,5 km do centro de Nelas, pertencente ao distrito de Viseu.

A envolvente próxima à instalação é constituída maioritariamente por zonas industriais e habitacionais. A área definida para aplicação do modelo (*vide* Figura 63) 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.

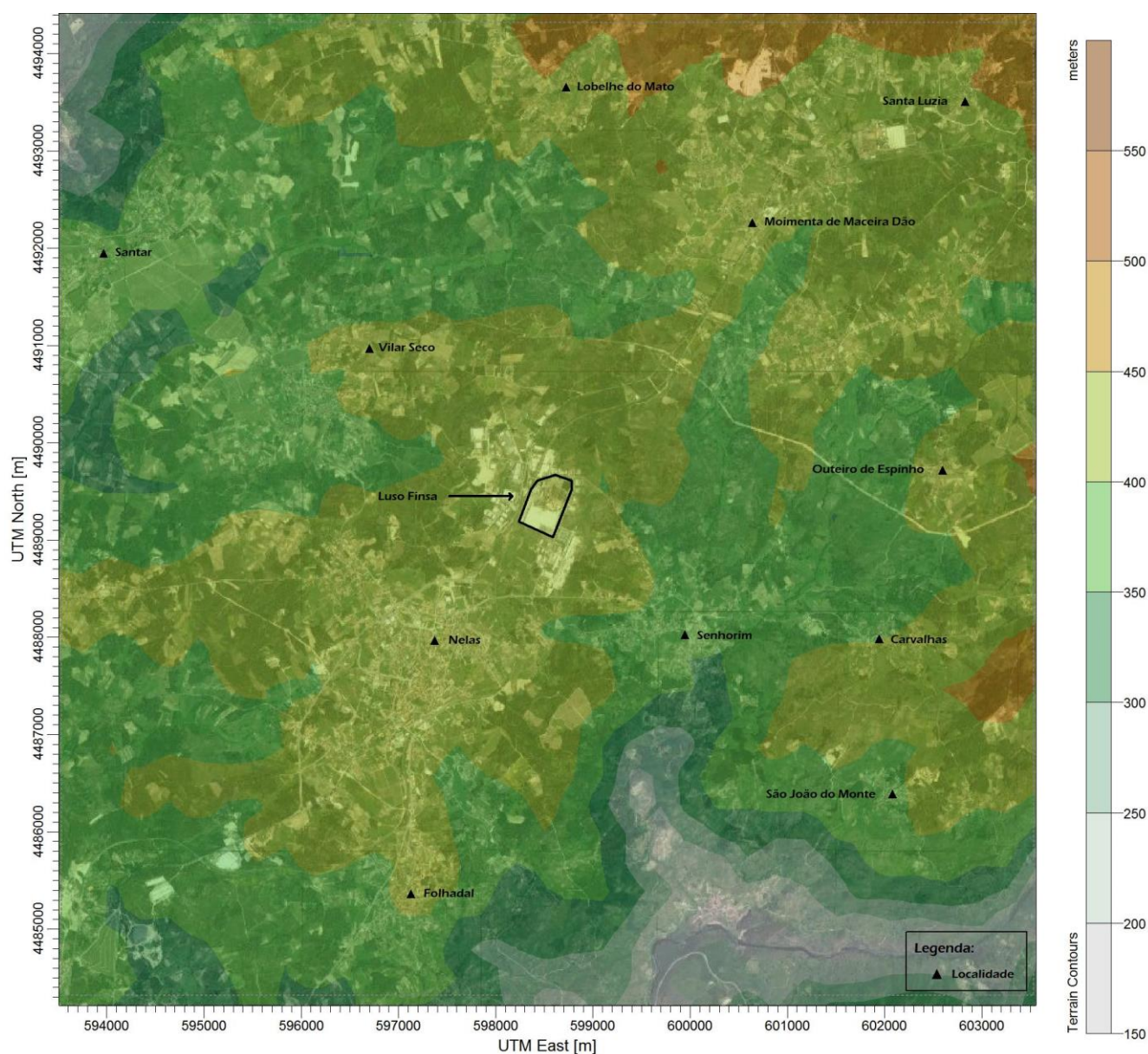


Figura 63: Enquadramento espacial e topográfico do domínio de estudo.

A grelha de recetores aplicada ao domínio de estudo foi do tipo retangular uniforme, com centro na instalação industrial e espaçamento entre recetores de 250 metros.

A Tabela 61 e apresenta as características do domínio em estudo e a Figura 64 apresenta a grelha de recetores aplicada para avaliação das concentrações ao nível do solo.

Tabela 47: Características do domínio em estudo.

PARÂMETROS		ESCALA LOCAL
Coordenadas Canto Sudoeste (UTM Datum WGS84 – Fuso 29)	Este (x)	593537
	Norte (y)	4484318
Extensão máxima a Este (metros)		10000
Extensão máxima a Norte (metros)		10000
Área (km ²)		100
Espaçamento da Malha Cartesiana (metros)		250
Número de Recetores (células)		1681

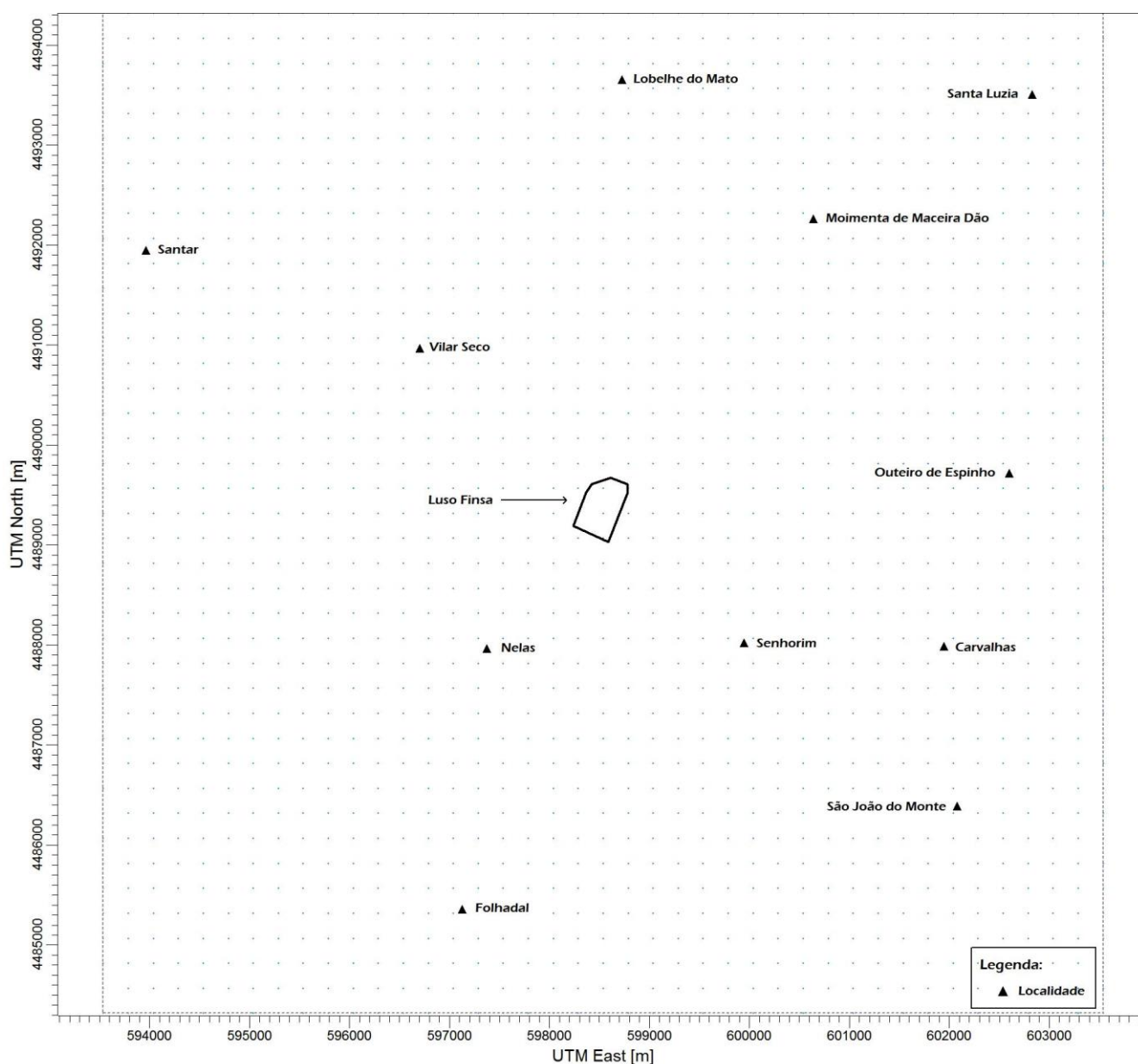


Figura 64: Grelha de recetores do domínio de estudo.

5.9.2.3. OBSTÁCULOS E TOPOGRAFIA

A topografia e uso do solo da envolvente são, juntamente com os dados meteorológicos e as emissões/condições de emissão, fatores 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 63 do ponto 5.9.2.2.

Os obstáculos de volumetria significativa (edifícios) podem perturbar o escoamento atmosférico, condicionando a dispersão dos poluentes atmosféricos. Assim, os edifícios pertencentes à unidade industrial da Luso Finsa foram introduzidos no modelo, tendo como base as especificações volumétricas fornecidas pelo proponente.

5.9.3. METEOROLOGIA

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.

A variável meteorológica influencia significativamente a dispersão de poluentes, sendo portanto fundamental o uso de informação de elevada representatividade temporal. A representatividade temporal pressupõe que a informação meteorológica inclua as variações sazonais existentes, pelo que, se deve modelar um ano meteorológico completo e em base horária (para que se tenha em linha de conta o efeito de variações intradiárias) e que as condições meteorológicas registadas nesse ano sejam representativas do clima local. O clima de um local é dado pela análise de um período longo de dados, como a Normal Climatológica¹² de uma região. Se os dados usados no modelo estiverem enquadrados no registado na Normal Climatológica pode considerar-se que o ano meteorológico é válido para a avaliação do impacto de um projeto.

Os dados meteorológicos necessários foram obtidos através do modelo mesometeorológico TAPM¹³, que estima e adequa todos os parâmetros meteorológicos fundamentais para as simulações da qualidade do ar para o ponto central do domínio definido, com base no forçamento sinóptico para o ano de 2015 fornecido pelo *Australian Bureau of Meteorology Global Analysis and Prediction* (GASP).

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*. Assim, na modelação mesometeorológica, conduzida pelo modelo TAPM, foram integrados os dados meteorológicos desse ano das estações de Carregal do Sal (2015), Fornos de Algodres (2015), Mangualde (2015), Mesquitela (2015), Oliveira do Hospital (2015), Paranhos da Beira (2015), Penalva do Castelo (2015), Sátão (2010 a 2012 e 2015) e Viseu (2013 a 2015), disponíveis no Sistema Nacional de Informação de Recursos Hídricos (SNIRH).

De forma a validar a adequação do ano meteorológico utilizado ao clima da região em estudo, os dados estimados pelo modelo TAPM foram comparados com os dados da Normal Climatológica de Nelas (1971-2000), disponibilizada pelo IPMA (Instituto Português do Mar e da Atmosfera). Verificou-se desta forma, que os dados mais adequados à Normal Climatológica foram os da estação meteorológica de Paranhos da Beira, para o ano de 2015.

Os dados meteorológicos usados são apresentados através da representação gráfica das médias horárias dos diferentes parâmetros meteorológicos considerados (temperatura, humidade relativa, velocidade do vento e direção do vento). A rosa dos ventos apresentada encontra-se dividida em 8 classes distintas. Os valores de direção do vento expressos em graus foram traduzidos nos diferentes setores de direção através das correspondências apresentadas na Tabela 48. A classe de ventos calmos ($< 1,0 \text{ km.h}^{-1}$) é apresentada de forma independente da direção do vento.

¹² “Conforme convencionado pela Organização Meteorológica Mundial (OMM), o clima é caracterizado pelos valores médios dos vários elementos climáticos num período de 30 anos, designando-se valor normal de um elemento climático o valor médio correspondente a um número de anos suficientemente longo para se admitir que ele representa o valor predominante daquele elemento no local considerado”.

¹³ Hurley, P., 2005, The Air Pollution Model (TAPM) version 4, CSIRO Atmospheric Research.

Tabela 48: Informação das correspondências dos valores em graus com os diferentes setores de direção do vento, utilizadas na realização da rosa de ventos.

SETORES DE DIREÇÃO DO VENTO	GAMA DE VALORES (GRAUS)	SETORES DE DIREÇÃO 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

5.9.3.1. FONTES EMISSORAS

No presente estudo foram consideradas as emissões de NO₂, PM₁₀ e SO₂, associadas ao funcionamento das fontes pontuais e das máquinas não rodoviárias da Luso Finsa, nas condições atuais de exploração e após o aumento da capacidade produtiva, sendo contemplados dois cenários possíveis para a implementação das alterações previstas.

Foram ainda consideradas as emissões de poluentes do tráfego rodoviário das principais vias existentes no domínio em estudo, nomeadamente da EN231, EN234, EN329, vias municipais e das principais vias de acesso à unidade industrial.

A influência das restantes fontes emissoras é contemplada pelo valor de fundo, determinado a partir das medições efetuadas entre 2011 e 2015, na estação rural de fundo de Fornelo do Monte, localizada a cerca de 25 km a noroeste do local de implantação da unidade industrial. Assim, os valores de fundo a considerar no presente estudo, são:

$$\text{NO}_2 = 2,2 \mu\text{g}.\text{m}^{-3}$$

$$\text{PM}_{10} = 13,2 \mu\text{g}.\text{m}^{-3}$$

$$\text{SO}_2 = 2,6 \mu\text{g}.\text{m}^{-3}$$

A Figura 65 apresenta o enquadramento espacial das fontes emissoras consideradas no estudo, para a situação atual e futura. A Figura 66 apresenta, em detalhe, as fontes emissoras consideradas nas condições atuais de funcionamento da instalação. A Figura 67 e a **Erro! A origem da referência não foi encontrada.** apresentam as fontes emissoras tidas em consideração na avaliação de impactes, após o aumento produtivo da unidade.

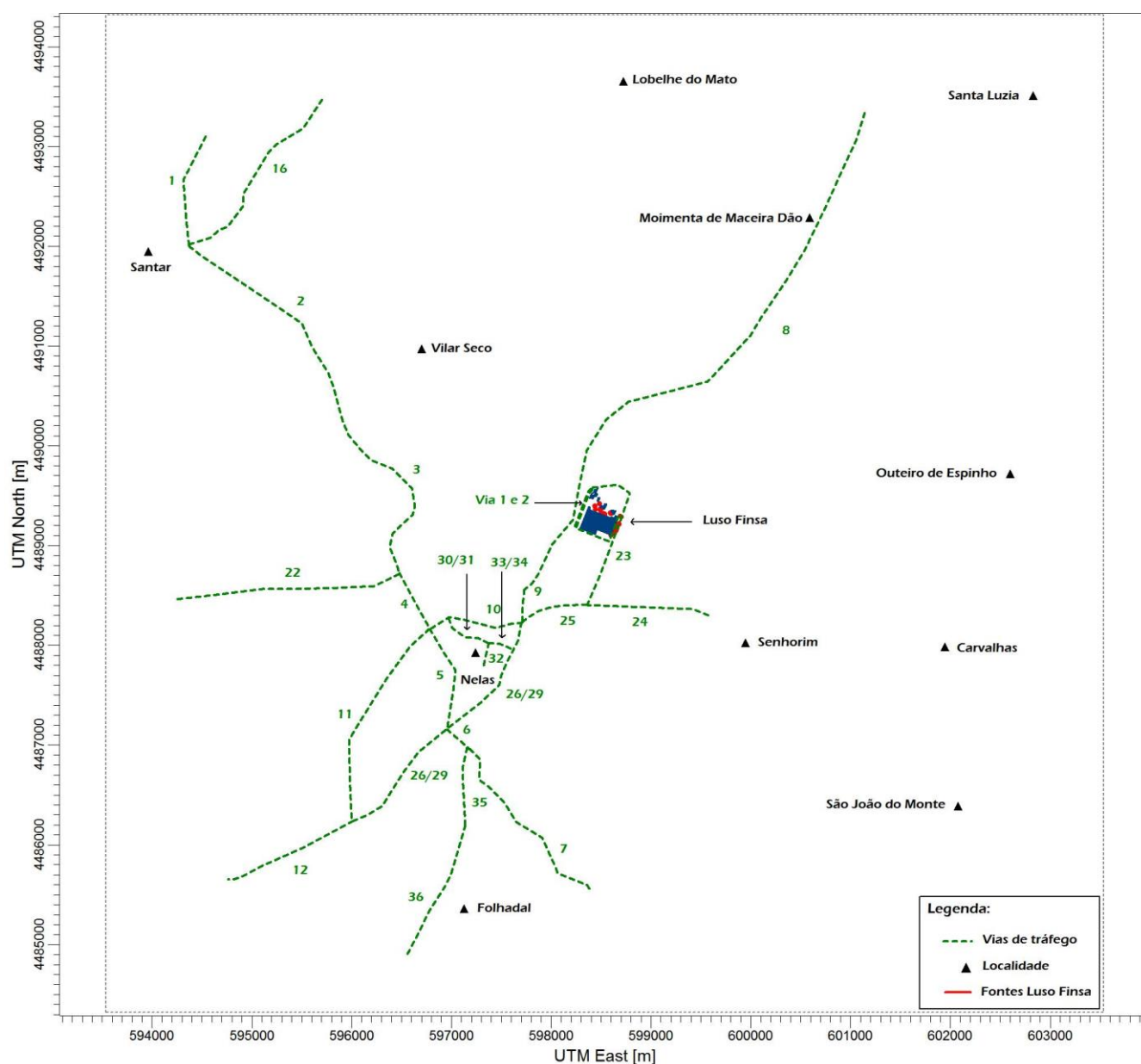


Figura 65: Enquadramento espacial das principais fontes emissoras inseridas no domínio.

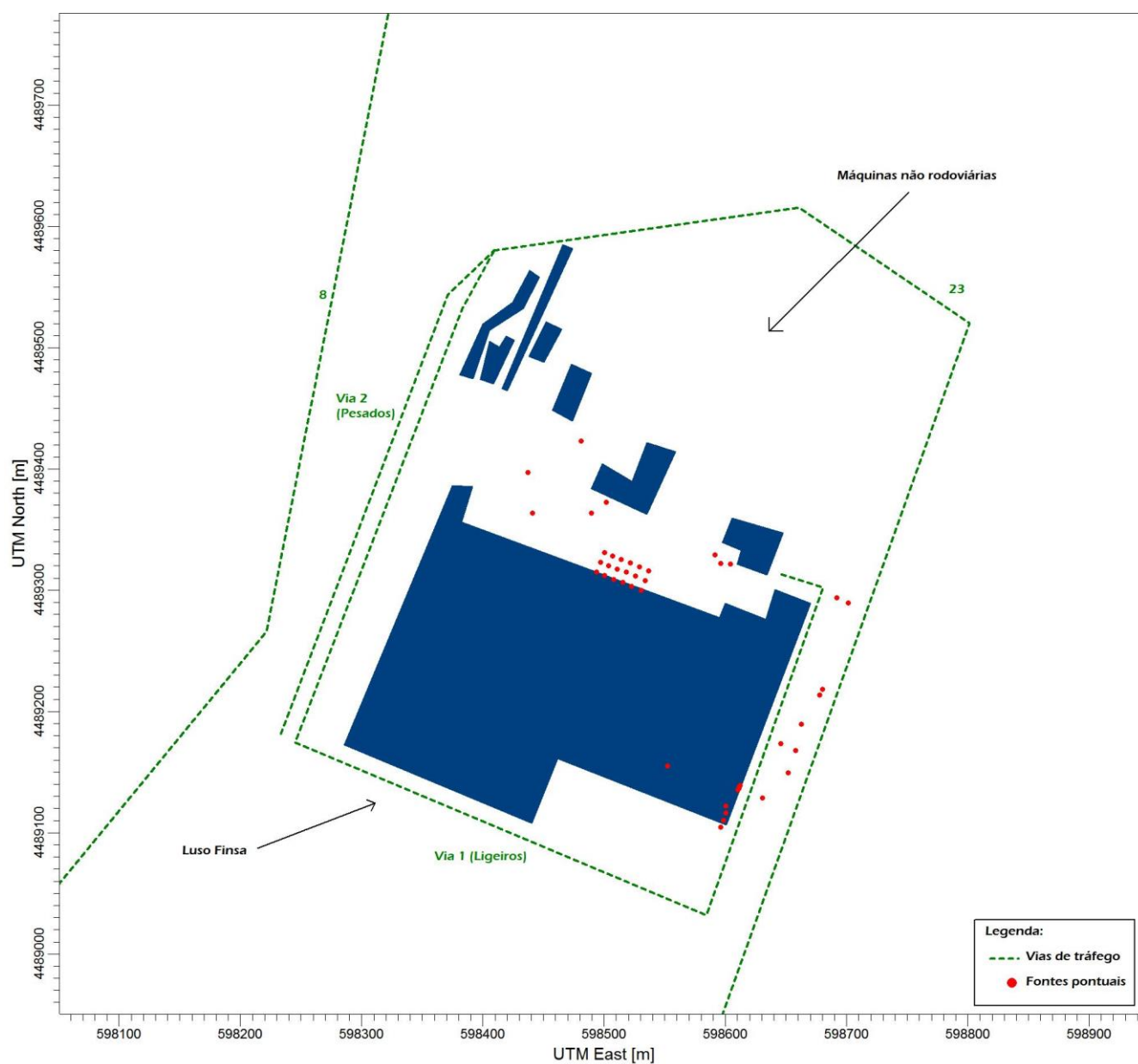


Figura 66: Enquadramento espacial das fontes emissoras consideradas no estudo, nas condições atuais de funcionamento da instalação.

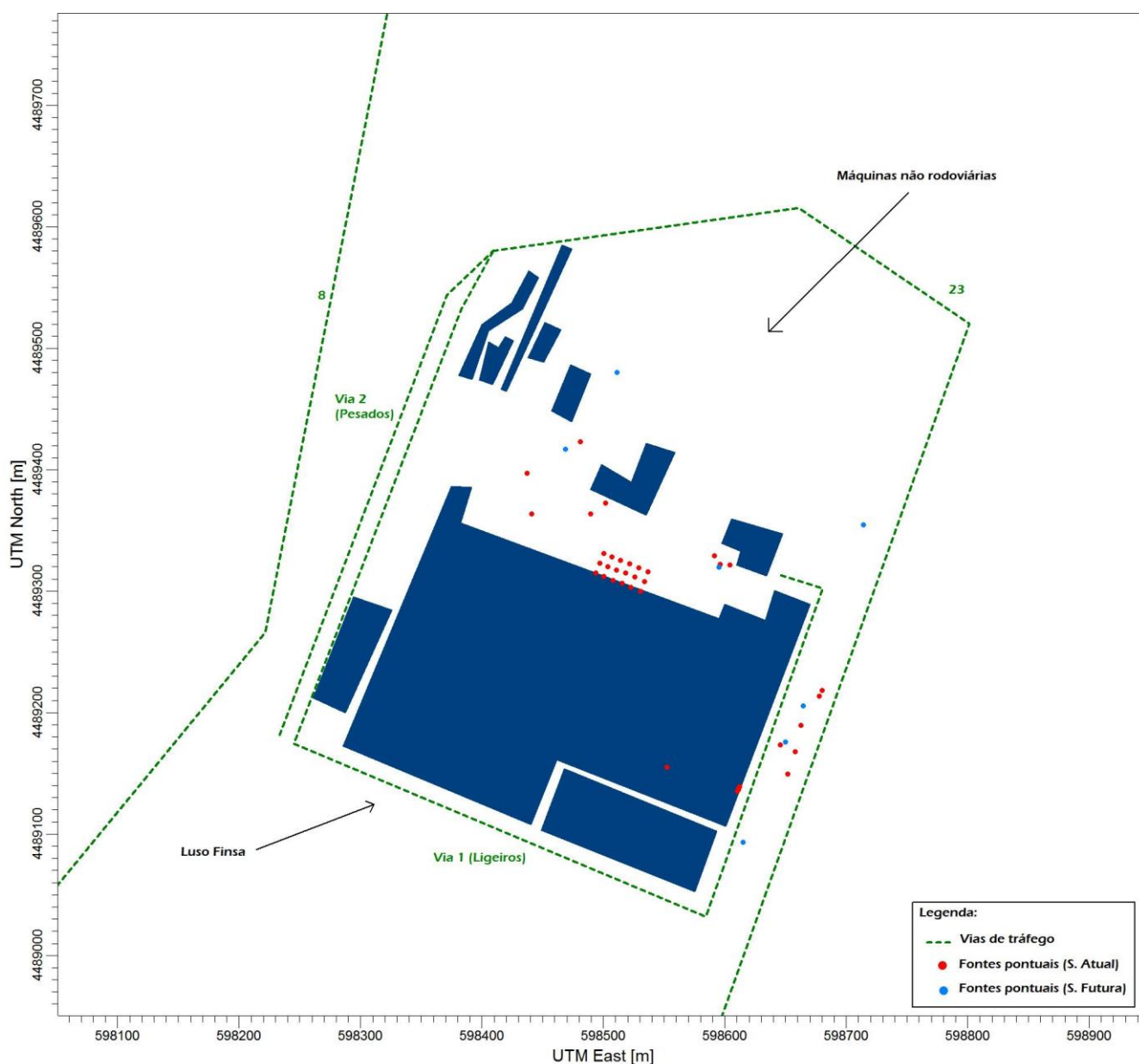


Figura 67: Enquadramento espacial das fontes emissoras consideradas no estudo, nas condições futuras de funcionamento, após a implementação das alterações previstas.

Fontes Fixas

Conforme mencionado anteriormente, foram consideradas no estudo de dispersão as fontes emissoras associadas à Luso Finsa, nas condições atuais de operação e após o aumento da capacidade produtiva.

A unidade de madeiras tem **atualmente** 44 fontes em funcionamento, associadas aos diversos processos fabris decorrentes do funcionamento da unidade. No entanto, existem outras fontes que não foram consideradas no estudo de dispersão, pelas seguintes razões:

- FF4 e FF5: chaminés desmanteladas;
- FF44: sistema de ciclo fechado, sem saída para a atmosfera;

- FF48 à FF54: geradores de emergência, onde não é exigida a monitorização das fontes em questão.

As emissões das fontes FF1 à FF3, FF11 à FF13, FF17 e FF32 foram estabelecidas com base nos valores máximos das campanhas de monitorização efetuadas em 2015 e 2016, facultadas pelo proponente.

Os valores de emissão considerados para as fontes FF6 à FF10 e FF33 à FF47 foram estimados por analogia a monitorizações de equipamentos semelhantes, facultadas pelo proponente.

Relativamente às fontes FF14 à FF31, uma vez que o funcionamento das mesmas é semelhante à fonte FF17, que foi monitorizada em 2016, assumiram-se os mesmos dados de emissão.

Uma vez que os dados disponibilizados nos relatórios de monitorização são referentes a partículas totais em suspensão (PTS), para a determinação das emissões de PM₁₀, foram aplicados os fatores de conversão típicos para a instalação em avaliação, disponibilizados no documento guia aplicável às instalações do grupo, baseados nos fatores de emissão da US EPA AP42. Para as fontes associadas a filtros de mangas (FF33-FF46) assumiu-se que as emissões de partículas correspondem na sua totalidade à fração PM₁₀.

Para a **situação futura**, está prevista a implementação de novas fontes (FF55 à FF61), a introdução de MTD (Melhor Tecnologia Disponível), para minimização das emissões de poluentes atmosféricos, e o alteamento das fontes presentes no plano de ações, facultado pelo proponente (*vide* Anexo III), de forma a promover melhores condições de dispersão.

Quanto às emissões das fontes FF1, FF11, FF12 e FF32, verifica-se que estas se mantêm face à situação atual. Apesar de existirem alterações previstas para as fontes FF11 e FF12, com vista à otimização do processo no sentido de alcançar os valores do BREF¹⁴, por falta de dados disponíveis, assumiram-se os mesmos dados que os verificados na situação atual, avaliando-se assim o pior cenário possível (atitude conservativa).

As fontes FF6 à FF10 deixarão de possuir saída para atmosfera, sendo as suas emissões contabilizadas juntamente com as emissões da fonte FF58. Desta forma, o caudal volúmico calculado para a fonte FF58, teve em conta a contribuição de todas as fontes em questão. É de notar que o valor de caudal volúmico disponibilizado para a FF58, apesar de não se encontrar em base seca, por falta de informação, considerou-se este valor, tendo consciência que se está a avaliar o pior cenário (o valor obtido para base seca é sempre inferior ao valor obtido para base húmida). Perante este caudal e sendo expectáveis concentrações de partículas com valores de 15 mg.Nm⁻³, com a aplicação da MTD 19 c) foi possível determinar o caudal mássico deste poluente.

Com a implementação da MTD 17 c)¹³ nas fontes FF13 e FF47, é expectável um VEA¹⁵ de PM₁₀ de 20 mg.Nm⁻³. Perante este valor e, tendo por base o caudal volúmico normalizado seco de cada uma das fontes, determinou-se o valor de emissão das PM₁₀, assumindo-se, no entanto, os mesmos caudais mássicos observados na situação atual, para os poluentes NO₂ e SO₂.

Estão também previstas alterações ao nível da temperatura e velocidade de escoamento, para a FF13, e o alteamento das fontes FF14 à FF31 e da FF47, como se pode verificar na Tabela 50. Salienta-se que, apesar das alterações estruturais previstas para as fontes FF14 à FF31, foram assumidas as mesmas condições de escoamento da situação atual.

Para as fontes FF33 à FF46, FF55 e FF56 prevê-se a implementação da MTD 20¹³ que promoverá um valor de concentração de partículas, à saída, de 5 mg.Nm⁻³, enquanto para a FF59, são expectáveis concentrações de partículas com valores de 30mg.Nm⁻³,

¹⁴ Decisão de Execução (EU) 2015/2119 da Comissão de 20 de novembro de 2015.

¹⁵ Valores de Emissão Associadas à MTD (Melhor Tecnologia Disponível).

com a aplicação da MTD 17 c)¹³. Perante estes valores e, tendo por base o valor do caudal volúmico normalizado seco, foi calculado o valor de emissão de PM10 para estas fontes. Está ainda previsto o alteamento das fontes FF33 à FF46, para os valores discriminados na Tabela 50, com exceção das fontes FF34, FF41, FF43, FF45 e FF46, que, de acordo com o teste de laminaridade efetuado ao escoamento das mesmas, não necessitam de ser alteadas (tendo em conta a informação facultada pelo proponente, desde que sejam cumpridas as condições de laminaridade, uma vez que as fontes em questão estão associadas a filtros de mangas, não há necessidade de se efetuar o alteamento das respetivas chaminés).

Relativamente à fonte FF57 e FF61, foram consideradas as condições estruturais e de escoamento facultadas pelo proponente.

Por fim, para a FF60, está prevista a implementação da MTD 17 c)¹³ com VEA de PM10 de 20 mg.Nm⁻³. Por falta de informação adicional e, uma vez que o processo desta fonte se assemelha ao da fonte FF11, assumiram-se os mesmos valores de caudal mássico, para os poluentes NO₂ e SO₂.

Salienta-se que, à semelhança da situação atual, uma vez que os valores de concentração associados às MTD, facultados pelo proponente, são relativos a PTS, para a determinação das emissões de PM10, foram aplicados os fatores de conversão típicos para a instalação em avaliação, disponibilizados no documento guia aplicável às instalações do grupo4, baseados nos fatores de emissão da US EPA AP42. Para as fontes associadas a filtros de mangas (FF33-FF46) assumiu-se que as emissões de partículas correspondem na sua totalidade à fração PM10.

As emissões inseridas no modelo de dispersão tiveram em consideração o período real de funcionamento das fontes em avaliação, facultado pelo proponente, para uma melhor representatividade dos dados utilizados.

Em suma, na Tabela 49 e Tabela 50 são indicadas as emissões e as condições de emissão das fontes pontuais consideradas, respetivamente, na caracterização da qualidade do ar atual e na avaliação de impactes.

Tabela 49: Dados estruturais das fontes fixas, fatores de emissão e características do escoamento, para a situação atual.

FONTE	Nº CADASTRO	DESIGNAÇÃO DA FONTE	ALTURA (M)	DIÂMETRO (M)	TEMPERATURA (°C)	VELOCIDADE (M.S ⁻¹)	CAUDAL VOLUMICO SECO (NM ³ .H ⁻¹)	EMISSIONES (G.S ⁻¹)		
								NO ₂	PM10	SO ₂
FF1	1927	Chaminé comum – Caldeira	45,3	2,9	210	4,5	55730	3,3	-	0,1
		ITI, Caldeira Sugimat 1, Caldeira Sugimat 2			153	5,0	67400	-	1,2 ⁽¹⁾	-
FF2	11706	Secador Superpan (queimador pó/gás natural)	23,4	1,0	87	5,7	11183	7,5x10 ⁻³	6,2x10 ^{-3 (2)}	4,2x10 ⁻²
FF3	11707	Pré-secador Superpan (queimador pó/gás natural)	23,4	1,0	36	5,2	11790	7,8x10 ⁻³	2,0x10 ^{-3 (2)}	6,4x10 ⁻²
FF6	11708	Prensa aglomerado/Superpan - chaminé 1	15,0	1,1	33	20,0	12400	-	3,8x10 ^{-2 (3)}	-
FF7	11709	Prensa aglomerado/Superpan - chaminé 2	15,0	1,1	33	20,0	12400	-	3,8x10 ^{-2 (3)}	-
FF8	11710	Prensa aglomerado/Superpan - chaminé 3	15,0	1,1	33	20,0	12400	-	3,8x10 ^{-2 (3)}	-
FF9	11711	Prensa aglomerado/Superpan - chaminé 4	15,0	1,1	33	20,0	12400	-	3,8x10 ^{-2 (3)}	-
FF10	11712	Prensa aglomerado/Superpan (ciclone prensa)	19,7	0,9	33	20,0	12400	-	3,8x10 ^{-2 (3)}	-

FONTE	Nº CADASTRO	DESIGNAÇÃO DA FONTE	ALTURA (m)	DIÂMETRO (m)	TEMPERATURA (°C)	VELOCIDADE (m.s ⁻¹)	CAUDAL VOLUMICO SECO (Nm ³ .h ⁻¹)	EMISSÕES (g.s ⁻¹)		
								NO ₂	PM10	SO ₂
FF11	11688	Secador de fibra (ciclone de 1ª etapa)	37,7	1,0	62	24,7	52542	7,8x10 ⁻¹	5,2x10 ^{-2 (3)}	7,2x10 ⁻¹
FF12	11689	Secador de fibra (ciclone de 2ª etapa)	24,3	1,7	80	6,8	39321	-	5,2x10 ^{-2 (3)}	-
FF13	11690	Secador de fibra (ciclone de capa externa)	32,5	2,8	66	19,7	310562	1,4	1,8x10 ^{-1 (3)}	1,1
FF14	11713	Prensa de MDF - chaminé 1	16,0	1,0	29	9,9	23550	-	3,8x10 ^{-2 (3)}	-
FF15	11714	Prensa de MDF - chaminé 2	16,0	1,0	29	9,9	23550	-	3,8x10 ^{-2 (3)}	-
FF16	11715	Prensa de MDF - chaminé 3	16,0	1,0	29	9,9	23550	-	3,8x10 ^{-2 (3)}	-
FF17	11716	Prensa de MDF - chaminé 4	16,0	1,0	29	9,9	23550	-	3,8x10 ^{-2 (3)}	-
FF18	11717	Prensa de MDF - chaminé 5	16,0	1,0	29	9,9	23550	-	3,8x10 ^{-2 (3)}	-
FF19	11718	Prensa de MDF - chaminé 6	16,0	1,0	29	9,9	23550	-	3,8x10 ^{-2 (3)}	-
FF20	11719	Prensa de MDF - chaminé 7	16,0	1,0	29	9,9	23550	-	3,8x10 ^{-2 (3)}	-
FF21	11720	Prensa de MDF - chaminé 8	16,0	1,0	29	9,9	23550	-	3,8x10 ^{-2 (3)}	-
FF22	11721	Prensa de MDF - chaminé 9	16,0	1,0	29	9,9	23550	-	3,8x10 ^{-2 (3)}	-
FF23	11722	Prensa de MDF - chaminé 10	16,0	1,0	29	9,9	23550	-	3,8x10 ^{-2 (3)}	-
FF24	11723	Prensa de MDF - chaminé 11	16,0	1,0	29	9,9	23550	-	3,8x10 ^{-2 (3)}	-

FONTE	Nº CADASTRO	DESIGNAÇÃO DA FONTE	ALTURA (m)	DIÂMETRO (m)	TEMPERATURA (°C)	VELOCIDADE (m.s ⁻¹)	CAUDAL VOLUMICO SECO (Nm ³ .h ⁻¹)	EMISSÕES (g.s ⁻¹)		
								NO ₂	PM10	SO ₂
FF25	11724	Prensa de MDF - chaminé 12	16,0	1,0	29	9,9	23550	-	3,8x10 ⁻² (3)	-
FF26	11725	Prensa de MDF - chaminé 13	16,0	1,0	29	9,9	23550	-	3,8x10 ⁻² (3)	-
FF27	11726	Prensa de MDF - chaminé 14	16,0	1,0	29	9,9	23550	-	3,8x10 ⁻² (3)	-
FF28	11727	Prensa de MDF - chaminé 15	16,0	1,0	29	9,9	23550	-	3,8x10 ⁻² (3)	-
FF29	11728	Prensa de MDF - chaminé 16	16,0	1,0	29	9,9	23550	-	3,8x10 ⁻² (3)	-
FF30	11729	Prensa de MDF - chaminé 17	16,0	1,0	29	9,9	23550	-	3,8x10 ⁻² (3)	-
FF31	11730	Prensa de MDF - chaminé 18	16,0	1,0	29	9,9	23550	-	3,8x10 ⁻² (3)	-
FF32	11731	Chaminé - caldeira Sugimat 3	27,1	1,6	279	5,7	18567	5,8x10 ⁻¹	4,6x10 ⁻¹ (1)	3,3x10 ⁻²
FF33	11738	Filtro de mangas (lixadora MDF)	3,7	0,9	14	18,0	15700	-	1,1x10 ⁻¹ (4)	-
FF34	11739	Filtro de mangas (calibradora MDF)	2,5	0,8	30	18,0	15700	-	1,1x10 ⁻¹ (4)	-
FF35	11740	Filtro de mangas (calibradora saída da prensa MDF)	4,5	1,3	30	18,0	15700	-	1,1x10 ⁻¹ (4)	-
FF36	11741	Filtro de mangas (lixadora superpan)	3,5	2,4	30	18,0	15700	-	1,1x10 ⁻¹ (4)	-

FONTE	Nº CADASTRO	DESIGNAÇÃO DA FONTE	ALTURA (m)	DIÂMETRO (m)	TEMPERATURA (°C)	VELOCIDADE (m.s ⁻¹)	CAUDAL VOLUMICO SECO (Nm ³ .h ⁻¹)	EMISSÕES (g.s ⁻¹)		
								NO ₂	PM10	SO ₂
FF37	11742	Filtro de mangas (serra da lixadora superpan)	5,0	1,0	30	18,0	15700	-	1,1x10 ^{-1 (4)}	-
FF38	11743	Filtro de mangas (gabianni)	7,9	0,9	30	18,0	15700	-	1,1x10 ^{-1 (4)}	-
FF39	11744	Filtro de mangas (perfiladora)	7,9	0,9	30	18,0	15700	-	1,1x10 ^{-1 (4)}	-
FF40	11745	Filtro de mangas (moinhos PSKM nº1)	4,9	0,6	30	18,0	15700	-	1,1x10 ^{-1 (4)}	-
FF41	11746	Filtro de mangas (moinhos PSKM nº2)	5,2	0,6	30	18,0	15700	-	1,1x10 ^{-1 (4)}	-
FF42	11747	Filtro de mangas (serras da linha superpan)	5,2	0,8	30	18,0	15700	-	1,1x10 ^{-1 (4)}	-
FF43	11748	Filtro de mangas (windshifters)	5,0	0,8	30	18,0	15700	-	1,1x10 ^{-1 (4)}	-
FF45	11750	Filtro de mangas (aspiração geral)	6,5	0,8	30	18,0	15700	-	1,1x10 ^{-1 (4)}	-
FF46	11751	Filtro de mangas (linha de Melamina II)	8,0	0,7	30	18,0	15700	-	1,1x10 ^{-1 (4)}	-
FF47	11752	Ciclone de fibra do superpan	37,2	2,0	51	20,0	43933	4,4x10 ⁻¹	3,9x10 ^{-1 (1)}	1,7x10 ⁻²

⁽¹⁾ Fator conversão PTS/PM10 de 0,916 kgPM10/kgPTS;

⁽²⁾ Fator conversão PTS/PM10 de 0,315 kgPM10/kgPTS;

⁽³⁾ Fator conversão PTS/PM10 de 0,281 kgPM10/kgPTS;

⁽⁴⁾ Fator conversão PTS/PM10 de 1 kgPM10/kgPTS.

Tabela 50: Dados estruturais das fontes fixas, fatores de emissão e características do escoamento, para a situação futura.

FONTE	Nº CADASTRO	DESIGNAÇÃO DA FONTE	FUNCIONAMENTO (h)	ALTURA (m)	DIÂMETRO (m)	TEMPERATURA (°C)	VELOCIDADE (m.s ⁻¹)	CAUDAL VOLUMICO SECO (Nm ³ .h ⁻¹)	EMISSIONES (g.s ⁻¹)		
									NO ₂	PM ₁₀	SO ₂
FF1	1927	Chaminé comum – Caldeira	500	45,3	2,9	210	4,5	55730	3,3	-	0,1
		ITI, Caldeira Sugimat 1, Caldeira Sugimat 2				153	5,0	67400	-	1,2 ⁽¹⁾	-
FF2	11706	Secador Superpan (queimador pó/gás natural)	500	23,4	1,0	87	5,7	11183	7,5x10 ⁻³	6,2x10 ^{-3 (2)}	4,2x10 ⁻²
FF3	11707	Pré-secador Superpan (queimador pó/gás natural)	500	23,4	1,0	36	5,2	11790	7,8x10 ⁻³	2,0x10 ^{-3 (2)}	6,4x10 ⁻²
FF11	11688	Secador de fibra (ciclone de 1ª etapa)	8000	37,7	1,0	62	24,7	52542	7,8x10 ⁻¹	2,0x10 ^{-1 (3)}	7,2x10 ⁻¹
FF12	11689	Secador de fibra (ciclone de 2ª etapa)	8000	24,3	1,7	80	6,8	39321	-	5,2x10 ^{-2 (3)}	-
FF13	11690	Secador de fibra (ciclone de capa externa)	8000	32,5	2,8	86	9,7	149402	5,6x10 ⁻¹	2,3x10 ^{-1 (3)}	1,4
FF14	11713	Prensa de MDF - chaminé 1	8000	22,7	1,0	29	9,9	23550	-	3,8x10 ^{-3 (3)}	-
FF15	11714	Prensa de MDF - chaminé 2	8000	22,7	1,0	29	9,9	23550	-	3,8x10 ^{-3 (3)}	-
FF16	11715	Prensa de MDF - chaminé 3	8000	22,7	1,0	29	9,9	23550	-	3,8x10 ^{-3 (3)}	-
FF17	11716	Prensa de MDF - chaminé 4	8000	22,7	1,0	29	9,9	23550	-	3,8x10 ^{-3 (3)}	-
FF18	11717	Prensa de MDF - chaminé 5	8000	22,7	1,0	29	9,9	23550	-	3,8x10 ^{-3 (3)}	-
FF19	11718	Prensa de MDF - chaminé 6	8000	22,7	1,0	29	9,9	23550	-	3,8x10 ^{-3 (3)}	-

FONTE	Nº CADASTRO	DESIGNAÇÃO DA FONTE	FUNCIONAMENTO (H)	ALTURA (M)	DIÂMETRO (M)	TEMPERATURA (°C)	VELOCIDADE (M.S ⁻¹)	CAUDAL VOLÚMICO SECO (NM ³ .H ⁻¹)	EMISSÕES (G.S ⁻¹)		
									NO ₂	PM10	SO ₂
FF20	11719	Prensa de MDF - chaminé 7	8000	22,7	1,0	29	9,9	23550	-	3,8x10 ^{-3 (3)}	-
FF21	11720	Prensa de MDF - chaminé 8	8000	22,7	1,0	29	9,9	23550	-	3,8x10 ^{-3 (3)}	-
FF22	11721	Prensa de MDF - chaminé 9	8000	22,7	1,0	29	9,9	23550	-	3,8x10 ^{-3 (3)}	-
FF23	11722	Prensa de MDF - chaminé 10	8000	22,7	1,0	29	9,9	23550	-	3,8x10 ^{-3 (3)}	-
FF24	11723	Prensa de MDF - chaminé 11	8000	22,7	1,0	29	9,9	23550	-	3,8x10 ^{-3 (3)}	-
FF25	11724	Prensa de MDF - chaminé 12	8000	22,7	1,0	29	9,9	23550	-	3,8x10 ^{-3 (3)}	-
FF26	11725	Prensa de MDF - chaminé 13	8000	22,7	1,0	29	9,9	23550	-	3,8x10 ^{-3 (3)}	-
FF27	11726	Prensa de MDF - chaminé 14	8000	22,7	1,0	29	9,9	23550	-	3,8x10 ^{-3 (3)}	-
FF28	11727	Prensa de MDF - chaminé 15	8000	22,7	1,0	29	9,9	23550	-	3,8x10 ^{-3 (3)}	-
FF29	11728	Prensa de MDF - chaminé 16	8000	22,7	1,0	29	9,9	23550	-	3,8x10 ^{-3 (3)}	-
FF30	11729	Prensa de MDF - chaminé 17	8000	22,7	1,0	29	9,9	23550	-	3,8x10 ^{-3 (3)}	-
FF31	11730	Prensa de MDF - chaminé 18	8000	22,7	1,0	29	9,9	23550	-	3,8x10 ^{-3 (3)}	-

FONTE	Nº CADASTRO	DESIGNAÇÃO DA FONTE	FUNCIONAMENTO (h)	ALTURA (m)	DIÂMETRO (m)	TEMPERATURA (°C)	VELOCIDADE (m.s ⁻¹)	CAUDAL VOLÚMICO SECO (Nm ³ .h ⁻¹)	EMISSÕES (g.s ⁻¹)		
									NO ₂	PM10	SO ₂
FF32	11731	Chaminé - caldeira Sugimat 3	500	27,1	1,6	279	5,7	18567	5,8x10 ⁻¹	4,6x10 ^{-1 (1)}	3,3x10 ⁻²
FF33	11738	Filtro de mangas (lixadora MDF)	8000	23,3	0,9	14	18,0	15700	-	2,2x10 ^{-2 (4)}	-
FF34	11739	Filtro de mangas (calibradora MDF)	8000	17,3	0,8	30	18,0	15700	-	2,2x10 ^{-2 (4)}	-
FF35	11740	Filtro de mangas (calibradora saída da prensa MDF)	8000	19,4	1,3	30	18,0	15700	-	2,2x10 ^{-2 (4)}	-
FF36	11741	Filtro de mangas (lixadora superpan)	6800	18,4	2,4	30	18,0	15700	-	2,2x10 ^{-2 (4)}	-
FF37	11742	Filtro de mangas (serra da lixadora superpan)	6800	21,9	1,0	30	18,0	15700	-	2,2x10 ^{-2 (4)}	-
FF38	11743	Filtro de mangas (gabianni)	3500	22,8	0,9	30	18,0	15700	-	2,2x10 ^{-2 (4)}	-
FF39	11744	Filtro de mangas (perfiladora)	2000	22,8	0,9	30	18,0	15700	-	2,2x10 ^{-2 (4)}	-
FF40	11745	Filtro de mangas (moinhos PSKM nº1)	8000	21,9	0,6	30	18,0	15700	-	2,2x10 ^{-2 (4)}	-
FF41	11746	Filtro de mangas (moinhos PSKM nº2)	8000	22,2	0,6	30	18,0	15700	-	2,2x10 ^{-2 (4)}	-
FF42	11747	Filtro de mangas (serras da linha superpan)	8000	21,7	0,8	30	18,0	15700	-	2,2x10 ^{-2 (4)}	-

FONTE	Nº CADASTRO	DESIGNAÇÃO DA FONTE	FUNCIONAMENTO (H)	ALTURA (M)	DIÂMETRO (M)	TEMPERATURA (°C)	VELOCIDADE (M.S ⁻¹)	CAUDAL VOLÚMICO SECO (NM ³ .H ⁻¹)	EMISSÕES (G.S ⁻¹)		
									NO ₂	PM10	SO ₂
FF43	11748	Filtro de mangas (windshifters)	8000	21,5	0,8	30	18,0	15700	-	2,2x10 ⁻² (4)	-
FF45	11750	Filtro de mangas (aspiração geral)	8000	23,2	0,8	30	18,0	15700	-	2,2x10 ⁻² (4)	-
FF46	11751	Filtro de mangas (linha de Melamina II)	4500	22,6	0,7	30	18,0	15700	-	2,2x10 ⁻² (4)	-
FF47	11752	Ciclone de fibra do superpan	8000	38,6	2,0	51	20,0	43933	4,4x10 ⁻¹	2,2x10 ⁻¹ (1)	1,7x10 ⁻²
FF55	-	Filtro de mangas da aspiração da capa externa do superpan	8000	9,3	0,7	30	18,0	15700	-	2,2x10 ⁻² (4)	-
FF56	-	Filtro de mangas da Dynasteam	8000	4,5	0,6	30	18,0	15700	-	2,2x10 ⁻² (4)	-
FF57	-	Chaminé Caldeira Kessel	8000	19,5	1,0	118	5,0	7000	2,5x10 ⁻¹	2,8x10 ⁻³ (4)	5,6x10 ⁻³
FF58	-	Chaminé sist. Gases da prensa	8000	19,3	1,0	33	45,8	122606	-	1,4x10 ⁻¹ (3)	-
FF59	-	Secador/recalor	8000	30,0	2,0	117	20,0	140000	-	3,7x10 ⁻¹ (2)	-
FF60	-	Ciclone de fibra 1ª etapa superpan	8000	43,3	1,0	62	24,0	52500	7,8x10 ⁻¹	2,7x10 ⁻¹ (1)	7,2x10 ⁻¹
FF61	-	Caldeira Vyncke	500	25,0	2,6	331	20,0	144000	-	1,3 (1)	-

(1) Fator conversão PTS/PM10 de 0,916 kgPM10/kgPTS;

(2) Fator conversão PTS/PM10 de 0,315 kgPM10/kgPTS;

(3) Fator conversão PTS/PM10 de 0,281 kgPM10/kgPTS;

(4) Fator conversão PTS/PM10 de 1 kgPM10/kgPTS.

Máquinas não rodoviárias

Foram também consideradas as emissões de poluentes atmosféricos associados ao funcionamento das máquinas não rodoviárias em funcionamento na Luso Finsa.

A Tabela 51 apresenta as características dos equipamentos existentes na Luso Finsa (informação disponibilizada pelo proponente), bem como as emissões consideradas na modelação da qualidade do ar, que foram calculadas de acordo com o procedimento estabelecido para as máquinas não rodoviárias no EMEP/CORINAIR (*Atmospheric Emission Inventory Guidebook*, 2016)¹⁶.

As emissões determinadas para cada equipamento previsto, foram alocadas à respetiva área operacional, não apresentando diferenças entre a situação atual e a futura.

Uma vez que não existe o registo do número de horas de funcionamento discriminado para cada equipamento, foi considerado apenas um exemplar de cada e, para um dia de funcionamento da unidade, apenas operam metade das máquinas existentes, ou seja, as 10 máquinas nunca se encontram a trabalhar em simultâneo.

Tabela 51: Características e emissões das máquinas não rodoviárias existentes na Luso Finsa, para a situação atual e futura.

MÁQUINA	MODELO	POTÊNCIA (kW)	CONSUMO (L.H ⁻¹)	EMISSIONES (G.S ⁻¹)		
				NO ₂	PM10	SO ₂
L90	L190	129	10	1,13x10 ⁻¹	1,02x10 ⁻²	6,93x10 ⁻³
L120C	L120C	148	12	1,39x10 ⁻¹	8,63x10 ⁻³	8,32x10 ⁻³
L120E	L120E (D7D LAE2)	164	14	1,52x10 ⁻¹	9,56x10 ⁻³	9,71x10 ⁻³
L120G	L120G	200	12	1,85x10 ⁻¹	1,17x10 ⁻²	8,32x10 ⁻³
L160LH	L160LH	185	17	1,71x10 ⁻¹	1,08x10 ⁻²	1,18x10 ⁻²
L160	L160	185	17	1,71x10 ⁻¹	1,08x10 ⁻²	1,18x10 ⁻²
L180F	L180 FHL	234	15	2,17x10 ⁻¹	1,36x10 ⁻²	1,04x10 ⁻²
L180C	L180	205	15	1,90x10 ⁻¹	1,20x10 ⁻²	1,04x10 ⁻²
LIEBHERR 902	-	58	20	2,79x10 ⁻²	1,71x10 ⁻³	1,39x10 ⁻²
JCB 415	JCB415	66 ⁽¹⁾	6	3,17x10 ⁻²	1,95x10 ⁻³	4,16x10 ⁻³

⁽¹⁾ Por falta de informação, este dado foi obtido através de pesquisa online (https://www.mascus.pt/specs/carregadoras-com-moldas_971348/jcb/415_18877) sobre as especificações técnicas da máquina JCB 415

¹⁶ EMEP/ CORINAIR – Non-road mobile sources and machinery, Agência Europeia do Ambiente.

Tráfego Rodoviário

Foram incluídas as emissões das principais vias de tráfego inseridas no domínio de simulação, designadamente, os troços da EN231, EN234, EN329, vias municipais e das principais vias de acesso à unidade industrial.

Os volumes de tráfego das vias EN231, EN234, EN329 e vias municipais encontram-se sintetizados na Tabela 52 e foram retirados do estudo de tráfego realizado para a elaboração do Mapa de Ruído do concelho de Nelas, em 2010. Neste caso considerou-se que o volume de tráfego apresentado se mantinha após a implementação das alterações previstas na Lusa Finsa.

Foram ainda consideradas as emissões provenientes do tráfego rodoviário das vias de acesso à instalação, designadas por via 1 (circulação exclusiva de ligeiros) e via 2 (circulação exclusiva de pesados). Os dados de tráfego considerados para a estimativa das emissões, apresentados na Tabela 53, tiveram em consideração os dados disponibilizados pelo proponente, para as condições atuais e futuras de funcionamento da Luso Finsa, tendo sido considerado um horário diário de circulação de 24 horas para os veículos ligeiros e para os veículos pesados. Apesar de existir a possibilidade de ocorrer uma diminuição do volume de tráfego gerado com a exploração da instalação na situação futura, por falta de informação e, numa atitude conservativa, assumiram-se as mesmas condições verificadas na situação atual.

Salienta-se que, no modelo de dispersão, nas vias EN231, EN234, EN329 e vias municipais, foram também contempladas as emissões provenientes dos veículos afetos à exploração da atividade (via 1 e via 2).

Tabela 52: Volume de tráfego médio horário para os sublanços das vias da EN231, EN234, EN329 e vias municipais.

VIA	TRÁFEGO MÉDIO HORÁRIO					
	DIURNO (07H00 – 20H00)		ENTARDECER (20H00 – 23H00)		NOTURNO (23H00 – 08H00)	
	LIGEIOS	PESADOS	LIGEIOS	PESADOS	LIGEIOS	PESADOS
1	331	25	128	10	31	2
2	365	25	181	10	35	2
3	413	31	180	13	39	3
4	461	37	178	14	43	3
5	445	36	189	15	52	4
6	402	16	155	6	37	1
7	206	9	80	3	19	1
8	412	59	174	25	48	11
9	428	2	208	1	40	0
10	464	1	197	0	54	0
11	353	6	150	3	41	1

VIA	TRÁFEGO MÉDIO HORÁRIO					
	DIURNO (07H00 – 20H00)		ENTARDECER (20H00 – 23H00)		NOTURNO (23H00 – 08H00)	
	LIGEIOS	PESADOS	LIGEIOS	PESADOS	LIGEIOS	PESADOS
12	477	29	225	11	71	5
16	136	4	53	2	13	0
22	107	2	53	1	9	0
23	125	10	62	5	11	1
24	115	4	58	2	10	0
25	145	9	67	4	15	1
26-29 ⁽¹⁾	301	63	130	26	37	8
30-31 ⁽¹⁾	114	0	48	0	13	0
32	107	0	45	0	26	0
33-34 ⁽¹⁾	120	0	50	0	14	0
35	178	4	75	2	21	0
36	50	1	23	0	6	0

⁽¹⁾ Foi calculado um valor médio de tráfego, para o intervalo de vias considerado.

Tabela 53: Volume de tráfego médio diário para as vias de acesso à Luso Finsa, nas condições atuais e futuras de funcionamento.

VIA	VOLUME TRÁFEGO MÉDIO DIÁRIO	
	SITUAÇÃO ATUAL/FUTURA	
	LIGEIOS	PESADOS
Via 1	39	-
Via 2	-	170

Relativamente aos fatores de emissão para o tráfego rodoviário, estes 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 permite a adaptação dos fatores de emissão, apresentados pelo EMEP/CORINAIR

(*Atmospheric Emission Inventory Guidebook 2016*)¹⁷, ao parque automóvel português. Este trabalho teve em conta dados estatísticos provenientes da ACAP¹⁸ e do ISP¹⁹.

Os dados do ISP permitem distribuir o volume de tráfego de veículos ligeiros e pesados, pelas categorias de mercadorias e passageiros. Para além disso, permitem distribuir os veículos do Parque Automóvel Seguro, em 2015, pelas classes Euro existentes atualmente (Euro 1 a Euro 6). Os dados da ACAP permitem distribuir os veículos ligeiros e pesados do parque automóvel português por cilindrada e tara, respetivamente.

Os fatores de emissão dependem, por sua vez, da inclinação da via e da velocidade de circulação²⁰, valores esses que se apresentam na Tabela 54.

Tabela 54: Inclinação e distâncias dos sublanços identificados.

VIA	INCLINAÇÃO DA VIA (%)	DISTÂNCIA (KM)
1	4	1,17
2	2	1,77
3	2	2,67
4	2	0,65
5	2	1,20
6	6	0,32
7	4	2,00
8	0	6,21
9	2	0,35
10	2	0,98
11	0	2,22
12	4	1,39
16	2	2,08
22	0	2,29
23	2	1,63
24	2	1,23

¹⁷ EMEP/CORINAIR, 2016, Group1A3b (i-iv). *Road Transport*, Agência Europeia do Ambiente. Disponível em <http://www.eea.europa.eu/publications/emep-eea-guidebook-2016>.

¹⁸ ACAP, (2015). Vendas de veículos automóveis em Portugal. Associação do Comércio Automóvel de Portugal.

¹⁹ ISP (2015). Parque Automóvel Seguro 2015, Instituto de Seguros de Portugal.

²⁰ MAMAOT (2016). *Portuguese National Inventory Report*. Ministério da Agricultura, do Mar, do Ambiente e do Ordenamento do Território.

VIA	INCLINAÇÃO DA VIA (%)	DISTÂNCIA (KM)
25	4	0,69
26/29	0	2,74
30/31	0	0,52
32	4	0,27
33/34	4	0,27
35	0	0,78
36	4	1,48
Via 1	0	1,10
Via 2	0	0,42

Por fim, na Tabela 55 e

Tabela 56 apresentam-se, para as vias de tráfego consideradas no estudo, os valores de emissão de NO₂ e PM₁₀, para os veículos ligeiros e pesados, sem alterações da situação atual para a futura. Em relação ao SO₂, poluente avaliado no presente estudo, este não foi considerado nas emissões rodoviárias, uma vez que o teor de enxofre nos combustíveis consumidos em Portugal é, atualmente, negligenciável.

Tabela 55: Emissão dos poluentes em estudo, para os veículos ligeiros, para o período diurno, entardecer e noturno, para os sublanços das vias EN231, EN234, EN329 e vias municipais.

VIA	EMISSIONES DIURNO (G.S ⁻¹)		EMISSIONES ENTARDECER (G.S ⁻¹)		EMISSIONES NOTURNO (G.S ⁻¹)	
	NO ₂	PM ₁₀	NO ₂	PM ₁₀	NO ₂	PM ₁₀
1	1,07x10 ⁻¹	6,46x10 ⁻³	4,28x10 ⁻²	2,54x10 ⁻³	9,79x10 ⁻³	6,03x10 ⁻⁴
2	1,33x10 ⁻¹	1,03x10 ⁻²	5,92x10 ⁻²	4,89x10 ⁻³	1,23x10 ⁻²	9,73x10 ⁻⁴
3	2,38x10 ⁻¹	1,80x10 ⁻²	1,02x10 ⁻¹	7,78x10 ⁻³	2,35x10 ⁻²	1,73x10 ⁻³
4	6,79x10 ⁻²	4,99x10 ⁻³	2,64x10 ⁻²	1,93x10 ⁻³	6,58x10 ⁻³	4,72x10 ⁻⁴
5	1,21x10 ⁻¹	8,88x10 ⁻³	5,11x10 ⁻²	3,77x10 ⁻³	1,44x10 ⁻²	1,05x10 ⁻³
6	2,87x10 ⁻²	1,91x10 ⁻³	1,14x10 ⁻²	7,48x10 ⁻⁴	2,89x10 ⁻³	1,88x10 ⁻⁴
7	8,20x10 ⁻²	6,10x10 ⁻³	2,99x10 ⁻²	2,32x10 ⁻³	9,13x10 ⁻³	6,05x10 ⁻⁴
8	8,16x10 ⁻¹	5,29x10 ⁻²	3,47x10 ⁻¹	2,24x10 ⁻²	1,38x10 ⁻¹	7,76x10 ⁻³
9	1,74x10 ⁻²	1,95x10 ⁻³	9,70x10 ⁻³	9,87x10 ⁻⁴	3,71x10 ⁻³	2,46x10 ⁻⁴

VIA	EMISSIONES DIURNO (G.S ⁻¹)		EMISSIONES ENTARDECER (G.S ⁻¹)		EMISSIONES NOTURNO (G.S ⁻¹)	
	NO ₂	PM10	NO ₂	PM10	NO ₂	PM10
10	4,56x10 ⁻²	5,68x10 ⁻³	2,00x10 ⁻²	2,43x10 ⁻³	7,26x10 ⁻³	7,20x10 ⁻⁴
11	9,30x10 ⁻²	1,03x10 ⁻²	4,16x10 ⁻²	4,46x10 ⁻³	1,26x10 ⁻²	1,26x10 ⁻³
12	1,59x10 ⁻¹	1,05x10 ⁻²	6,65x10 ⁻²	4,73x10 ⁻³	2,67x10 ⁻²	1,64x10 ⁻³
16	4,92x10 ⁻²	3,77x10 ⁻³	2,13x10 ⁻²	1,53x10 ⁻³	2,89x10 ⁻³	3,05x10 ⁻⁴
22	3,60x10 ⁻²	3,06x10 ⁻³	1,79x10 ⁻²	1,52x10 ⁻³	2,20x10 ⁻³	2,32x10 ⁻⁴
23	6,87x10 ⁻²	3,72x10 ⁻³	3,91x10 ⁻²	2,00x10 ⁻³	1,53x10 ⁻²	6,11x10 ⁻⁴
24	2,59x10 ⁻²	2,14x10 ⁻³	1,54x10 ⁻²	1,15x10 ⁻³	5,97x10 ⁻³	2,98x10 ⁻⁴
25	2,92x10 ⁻²	1,74x10 ⁻³	1,58x10 ⁻²	8,77x10 ⁻⁴	7,48x10 ⁻³	3,16x10 ⁻⁴
26/29	4,57x10 ⁻¹	2,06x10 ⁻²	1,93x10 ⁻¹	8,78x10 ⁻³	5,65x10 ⁻²	2,54x10 ⁻³
30/31	6,35x10 ⁻³	6,70x10 ⁻⁴	2,67x10 ⁻³	2,82x10 ⁻⁴	7,24x10 ⁻⁴	7,64x10 ⁻⁵
32	3,13x10 ⁻³	3,30x10 ⁻⁴	1,31x10 ⁻³	1,39x10 ⁻⁴	7,60x10 ⁻⁴	8,02x10 ⁻⁵
33/34	3,42x10 ⁻³	3,60x10 ⁻⁴	1,43x10 ⁻³	1,51x10 ⁻⁴	3,86x10 ⁻⁴	4,07x10 ⁻⁵
35	2,16x10 ⁻²	1,78x10 ⁻³	9,65x10 ⁻³	7,66x10 ⁻⁴	1,76x10 ⁻³	1,85x10 ⁻⁴
36	1,21x10 ⁻²	9,40x10 ⁻⁴	3,63x10 ⁻³	3,83x10 ⁻⁴	9,47x10 ⁻⁴	9,99x10 ⁻⁵

Tabela 56: Emissão dos poluentes em estudo, para os veículos ligeiros e pesados, para as vias de acesso à Luso Finsa.

VIA	EMISSIONES LIGEIRAS (G.S ⁻¹)		EMISSIONES PESADOS (G.S ⁻¹)	
	NO ₂	PM10	NO ₂	PM10
Via 1	2,98x10 ⁻⁴	2,46x10 ⁻⁵	-	-
Via 2	-	-	9,40x10 ⁻³	2,72x10 ⁻⁴

5.9.3.2. MODELAÇÃO DA DISPERSÃO ATMOSFÉRICA

O estudo de qualidade do ar contempla a simulação da dispersão de poluentes para um ano de dados meteorológicos, tendo em conta as emissões inventariadas na situação atual e após o aumento da capacidade produtiva da Luso Finsa.

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

O dióxido de azoto é um poluente fortemente afetado pelas reações fotoquímicas que ocorrem no ar ambiente, principalmente por via de reações 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 NO₂ em cada período horário é determinada em função da concentração de ozono existente no ar ambiente. Para este estudo, foram considerados os valores horários de concentração de ozono no ar ambiente, medidos no ano de 2015 (coincidente com o ano meteorológico considerado), na estação de Fornelo do Monte, localizada a 25 km a noroeste do ponto central do domínio, pertencente à rede de qualidade do ar nacional.

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 linha consideradas no estudo e as condições meteorológicas e topográficas locais. As concentrações são apresentadas para a malha de recetores considerada no estudo. Por “recetores” entendem-se pontos representativos de áreas unitárias, que constituem a grelha que cobre o domínio de estudo.

A partir dos valores estimados são efetuados 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 e diárias) referem-se ao valor máximo estimado no ano em estudo para o recetor (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 recetores), e com determinadas condições meteorológicas, ocorreram os valores máximos (horários e diários). A análise efetuada nesta base de trabalho tem sempre de ter este facto em consideração, não podendo esta forma de apresentação ser diretamente 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 recetores (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 perspetiva virtual onde se condensam todas as piores situações, recetor a recetor, 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 efetuado neste estudo.

A comparação entre as concentrações máximas estimadas pelo modelo de simulação e os valores legalmente aplicáveis é efetuada 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 recetores (áreas) e para as 8760 horas simuladas (um ano completo).

A comparação é efetuada também através da aplicação de um fator de segurança (designado por F2) atribuído aos resultados dos modelos Gaussianos, como o utilizado neste estudo. Por aplicação deste fator 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 os valores legislados é possível verificar se, em algum recetor (área), se prevê que haja ultrapassagem do limite legal para a qualidade do ar.

5.9.4. CARACTERIZAÇÃO DO AMBIENTE AFETADO PELO PROJETO

Neste capítulo é efetuada a caracterização meteorológica do domínio em estudo, em termos dos parâmetros com maior influência ao nível da dispersão de poluentes atmosféricos.

É ainda realizada a caracterização da qualidade do ar na situação atual com recurso à modelação da dispersão atmosférica de poluentes, a nível local, tendo em consideração as emissões representativas do cenário de referência.

Os valores estimados nesta fase foram comparados com os valores limite estabelecidos no Decreto-Lei nº 47/2017, de 10 de maio, de forma a avaliar o impacte da instalação, nas condições atuais de funcionamento, na qualidade do ar local.

5.9.4.1. METEOROLOGIA

De forma a validar a adequação do ano meteorológico utilizado ao clima da região em estudo, os dados estimados pelo modelo TAPM foram comparados com os dados da Normal Climatológica de Nelas (1971-2000), disponibilizados pelo IPMA.

Da Figura 68 à Figura 71 apresentam-se 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 haja medições.

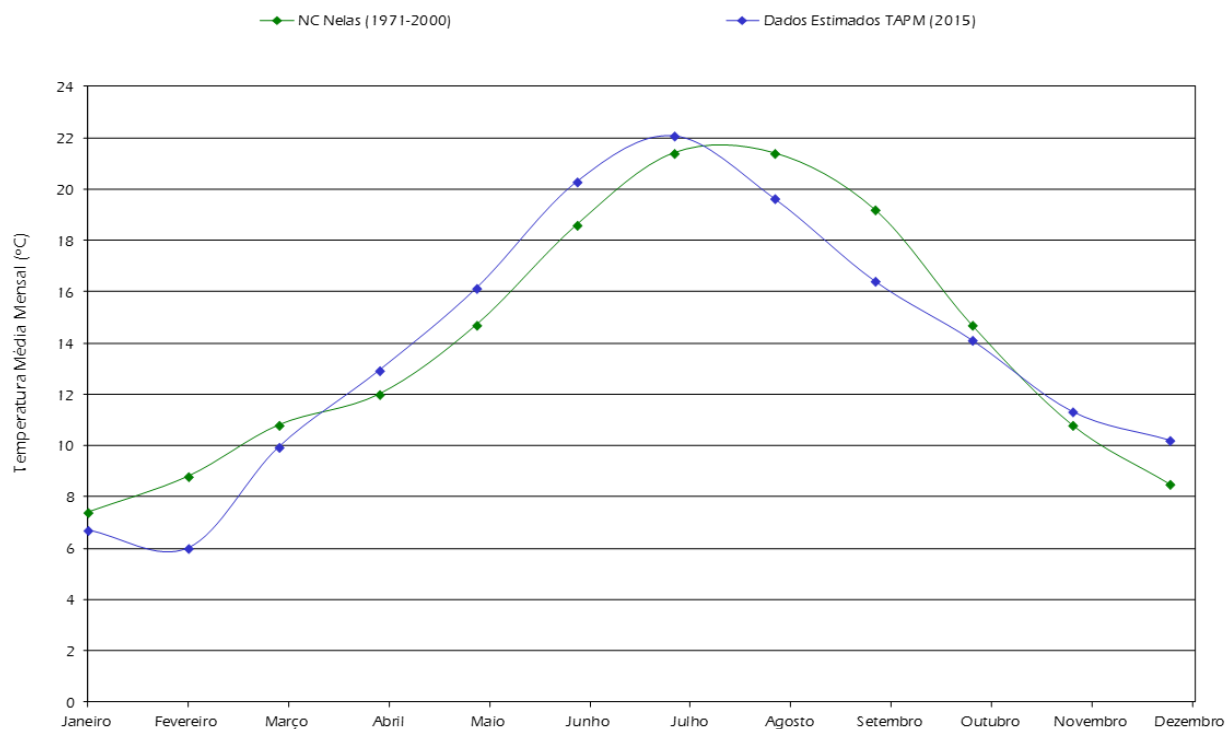


Figura 68: Apresentação das médias horárias de temperatura do ar estimadas pelo TAPM para o ano 2015.

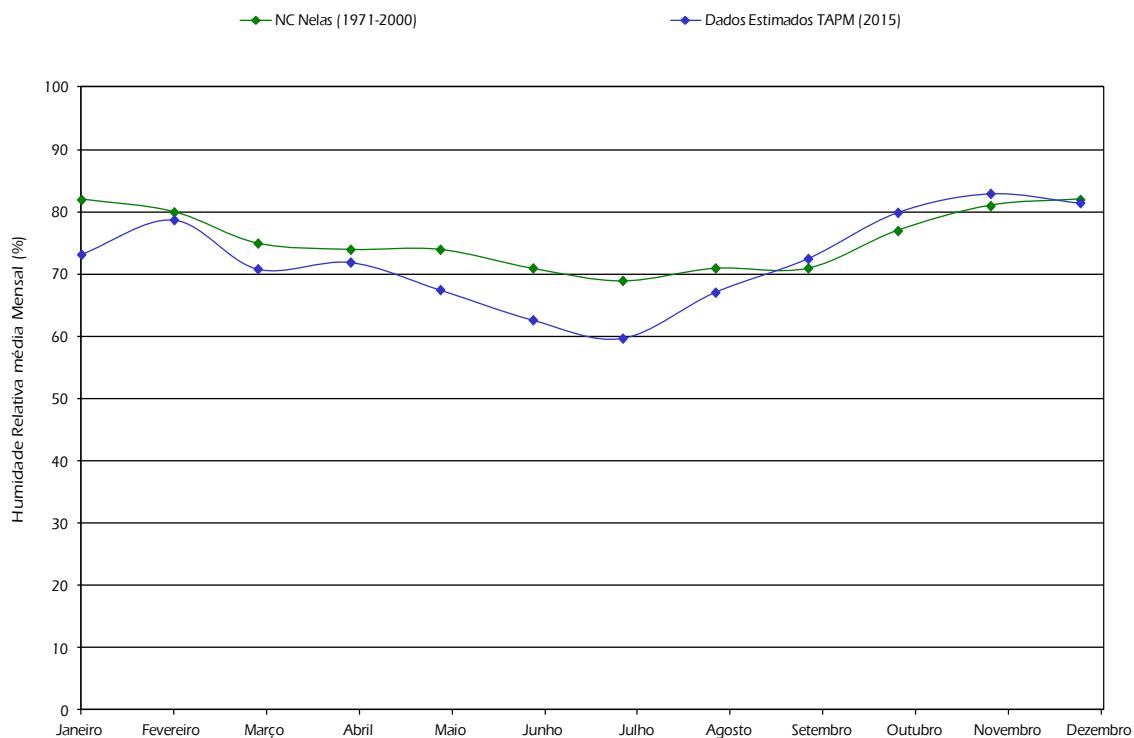


Figura 69: Apresentação das médias horárias de humidade relativa estimadas pelo TAPM para o ano 2015.

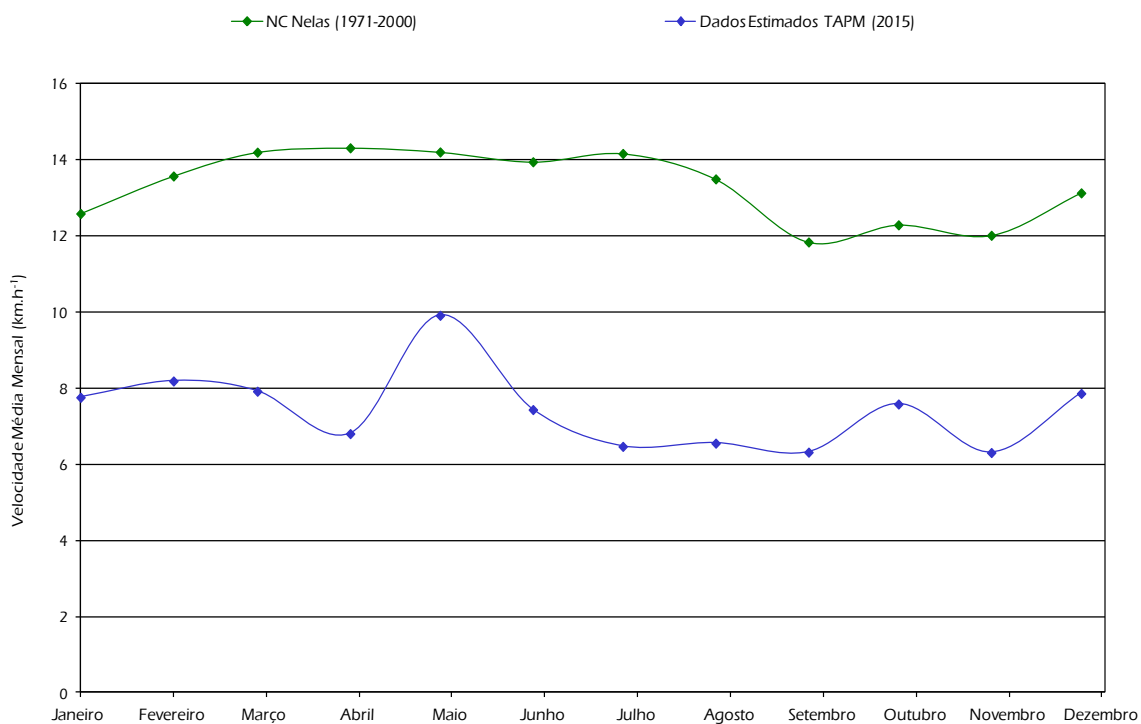


Figura 70: Apresentação das médias horárias de velocidade do vento estimadas pelo TAPM para o ano 2015.

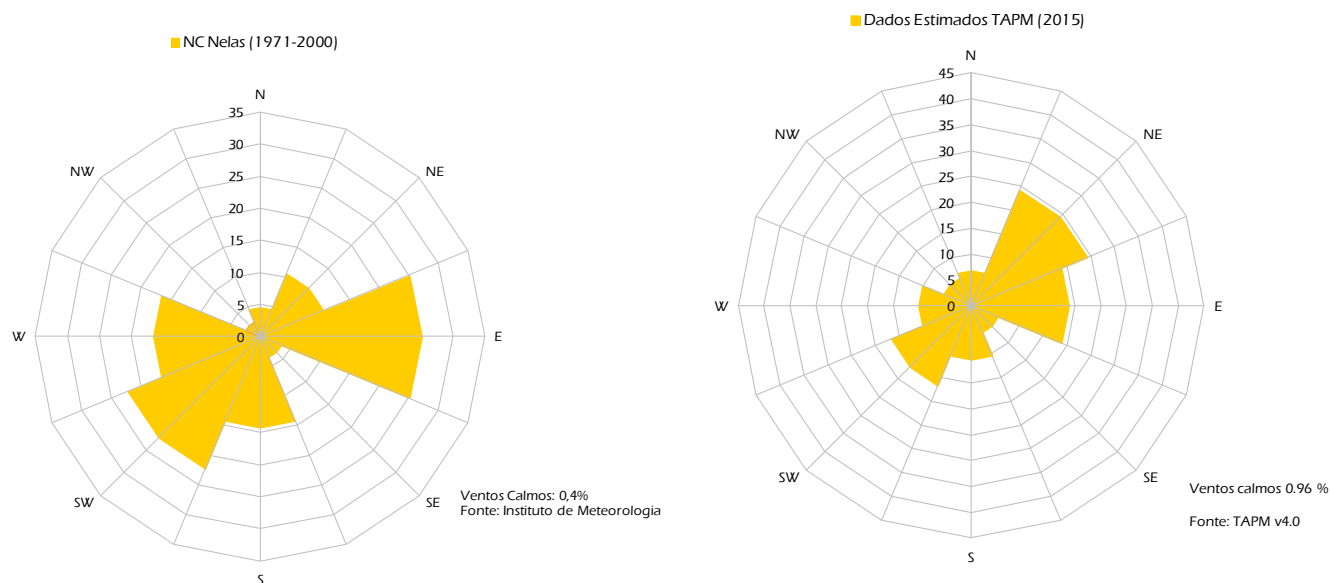


Figura 71: Rosa de ventos da Normal Climatológica de Nelas, para o período 1971-2000 (esquerda) e rosa de ventos estimada pelo TAPM para o ano 2015 (direita).

SÍNTESE INTERPRETATIVA

- Os valores de temperatura estimados pelo TAPM para o ano 2015, para o local em estudo, estão enquadrados nos valores registados na Normal Climatológica de Nelas (NC), para o período 1971-2000, não havendo grande variação entre ambos. A distribuição de valores estimados varia entre os 6,0°C e os 22,1°C e os presentes na NC entre os 7,4°C e os 21,4°C;
- A distribuição anual de valores de humidade relativa estimados pelo TAPM (60% a 83%), para o local em estudo, é coincidente à registada na Normal Climatológica de Nelas, para o período 1971-2000 (69% a 82%);
- A velocidade de vento média mensal estimada para o ano 2015, para o local em estudo, apresenta valores inferiores aos registados na Normal Climatológica de Nelas, para o período 1971-2000, situando-se no intervalo entre os 6,3 km.h⁻¹ e os 9,9 km.h⁻¹. Esta diferença pode ser justificada, entre outras razões, pela diferença entre as alturas de colocação do anemómetro na estação e a altura para a qual são produzidos os dados do TAPM. De realçar que quanto maior a distância ao solo, maiores as velocidades de vento.
- No que diz respeito à direção do vento, verifica-se a predominância de ventos este (25,1 %) e sudoeste (22,4 %) para a Normal Climatológica de Nelas e para o local em estudo verifica-se predominância de ventos de nordeste (24,3 %), este (18,8 %), norte (19,2 %) e sudoeste (16,7 %).
- Apesar da distribuição dos valores de direção de ventos da NC e do ano estimado pelo TAPM apresentar algumas diferenças, este ano de dados escolhido (2015, com dados medidos de direção e velocidade do vento da estação meteorológica de Paranhos da Beira) é o que apresenta uma melhor representatividade face à normal climatológica. Esta conclusão só foi possível, depois de realizadas inúmeras simulações com o modelo TAPM, com integração de dados de direção e velocidade do vento de diferentes estações meteorológicas

(Carregal do Sal, Fornos de Algodres, Mangualde, Mesquitela, Oliveira do Hospital, Paranhos da Beira, Penalva do Castelo, Sátão e Viseu) e para diferentes anos (desde 2010 a 2015).

- Face ao exposto, conclui-se que o ano de dados meteorológicos utilizado no estudo (2015, com dados medidos de direção e velocidade do vento da estação meteorológica de Paranhos da Beira) é o mais adequado para a aplicação na modelação da qualidade do ar.

5.9.4.2. CARACTERIZAÇÃO DA QUALIDADE DO AR – MODELAÇÃO DA DISPERSÃO DE POLUENTES ATMOSFÉRICOS

Nesta fase é realizada a simulação da dispersão dos poluentes atmosféricos (NO₂, PM10 e SO₂), para um ano completo de dados meteorológicos (2015), para o domínio em estudo, tendo em conta as emissões reais das fontes emissoras associadas à Luso Finsa e ainda, as emissões geradas pelo tráfego rodoviário das principais vias inseridas no domínio em estudo, nomeadamente EN231, EN234, EN329, vias municipais e vias de acesso à Luso Finsa (via 1 e via 2).

Os resultados apresentados incluem, para os poluentes NO₂, PM10 e SO₂ os respetivos valores de fundo.

5.9.4.3. APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS DA MODELAÇÃO DA DISPERSÃO DE POLUENTES

Dióxido de Azoto

A Figura 72 e a Figura 73 apresentam os mapas de distribuição de valores máximos das médias horárias e médios anuais de NO₂, respetivamente. A escala de concentrações aplicada abrange o valor limite horário e anual estipulado no Decreto-Lei nº 47/2017 para este poluente, 200 µg.m⁻³ e 40 µg.m⁻³, respetivamente. Os valores apresentados incluem o valor de fundo de 2,2 µg.m⁻³.

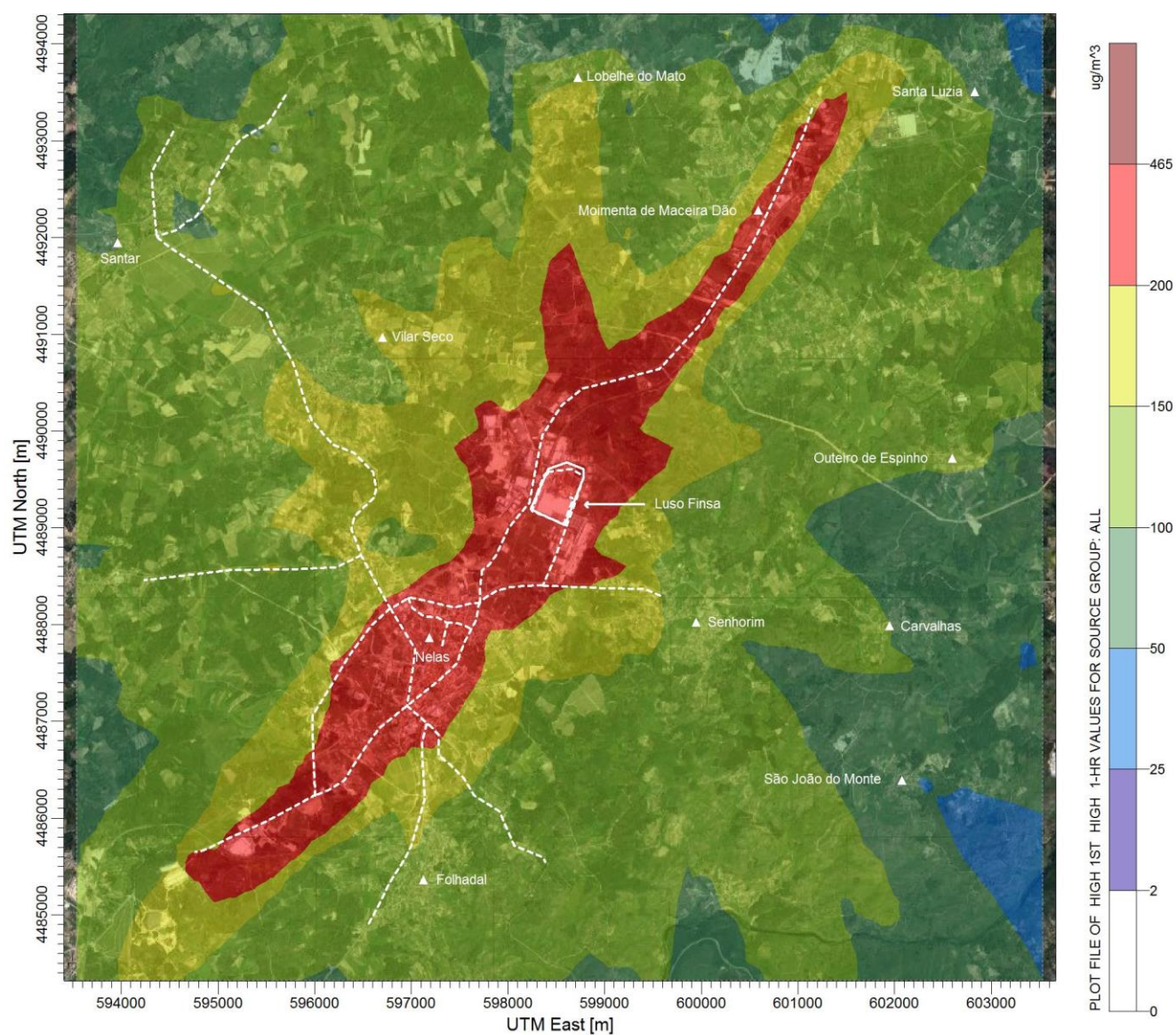


Figura 72: Campo estimado das concentrações máximas das médias horárias de NO₂ (µg.m⁻³) verificadas no domínio em análise (situação atual).

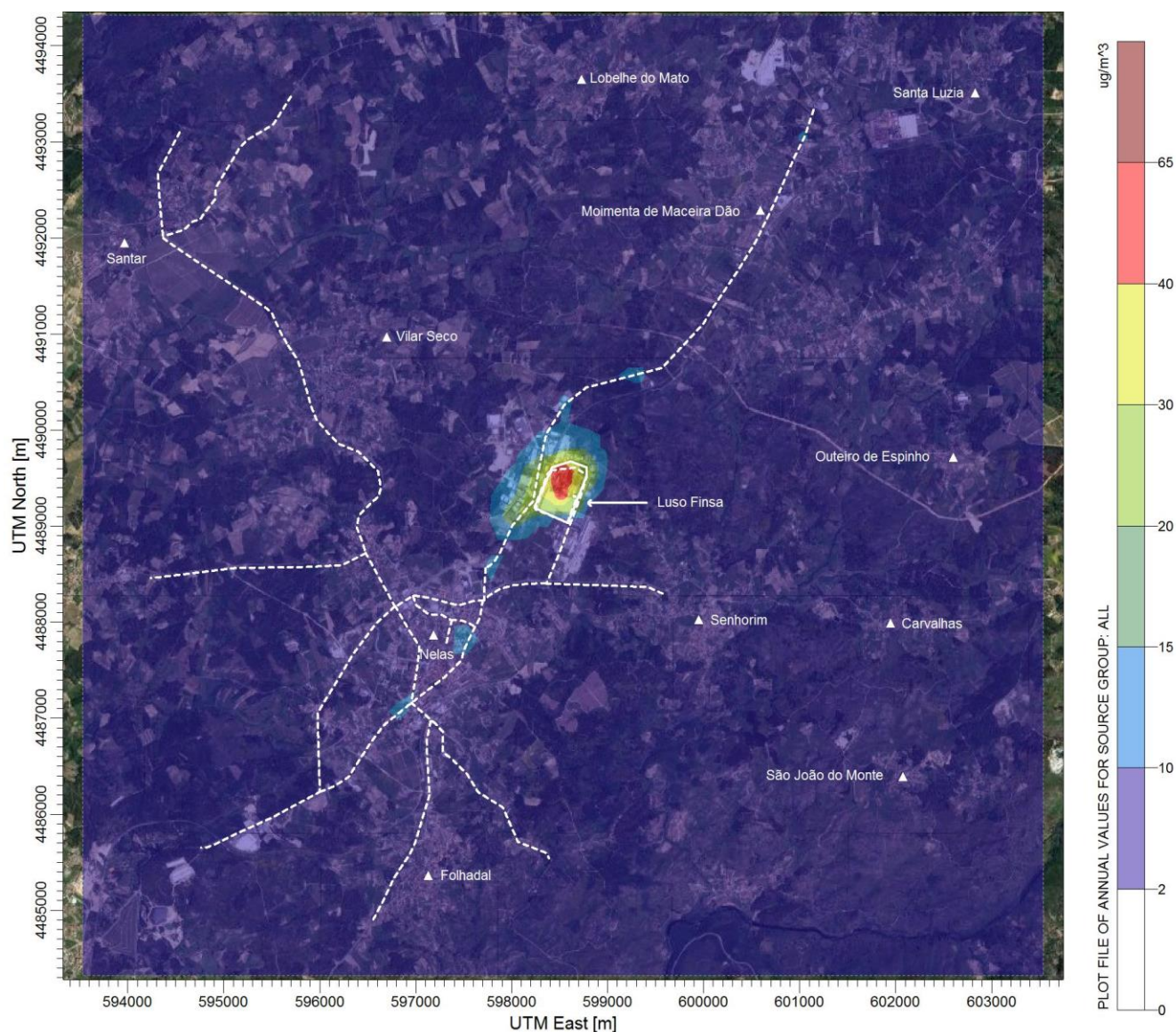


Figura 73: Campo estimado das concentrações médias anuais de NO₂ (µg.m⁻³) verificadas no domínio em análise (situação atual).

SÍNTESE INTERPRETATIVA

- O mapa de distribuição das concentrações máximas horárias e médias anuais de NO₂, mostra que no domínio em estudo, nas condições atuais de funcionamento das fontes consideradas no presente cenário, são registadas concentrações horárias e anuais acima do valor limite, 200 µg.m⁻³ e 40 µg.m⁻³, respetivamente;
- Os valores diários mais elevados foram verificados ao longo das vias de tráfego existentes no domínio em estudo, nomeadamente, os sublanços pertencentes à EN234, vias municipais e vias de acesso à instalação, bem como no interior da unidade industrial, afetando as localidades de Nelas e Moimenta de Maceira Dão;
- Relativamente aos valores anuais obtidos, verifica-se o registo de valores superiores ao valor limite estipulado na legislação, apenas no interior da Luso Finsa;

- Para este poluente, para além da elevada contribuição das vias rodoviárias existentes no domínio em estudo, salienta-se também a contribuição das máquinas não rodoviárias para os valores estimados.

A Tabela 57 resume os valores máximos estimados para o NO₂ na situação atual e estabelece a sua comparação com os respetivos valores limite legislados. Os valores apresentados incluem o valor de fundo de 2,2 µg.m⁻³.

Tabela 57: Resumo dos valores estimados de NO₂ e comparação com os respetivos valores limite legislados no Decreto-Lei nº 47/2017.

REFERÊNCIA	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⁾
Decreto-Lei n.º 47/2017	Horário	200	465,1	233,7	18	0,38	0,00
				928,1			9,06
	Anual	40	64,7	33,4	-	0,13	0,00
				127,2			0,31

Legenda VE – Valor Máximo Obtido na Simulação VL – Valor Limite

(1) Sem aplicação do Fator F2 implica considerar que os valores são estatisticamente representativos das condições reais

(2) Com a aplicação do Fator F2 considera-se que os valores reais podem ser o dobro ou metade dos valores estimados

SÍNTESE INTERPRETATIVA

- Na situação atual, verificou-se o incumprimento legal do valor limite horário de NO₂ sem e com aplicação do fator F2 mais conservativo (F2D). Considerando que os valores estimados são representativos dos valores reais (sem aplicação do fator F2), registam-se ultrapassagens ao valor limite horário, em número superior ao permitido (18 horas no ano), gerando uma área em excedência de 0,38 km² (0,36% do domínio). Com a aplicação do fator F2 mais conservativo, obtém-se uma área em excedência de 9,06 km² (8,63% do domínio). Salienta-se que as áreas em excedência afetam as localidades de Nelas e de Moimenta de Maceira Dão;
- Os valores anuais deste poluente também são superiores ao respetivo valor limite, sem e com a aplicação do fator F2 mais conservativo. Sem a aplicação do fator F2 e com a aplicação do fator F2D, regista-se uma área em excedência, confinada ao interior da instalação, de 0,13 km² (0,12% do domínio) e 0,31 km² (0,30% do domínio), respetivamente.
- Os valores máximos estimados, tanto em termos horários, como em termos anuais, são gerados maioritariamente pela circulação do tráfego rodoviário das principais vias existentes no domínio em estudo e pelo funcionamento das máquinas não rodoviárias no interior da instalação. Em termos de picos horários, a contribuição das vias rodoviárias é de cerca de 83%, enquanto o funcionamento das máquinas não rodoviárias da instalação corresponde a cerca de 66%. Por outro lado, em termos médios anuais, verifica-se

uma maior contribuição das máquinas não rodoviárias (cerca de 94%), face à circulação de tráfego rodoviário nas principais vias existentes no domínio (21%).

Partículas em Suspensão PM10

A Figura 74 e a Figura 75 apresentam os mapas de distribuição de valores máximos das médias diárias e médios anuais de PM10, respetivamente.

A escala de concentrações aplicada abrange o valor limite diário e anual estipulado no Decreto-Lei nº 47/2017 para este poluente, 50 $\mu\text{g} \cdot \text{m}^{-3}$ e 40 $\mu\text{g} \cdot \text{m}^{-3}$, respetivamente. Os valores apresentados incluem o valor de fundo de 13,2 $\mu\text{g} \cdot \text{m}^{-3}$.

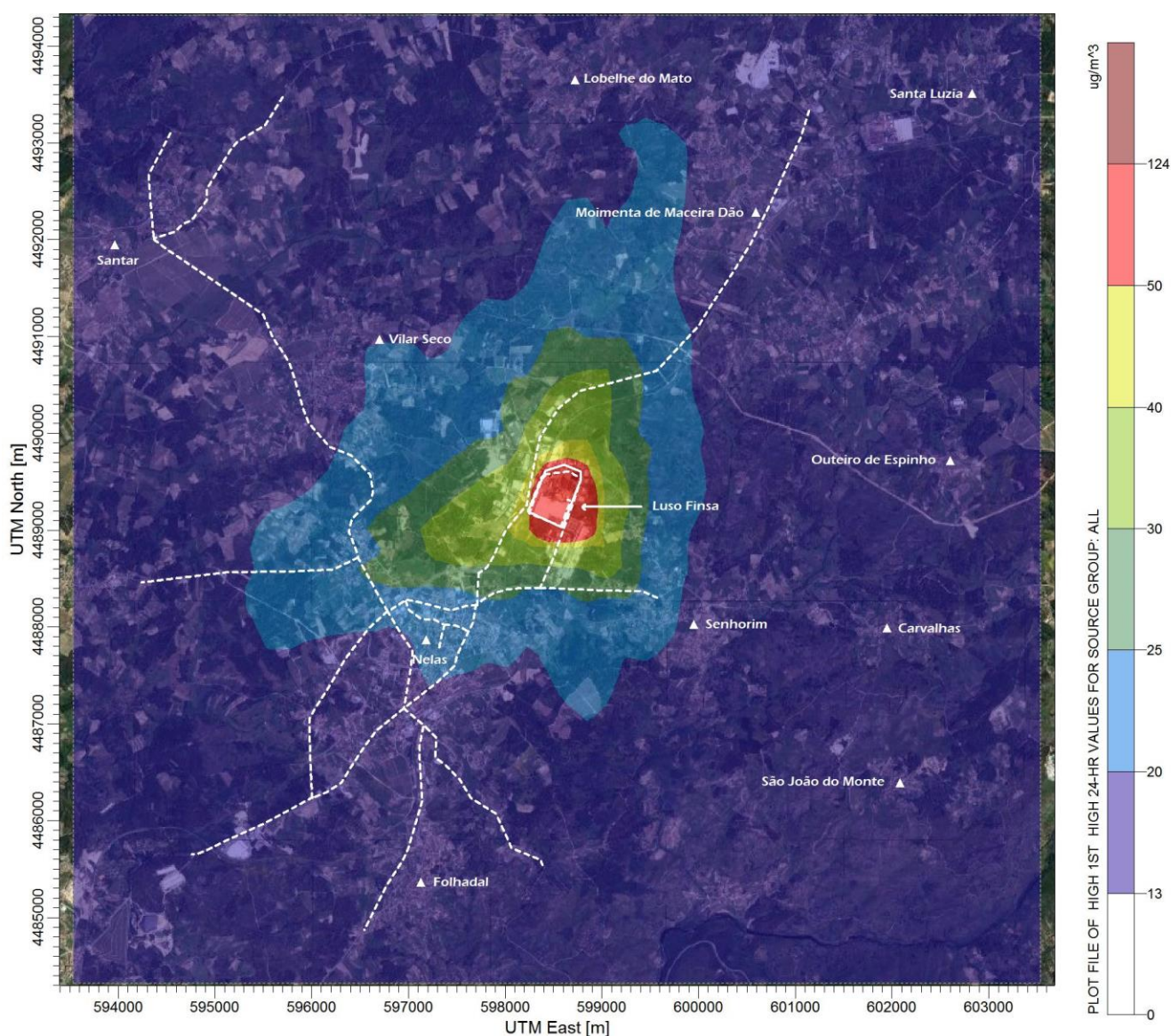


Figura 74: Campo estimado das concentrações máximas das médias diárias de PM10 ($\mu\text{g} \cdot \text{m}^{-3}$) verificadas no domínio em análise (situação atual).

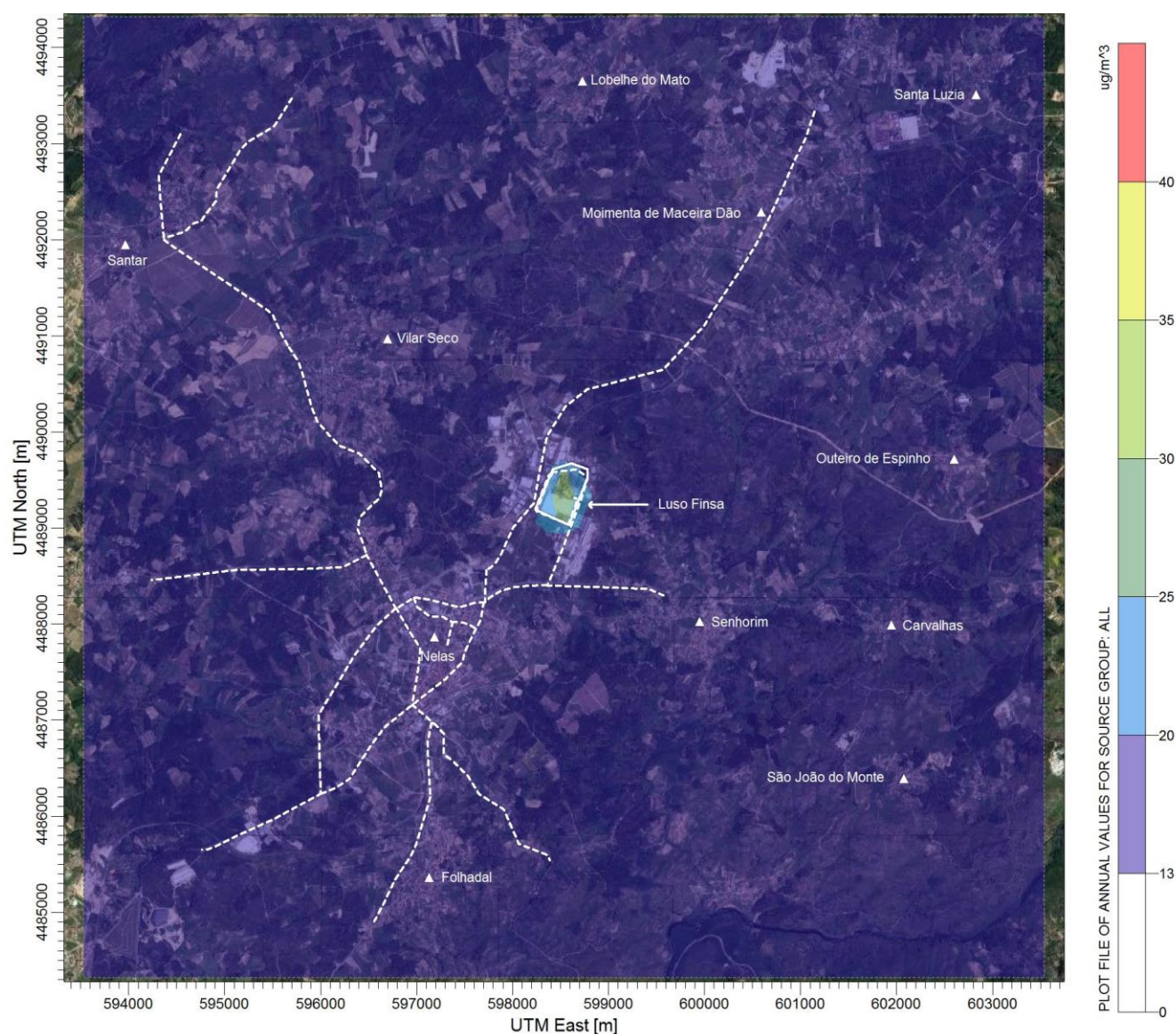


Figura 75: Campo estimado das concentrações médias anuais de PM10 ($\mu\text{g.m}^{-3}$) verificadas no domínio em análise (situação atual).

SÍNTESE INTERPRETATIVA

- Analisando o mapa de distribuição das concentrações máximas diárias de PM10 obtido para a situação atual, verifica-se a ultrapassagem ao valor limite estipulado, na zona interior da Luso Finsa e vizinhança próxima, com uma extensão, em redor da unidade, inferior a 400 metros;
- Os valores de concentração médios anuais de PM10 obtidos são inferiores ao respetivo valor limite em todo o domínio em estudo;
- Verifica-se uma elevada contribuição do funcionamento das fontes pontuais da instalação e das máquinas não rodoviárias para os valores estimados de PM10.

A Tabela 58 resume os valores máximos estimados para as PM10 na situação atual e estabelece a sua comparação com os respetivos valores limite legislados. Os valores apresentados incluem o valor de fundo de 13,2 $\mu\text{g.m}^{-3}$.

Tabela 58: Resumo dos valores estimados de PM10 e comparação com os respetivos valores limite legislados no Decreto-Lei n.º 47/2017.

REFERÊNCIA	PERÍODO	VL (µg.m ⁻³)	VE (µg.m ⁻³)		Exc. PERMITIDAS	ÁREA DO DOMÍNIO (km²) COM EXCEDÊNCIAS EM N.º SUPERIOR AO PERMITIDO	
			SEM F2 ⁽¹⁾	COM F2 ⁽²⁾		SEM F2 ⁽¹⁾	COM F2 ⁽²⁾
Decreto-Lei n.º 47/2017	Diário	50	123,2	68,2	35	0,06	0,00
				233,1			0,25
	Anual	40	29,8	21,5	-	0,00	0,00
				46,5			0,06

Legenda VE – Valor Máximo Obtido na Simulação VL – Valor Limite

(1) Sem aplicação do Fator F2 implica considerar que os valores são estatisticamente representativos das condições reais

(2) Com a aplicação do Fator F2 considera-se que os valores reais podem ser o dobro ou metade dos valores estimados

SÍNTESE INTERPRETATIVA

- Perante o cenário de emissões associado à situação atual, verifica-se o incumprimento legal do valor limite diário e anual de PM10, sem e com a aplicação do fator F2 mais conservativo (F2D) e do valor limite anual, com aplicação do fator F2 mais conservativo (F2D).
- Relativamente aos valores diários estimados, regista-se uma área em excedência, em número superior ao permitido (35 dias no ano) de cerca de 0,06 km^2 (0,06% do domínio). Com a aplicação do fator F2D, registam-se áreas em excedência de 0,25 km^2 (0,24% do domínio). Apesar de se verificarem também ultrapassagens ao valor limite diário, com a aplicação do fator F2 mais permissivo (F2M), estas foram inferiores ao número de excedências permitidas na legislação. As áreas em excedência são registadas no interior da instalação e envolvente próxima;
- Em termos anuais, verifica-se uma área em excedência, confinada ao interior da instalação, de 0,06 km^2 (0,06% do domínio), apenas com aplicação do fator mais conservativo (F2D);
- Os valores máximos estimados, tanto em termos diários, como em termos anuais, são gerados maioritariamente pelo funcionamento da instalação, ao nível das fontes pontuais e das máquinas não rodoviárias. Em termos de picos diários, a contribuição das fontes pontuais é de 83%, enquanto das máquinas não rodoviárias é de cerca de 41%. Em termos médios anuais, verifica-se uma inversão ao nível da contribuição das fontes emissoras, uma vez que as máquinas não rodoviárias passam a ter uma contribuição de cerca de 82%, enquanto as fontes pontuais contribuem em cerca de 41%.

Dióxido de Enxofre

A Figura 76 e Figura 77 mostram os mapas de distribuição de valores máximos das médias horárias e diárias de SO₂, respetivamente. O mapa de distribuição não é apresentado para os valores anuais de SO₂, porque estes são avaliados apenas para a proteção dos ecossistemas, devendo restringir-se a recetores 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 recetores adequados à avaliação do impacto nos ecossistemas pelos valores de SO₂ anual.

A escala de concentrações aplicada abrange o valor limite horário, diário e anual estipulado no Decreto-Lei nº 47/2017 para este poluente, 350 µg.m⁻³ e 125 µg.m⁻³ respetivamente. Os valores apresentados incluem o valor de fundo de 2,6 µg.m⁻³.

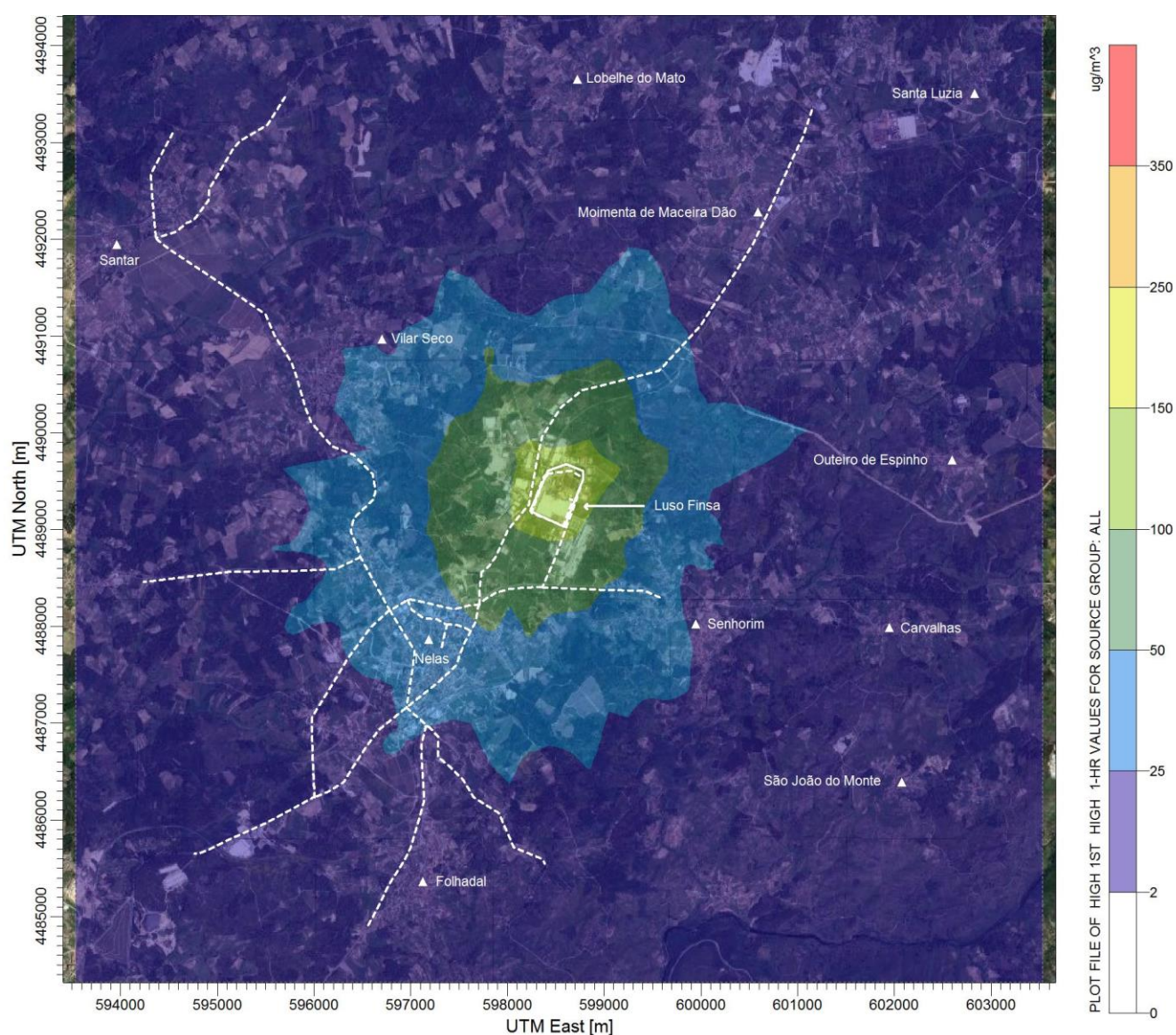


Figura 76: Campo estimado das concentrações máximas das médias horárias de SO₂ (µg.m⁻³) verificadas no domínio em análise (situação atual).

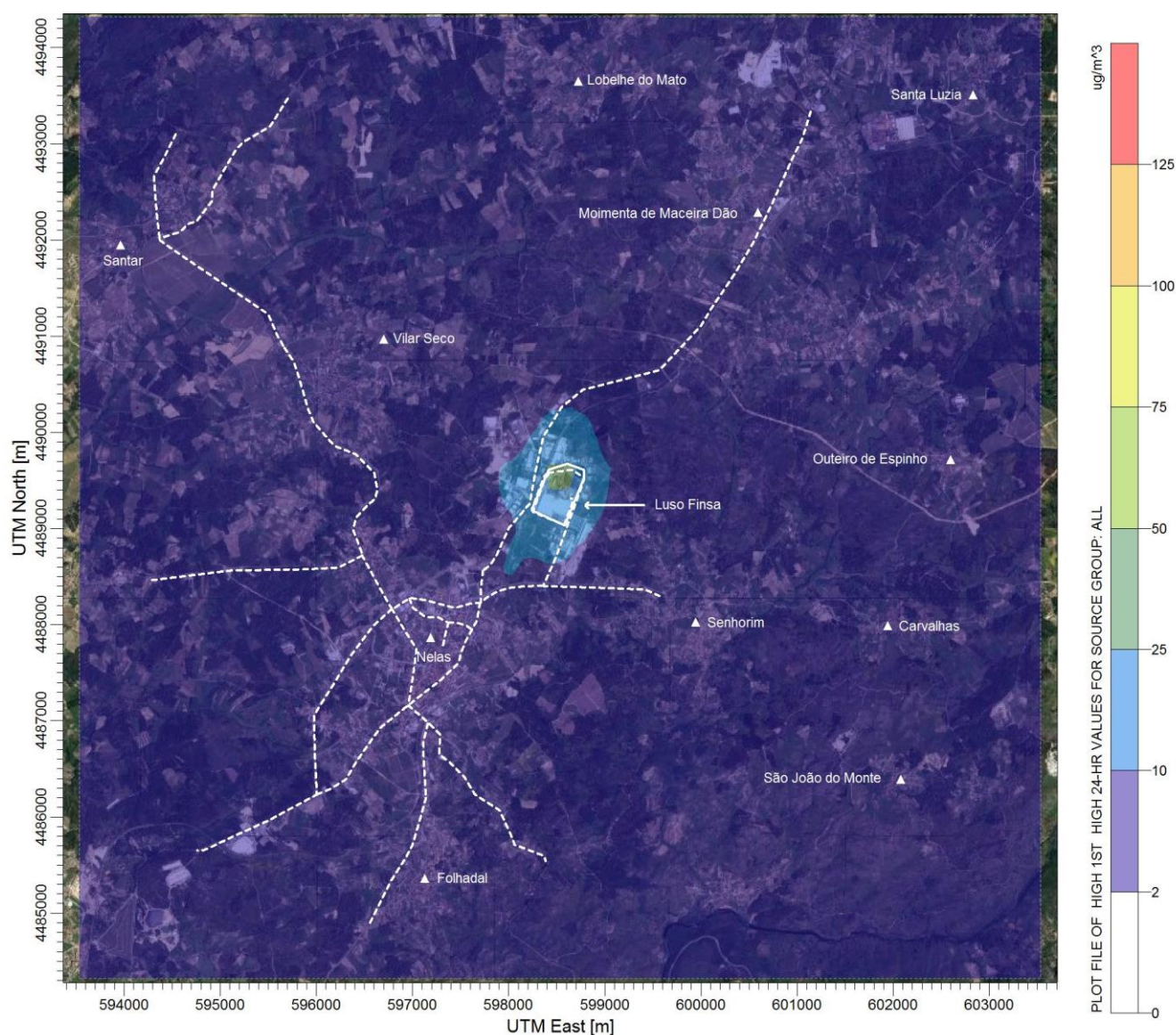


Figura 77: Campo estimado das concentrações máximas das médias diárias de SO₂ (µg.m⁻³) verificadas no domínio em análise (situação atual).

SÍNTESE INTERPRETATIVA

- O mapa de distribuição das concentrações máximas horárias e diárias de SO₂ mostram que os valores mais elevados para este poluente são registados no interior e na vizinhança próxima da unidade industrial, atingindo gamas de concentração inferiores aos respetivos valores limite;
- Mesmo não ocorrendo ultrapassagens aos respetivos valores limite, verifica-se que a principal fonte da instalação, a contribuir para os valores estimados, corresponde ao funcionamento das máquinas não rodoviárias.

A Tabela 59 resume os valores máximos estimados para o SO₂ na situação atual e estabelece a sua comparação com os respectivos valores limite legislados. Os valores apresentados incluem o valor de fundo de 2,6 µg.m⁻³.

Tabela 59: Resumo dos valores estimados de SO₂ e comparação com os respectivos valores limite legislado.

REFERÊNCIA	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⁾
Decreto-Lei n.º 47/2017	Horário	350	195,3	99,0	24	0,00	0,00
				388,1			0,00
	Diário	125	42,3	22,5	3	0,00	0,00
				82,1			0,00

Legenda: VE – Valor Máximo Obtido na Simulação VL – Valor Limite

(1) Sem aplicação do Fator F2 implica considerar que os valores são estatisticamente representativos das condições reais

(2) Com a aplicação do Fator F2 considera-se que os valores reais podem ser o dobro ou metade dos valores estimados

SÍNTESE INTERPRETATIVA

- Os níveis máximos horários de SO₂ estimados, para a situação atual, apresentam-se acima dos 350 µg.m⁻³, apenas com a aplicação do fator F2 mais conservativo (F2D). No entanto, o número de excedências estimado não ultrapassou as 24 horas permitidas no ano, verificando-se assim o cumprimento da legislação;
- Para o período de integração diário, não se verificam ultrapassagens aos valores limite legislados, sem e com aplicação do fator F2 aos resultados estimados.
- O funcionamento das máquinas não rodoviárias é a principal fonte a contribuir para os níveis de SO₂, tanto em termos horários, como diários.

5.10. PATRIMÓNIO

O presente relatório corresponde à apresentação dos resultados dos trabalhos arqueológicos, realizados no âmbito do EIA de Licenciamento Ambiental da Unidade Industrial Luso Finsa – Indústria e Comércio de Madeiras, S.A., sita na Freguesia de Nelas, no município de Nelas.

5.10.1. ENQUADRAMENTO DO DESCRITOR

5.10.1.1. IDENTIFICAÇÃO DO DESCRITOR

A equipa que realizou o Estudo Patrimonial foi constituída pelo Arqueólogo Gabriel Rocha Pereira, Mestre em Arqueologia pela Faculdade de Letras na Universidade do Porto, que realizou o trabalho de pesquisa bibliográfica, análise documental e prospeção arqueológica referente à zona de implantação do projeto e respetiva área de estudo.

5.10.1.2. ENQUADRAMENTO LEGAL

A presente intervenção arqueológica realizou-se ao abrigo do Decreto da Presidência da República n.º 74/97, de 12 de Dezembro (ratifica a Convenção de Malta – documento emanado pela União Europeia que visa a proteção a nível comunitário do património arqueológico); da Lei 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 395/2015 de 04 de Novembro; do Decreto-lei n.º 151-B/2013 de 31 de Outubro e respetivas alterações – Decreto-lei n.º 47/2014 de 24 de Março e Decreto-lei n.º 179/2015 de 27 de agosto – da Portaria n.º 399/2015 de 05 de Novembro e do Decreto-lei n.º 164/14 de 04 de Novembro (Novo Regulamento de Trabalhos Arqueológicos). Refira-se, ainda, que presente intervenção arqueológica foi realizada de acordo com a Circular “Termos de Referência para o Descritor de Património Arqueológico”, editada em 10 de Setembro de 2004 pelo antigo Instituto Português de Arqueologia (IPA); e, do Decreto-lei n.º 140/2009, de 15 de Junho (Regime Jurídico de Estudos Projetos e Obras em Património Classificado), sendo devidamente autorizada pela Direção Regional de Cultura do Centro (DRCC), através do ofício S-2016/2794 (C.S: 1134948), datado de 14 de outubro de 2016.

5.10.1.3. DESCRIÇÃO DO PROJETO

O objeto de avaliação em apreço consiste na análise de um projeto de aumento de capacidade da Luso Finsa – Indústria e Comércio de Madeiras, S.A. sita no limite administrativo entre Nelas e Senhorim, pertencentes ao município de Nelas. A área em estudo possui como ponto central do projeto as seguintes coordenadas (WGS 84): 40º 32' 54" N; 07º 50' 12" W.

A área de estudo do presente projeto corresponde à adiante designada área de incidência (AI) direta e indireta do Descritor Património, abarca uma extensão de sensivelmente 240 000 m². Estando situado na atual Freguesia de Nelas, concelho de Nelas (*vide* Figura 78).

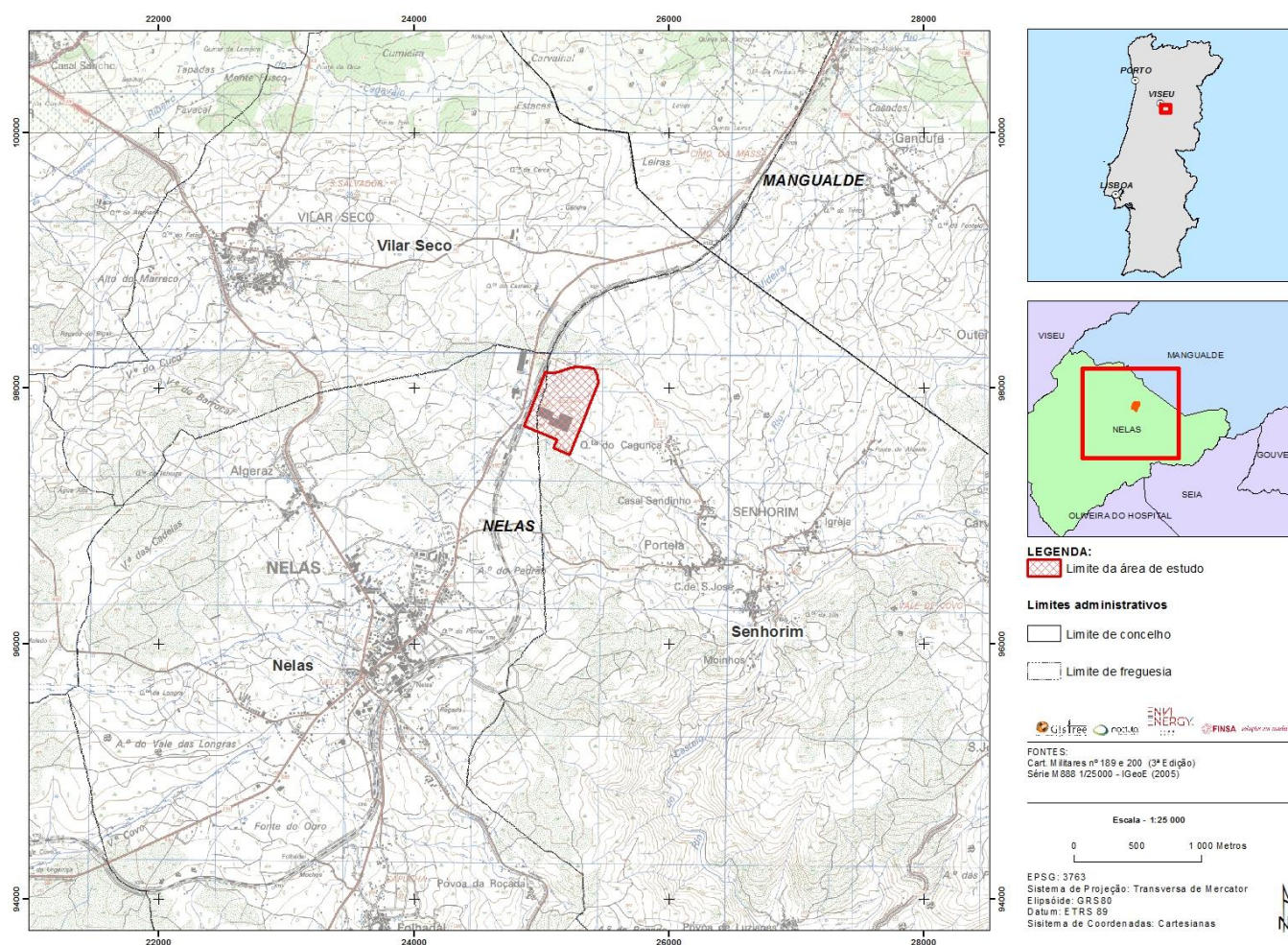


Figura 78: Localização do projeto.

A Luso Finsa pertencente ao Grupo Finsa, é uma empresa fundada em 1988 e dedicada à produção de painéis de aglomerado e MDF revestidos a melamina, folheados, molduras, papel impregnado, módulos de cozinha, componentes para mobiliário, pavimentos laminados, etc..

Atualmente a Luso Finsa tem duas linhas de produção principais: MDF e Superpan, que não trabalham em simultâneo. Pretende-se tornar autónomas as duas linhas de produção, MDF e Superpan, pelo que o projeto que se submete a AIA pressupõe a criação das instalações para duas Caldeiras, a criação de um pavilhão para produto acabado com 6 510 m², uma área sujeita a ampliação para Refinaria, uma área destinada ao tratamento de gases da prensa (MTD), e um cais de carga para pesados.

O projeto permitirá um aumento da capacidade, passando a ter uma capacidade instalada de 2 223 m³/dia (1 400 de Superpan + 823 MDF), sendo por isso sujeito a processo de Avaliação de Impacte Ambiental (AIA), de acordo com o ponto 8 e) do Decreto-Lei n.º 151-B/2013, de 31 de outubro, alterado pelo Decreto-Lei n.º 47/2014, de 24 de março e pelo Decreto-Lei n.º 179/2015, de 27 de agosto.

Avaliadas as diversas componentes do projeto, considera-se que estas tenham tido os seguintes efeitos sobre o subsolo:

Tabela 60: Síntese de Identificação das Ações do Projeto sobre o subsolo (adapt. AMADO REINO *et al* 2002).

AGENTE(s)	EFEITO(s)
Unidade Industrial	Acessos Provisórios
	Alteração e Distorção Paisagística
	Acessos e Vias internas
	Destruição; Alteração e Distorção Paisagística
	Instalações e Equipamentos
	Destruição; Alteração e Distorção Paisagística
	Fundações
	Destruição; Alteração e Distorção Paisagística
	Edifícios
	Destruição; Alteração e Distorção Paisagística
	Resíduos
	Destruição; Alteração e Distorção Paisagística

5.10.1.4. METODOLOGIA

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 projeto, 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 proteção do património arquitetónico e arqueológico Direção Geral de Património Cultural (DGPC), Direção Regional da Cultura Centro (DRCC) e Instituto da Habitação e Reabilitação Urbana (IHRU); na consulta do Plano Diretor Municipal (PDM) de Nelas, na pesquisa bibliográfica e documental e na análise toponímica e fisiográfica da cartografia. Procedeu-se igualmente ao contacto com o arqueólogo municipal, Dr. Sérgio do Espírito Santo, cuja colaboração agradecemos.

A segunda etapa caracterizou-se pela realocização no terreno dos dados previamente recolhidos e pela realização de prospeções arqueológicas sistemáticas, na área de implantação do projeto e, seletivas, num perímetro exterior de 200 metros da AI, conforme o disposto no ponto 2.1 da Circular “Termos de Referência para o Descritor de Património Arqueológico”, a fim de avaliar toda a zona inerente a este.

Paralelamente, aos trabalhos de prospeção arqueológica, procedeu-se a uma caracterização das condições de visibilidade dos solos, tendo por base as seguintes unidades de observação:

Tabela 61: Visualização de 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.

VISIBILIDADE	DESCRIÇÃO
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 desmatamento	Arvoredo pouco denso e vegetação rasteira. Facilita o percurso pedestre, a observação de estruturas e materiais arqueológicos.

Por fim, a terceira e última etapa consistiu na compilação e análise de todos os dados adquiridos, na definição de Áreas de Potencial Arqueológico (APA, 2009), e, na elaboração do respectivo relatório final dos trabalhos.

A metodologia aplicada na análise de impactes patrimoniais está diretamente dependente da forma como se caracterizou a Situação de Referência.

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 direta todos os valores e respetivas áreas de proteção (Buffer 50 m) que se encontram no interior e/ou a menos de 100 metros da área de implantação do projeto e de forma indireta todos os valores patrimoniais sitos – total ou parcialmente – entre os 100 e os 500 metros, medidos a partir da área de incidência direta do projeto.

Considerando impacte como toda a ação de alteração do meio dentro ou na envolvente de uma área de delimitação adequada de uma determinada entidade patrimonial (AMADO REINO *et al* 2002; APA 2009:51-57; BRANCO 2014), tomamos por base os seguintes critérios de avaliação:

-  Extensão (Total/Ampla/Parcial/Pontual/Nulo);
-  Extensão (Total/Ampla/Parcial/Pontual/Nulo);
-  Reversibilidade (Reversível/Irreversível);
-  Probabilidade de Ocorrência (Certo/Muito Provável/Possível/Pouco Provável).

Extensão: define a superfície afetada pelo impacte em relação à superfície estimada para a entidade patrimonial e sua envolvente;

Magnitude: indica a relação proporcional entre o tipo de ação e a entidade patrimonial em si, já que as consequências de uma mesma ação não têm que ser iguais para diferentes tipos de sítios;

Reversibilidade: indica a duração do impacto e a possibilidade de reverter os efeitos negativos previstos, restituindo à ocorrência patrimonial a sua situação prévia ao desenvolvimento da ação. Considera-se o impacto reversível quando as medidas de minimização permitem a salvaguarda absoluta da integridade do bem, e da sua envolvente ambiental, e irreversível quando a natureza do impacto torna impossível a sua preservação

Probabilidade de Ocorrência: consiste na certeza de que uma determinada ação produzirá um impacto sobre o ponto estudado.

A conjugação de todos os critérios de avaliação de impacto seguiu o seguinte modelo de Matriz de Impactes:

Tabela 62: 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)
Reversibilidade	Nulo (0)	-	Reversível (2)	Irreversível (4)	-
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 afeta	Compatível	Moderado	Severo	Crítico

5.10.2. SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA

5.10.2.1. CARACTERIZAÇÃO GEOGRÁFICA

Do ponto de vista altimétrico, a área de estudo situa-se numa zona de baixa amplitude, apresentando uma variação altimétrica de aproximadamente 10 m (cota máxima de cerca de 440 m e mínima de 430 m).

O local do projeto situa-se num interflúvio do Rio Videira (a Nordeste da área do Projeto), afluente da margem direita do Rio do Castelo.

Em termos geológicos a área de estudo está disposta sobre uma base de granitos monzoníticos porfíroides, entrecortados por filões de quartzo (TEIXEIRA *et al* 1961).

5.10.2.2. ANÁLISE TOPONÍMICA

A abordagem metodológica contemplou, igualmente, a análise toponímica localizada no interior e na periferia da área do projeto. 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, identificaram-se maioritariamente topónimos associados com a utilização humana de determinados espaços em moldes tradicionais.

De acordo com a Cartografia Militar Portuguesa (CMP), à escala 1:25000, foram analisados os seguintes topónimos:

Tabela 63: Toponímia identificada no interior e nas imediações da AI (esc. 1:25 000).

DESIGNAÇÃO	INTERPRETAÇÃO	CMP
Algeraz	Top. de origem indeterminada	200
Quinta do Cagunça	Vocativo popular no sentido de «medo» (MACHADO 2003:309)	200
Quinta do Castelo	Top. frequente derivado do substantivo masculino «castelo» (MACHADO 2003:370) «Residência senhorial fortificada, fortaleza, praça-forte»	200
Alto do Padrão	Top. frequente derivado do substantivo masculino «padrão» (MACHADO 2003:1115) «Monumento monolítico destinado a comemorar qualquer acontecimento; marco»	200
Portela	Top. frequente derivado do latim portella «portinha» (MACHADO 2003:1201) «Cotovelo de estrada ou caminho; depressão entre cumes de montanhas; passagem estreita entre montes; desfiladeiro»	200
Casal Sandinho	Do antigo Antropónimo Sandinus (MACHADO 2003:1305) e eventualmente de origem germânica sendo derivado de Sando do gótico *sanths «verdadeiro» (MACHADO 2003:1305)	200
Vilar Seco	Top. frequente, em formas simples e compostas, derivado do substantivo masculino «vilar» (MACHADO 2003:1477) «parte de vila, que foi concedida pelo proprietário a clientes ou a servos para exploração agrícola»	200

O conjunto de topónimos coligido reforça principalmente as características da utilização humana de determinados espaços. Destacando-se principalmente os topónimos Quinta do Castelo e Alto do Padrão, que sugerem a possibilidade de ocorrência de vestígios arqueológicos.

Embora os restantes topónimos sugiram características naturais do terreno – Portela, antropónimos antigos e eventualmente alcunhas – Casal Sandinho e Quinta do Cagunça– e/ou a utilização de espaços agrários em período remoto como Vilar Seco, em alguns se reconhece a ocorrência de vestígios arqueológicos Vilar Seco e Quinta do Cagunça.

5.10.2.3. PESQUISA BIBLIOGRÁFICA/ DOCUMENTAL

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 (BRANCO 2009:93-109).

Os primeiros trabalhos de cariz arqueológico realizados no município de Nelas, reportam-nos a finais do século XIX, tendo como objeto a identificação de vestígios de época romana em Vilar Seco, Moledo, e Ponte da Igreja (SANTOS ROCHA 1975). De igual

modo, se destaca Leite de Vasconcelos, personagem ilustre da Arqueologia Portuguesa, sobre os monumentos megalíticos localizados na região, a par de outros vestígios, como a ara votiva recolhida no lugar de Olival Grande, em Canas de Senhorim (VASCONCELOS 1895; 1929).

No que concerne especificamente aos instrumentos de inventário patrimonial refira-se que desde finais do século XX se reconhecem alguns tentames de levantamento arqueológico (PINTO 1998). Por fim, e no âmbito da Revisão do Plano Diretor Municipal saliente-se que estão inventariados um total 104 sítios e achados de natureza arqueológica (VVAA 2013).

Outras intervenções arqueológicas foram sendo realizadas, em período mais recente, ao abrigo de projetos de âmbito regional liderados por João C. Senna-Martinez e incidentes sobre a Neolitização e Megalitismo da Plataforma do Mondego, de que se destaca a mais recente campanha (2016) realizada na Orca da Lapa do Lobo, no concelho de Nelas.

Já os vestígios arqueológicos para épocas posteriores são praticamente nulos. Os vestígios identificados reportam-nos para o Calcolítico, sendo reconhecidos dois habitats – Corujeira e Quinta do Soito, um povoado – Murganho – e uma área de dispersão de materiais – Adoeiro – de cronologia alargada (Calcolítico – Baixa Idade Média).

Já para o período romano, de entre algumas referências a achados fortuitos merecem principal destaque os vestígios arqueológicos do Fojo, Freixeiro e Olival Grande que possivelmente corresponderão a uma villa e/ou vicus, que integra a rede de povoamento rural (PINTO 1996; PINTO 2003; MIRANDA 2016).

Chegados à Idade Média, a documentação torna-se naturalmente mais abundante, abrindo campo fértil não só à investigação histórica como também sugerindo interessantes linhas de pesquisa à arqueologia, se bem que a correspondência entre a informação proporcionada pelos documentos e os vestígios materiais dos sítios seja por enquanto francamente desigual no que toca à compreensão da ocupação do espaço.

No concerne à Alta Idade Média, refira-se o elevado número de sítios, 28, identificados neste concelho e que repartem por sepulturas rupestres e/ou necrópoles (25), vestígios diversos (2) e uma fortificação (MARQUES 2000; NÓBREGA 2004; EUSÉBIO e MARQUES 2005; LOURENÇO 2007).

Polos de natural relevo na documentação e espaços de eleição em termos de potencial arqueológico são os imóveis religiosos, quer as igrejas paroquiais, como os vestígios diversos da Igreja Matriz de Senhorim, quer as pequenas capelas e ermidas dispersas pelo território e de cuja antiguidade e importância passada nem sempre se suspeita, de que S. Salvador constituirá certamente exemplo.

A área em estudo releva igualmente potencial para a arquitetura civil no período Moderno e Contemporâneo, considerando significativo conjunto de edifícios solarengos de tipo rural, a par de antigas casas agrícolas, espalhados um pouco por toda a área do município.

Em jeito de síntese, poder-se-á referir que a presente área de estudo denota uma ocupação humana enquadrável seguramente entre a Pré-história e a atualidade.

5.10.2.4. PATRIMÓNIO CLASSIFICADO E EM VIAS DE CLASSIFICAÇÃO

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

De acordo com a metodologia apresentada, no Município de Nelas pertencente ao distrito de Viseu, foram documentados 15 (quinze) elementos patrimoniais classificados.

Dos elementos patrimoniais classificados nenhum se localiza na área objeto de estudo, situando-se a uma distância considerável do projeto, superior a 500 metros, pelo que não é previsível a sua afetação.

Tabela 64: Listagem de Património Classificado e Em Vias de Classificação.

DESIGNAÇÃO	REGIME PROTEÇÃO*	FREGUESIA	AFETAÇÃO	DISTÂNCIA PROJETO (M)
Casa das Fidalgas	IIP	Santar e Moreira	Nula	-
Casa do Cruzeiro	IIP	Canas de Senhorim	Nula	-
Casa do Soito	IIP	Santar e Moreira	Nula	-
Igreja da Misericórdia de Santar	IIP	Santar e Moreira	Nula	-
Igreja do Salvador – Igreja Matriz de Canas de Senhorim	IIP	Canas de Senhorim	Nula	-
Pelourinho da Aguieira	IIP	Carvalhal Redondo e Aguieira	Nula	-
Pelourinho de Folhadal	IIP	Nelas	Nula	-
Pelourinho de Vilar Seco	IIP	Vilar Seco	Nula	-
Casa/Solar dos Abreu Madeira	IIP	Canas de Senhorim	Nula	-
Orca das Pramelas	IIP	Canas de Senhorim	Nula	-
Casa dos Rosados	IIM	Nelas	Nula	-
Solar do Largo General José de Tavares	IIM	Nelas	Nula	-
Casa do Godinho	IIM	Canas de Senhorim	Nula	-
Casa do Visconde de Pedralva	IIM	Canas de Senhorim	Nula	-
Casa do Visconde de Pedralva	IIM	Canas de Senhorim	Nula	-

DESIGNAÇÃO	REGIME PROTEÇÃO*	FREGUESIA	AFETAÇÃO	DISTÂNCIA PROJETO (M)
Quinta da Vitória	IIM	Canas de Senhorim	Nula	-

*Regime de Proteção: MN – Monumento Nacional; IIP – Imóvel de Interesse Público; IIM – Imóvel de Interesse Municipal; SIP – Sítio de Interesse Público; .EVC – Em Vias de Classificação; ZEP – Zona Especial de Proteção.

5.10.2.5. PATRIMÓNIO INVENTARIADO

Com base nos levantamentos patrimoniais consultados nomeadamente, o PDM do Município de Nelas e nas bases de dados disponibilizadas pelas Entidades de Tutela no domínio da proteção do Património Arquitetónico e Arqueológico, foi considerado um universo de 188 elementos patrimoniais inventariados.

Foram assim considerados para o município objeto deste estudo: 104 elementos patrimoniais de natureza arqueológica, e, 84 elementos patrimoniais de carácter arquitetónico (vide Figura 79).

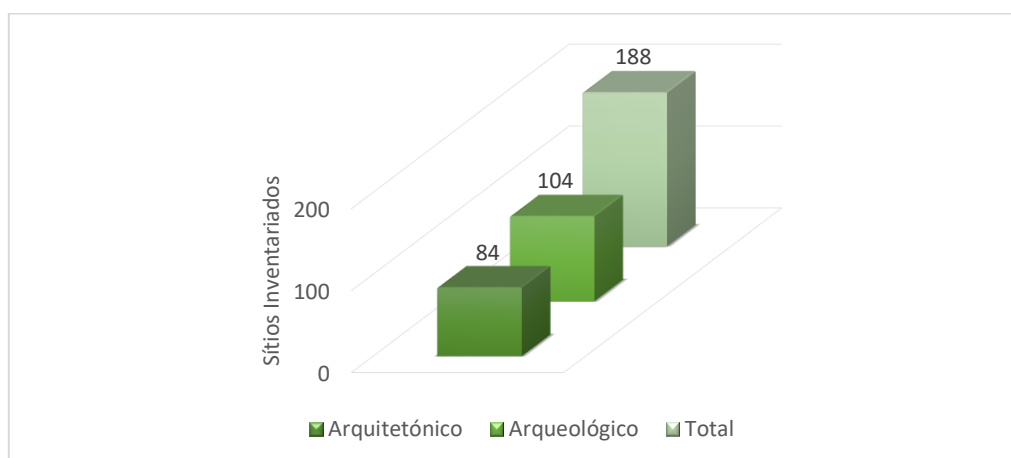


Figura 79: Património Inventariado no Município de Nelas.

Do total de Património Inventariado 70 (setenta) elementos patrimoniais estão localizados nas Freguesias de Nelas e Senhorim. Os valores patrimoniais identificados correspondem, a 22 elementos patrimoniais de carácter arquitetónico e 48 de natureza arqueológica (vide Tabela 65 E Tabela 66).

Tabela 65: Listagem de Património Inventariado na Freguesia de Nelas.

DESIGNAÇÃO	CÓDIGO SÍTIO	DISTÂNCIA PROJETO (M)	ÁREA INCIDÊNCIA
Fontainhas-Folhadal	27974	-	Indireta
Moledo	5223	-	Indireta
Moledinhos	5233	-	Indireta
Orca do Folhadal	11631	-	Indireta

DESIGNAÇÃO	CÓDIGO SÍTIO	DISTÂNCIA PROJETO (M)	ÁREA INCIDÊNCIA
Rua do Pombal - Folhadal	27972	-	Indireta
Folhadal – Buraco da Moira	PDMArq082	-	Indireta
Quinta do Rosado	PDMArq083	-	Indireta
Póvoa da Roçada	PDMArq084	-	Indireta
Moinhos – Ribeira de Calva	PDMArq085	-	Indireta
Murganhos 3	PDMArq101	-	Indireta
Quinta da Teixuga	PDMArq102	-	Indireta
Penedo de S. Domingos	PDMArq103	-	Indireta
Capela de Nossa Senhora da Tosse	PDMArq017	-	Indireta
Casa no Largo G. Tavares	PDMArq026	-	Indireta
Casa no Largo do Correio Velho	PDMArq027	-	Indireta
Casa no Largo Vasco da Gama	PDMArq028	-	Indireta
Casa no Largo do Município	PDMArq029	-	Indireta
Paço do Concelho de Nelas	PDMArq030	-	Indireta
Igreja Matriz de Nelas	PDMArq031	-	Indireta
Casa das Pedras Marradas	PDMArq032	-	Indireta
Edifício dos Correios	PDMArq033	-	Indireta
Casa junto aos Bombeiros	PDMArq064	-	Indireta
Teatro Municipal	PDMArq065	-	Indireta
Casa dos Félix	PDMArq066	-	Indireta
Vinícola de Nelas	PDMArq067	-	Indireta
Antiga Federação dos Vinicultores do Dão	PDMArq068	-	Indireta
Armazém de Vinhos de José Marques Loureiro	PDMArq069	-	Indireta
Conjunto ao longo da EN234	PDMArq081	-	Indireta
Largo da Igreja de Folhadal	PDMArq082	-	Indireta

Tabela 66: Listagem de Património Inventariado na Freguesia de Senhorim.

DESIGNAÇÃO	CÓDIGO SÍTIO	DISTÂNCIA PROJETO (M)	ÁREA INCIDÊNCIA
Adoeiro – A do Eiro	15703	-	Indireta
1 Adelinha	27958	377	Indireta
Fonte do Alcaide	846	-	Indireta
Igreja Matriz de Senhorim	27961	-	Indireta
Murganho 1	278	-	Indireta
Murganho 2	831	-	Indireta
Orca da Carvalhinha	1384	-	Indireta
Orca do Pinhal dos Amiais	15837	-	Indireta
Palheiros	1327	-	Indireta
Ponte da Igreja	5234	-	Indireta

	DESIGNAÇÃO	CÓDIGO SÍTIO	DISTÂNCIA PROJETO (M)	ÁREA INCIDÊNCIA
2	Quinta da Cagunça	27959	755	Indireta
	Terra do Fidalgo	5235	-	Indireta
	Torre do Castelo	5518	-	Indireta
	Vale de Covo	27953	-	Indireta
	Vale de Covo 1	PDMArq052	-	Indireta
	Vale de Ôrigo	5498	-	Indireta
	Vila Ruiva	1329	-	Indireta
	Várzea	27955	-	Indireta
	Várzea 1	PDMArq056	-	Indireta
	Cruzeiro	PDMArq069	-	Indireta
	Levada da Barca	PDMArq070	-	Indireta
	Moinhos	PDMArq071	-	Indireta
	Rio Videira	PDMArq072	-	Indireta
	Passal	PDMArq073	-	Indireta
	Barroqueiras	PDMArq074	-	Indireta
	Castelo	PDMArq075	-	Indireta
	Cagunça	PDMArq076	-	Indireta
	Carvalhas	PDMArq077	-	Indireta
	Vila – mó	PDMArq078	-	Indireta
	Vila – pia	PDMArq079	-	Indireta
	Igreja – estela	PDMArq080	-	Indireta
	Carvalhinha - Cromeleque	PDMArq091	-	Indireta
	Quinta da Chamusca	PDMArq092	-	Indireta
	Prisão Villa	PDMArq094	-	Indireta
	Cochotas	PDMArq095	-	Indireta
	Lagareta dos Vais	PDMArq099	-	Indireta
	Capela de São Silvestre	PDMArq057	-	Indireta
	Casa dos Senas	PDMArq058	-	Indireta
	Capela de Nossa Senhora do Viso	PDMArq060	-	Indireta
	Cruzeiro (Vila)	PDMArq061	-	Indireta
	Conjunto da Fonte do Alcaíde	PDMArq075	-	Indireta

Embora o projeto não incida sobre a freguesia de Vilar Seco, o Descritor, por motivos de proximidade, elencou os seguintes elementos patrimoniais (*vide* Tabela 67):

Tabela 67: Listagem de Património Inventariado na Freguesia de Vilar Seco.

DESIGNAÇÃO	CÓDIGO SÍTIO	DISTÂNCIA PROJETO (M)	ÁREA INCIDÊNCIA
Campa dos Mouros	24713	-	Indireta
Estacas	15001	-	Indireta
Francelha	15046	-	Indireta
Gandra	19346	-	Indireta
Orca	5575	-	Indireta
Vilar Seco	1257	-	Indireta
Prado	12645	-	Indireta
Quinta do Serrado	27919	-	Indireta
Conchada	PDMArq065	-	Indireta
Lagareta do Corgo	PDMArq066	-	Indireta
Zona Industrial	PDMArq081	-	Indireta
Solar da Família Serpa Ponces de Carvalho	PDMArq051	-	Indireta
Casa das Condessinhas de Vilar Seco	PDMArq053	-	Indireta
Casa do Engenheiro Álvaro Albuquerque	PDMArq054	-	Indireta
Cristo Rei	PDMArq055	-	Indireta
Sede Junta de Freguesia	PDMArq056	-	Indireta
Casa em Vilar Seco	PDMArq062	-	Indireta
Fonte em Vilar Seco	PDMArq063	-	Indireta
Campa dos Mouros	24713	-	Indireta

No que concerne ao Projeto de Licenciamento da Unidade Industrial Luso Finsa – Indústria e Comércio de Madeiras, S.A. refira-se que nenhum dos elementos patrimoniais inventariados se localiza no interior da Área de Incidência Direta do projeto.

Contudo, com base em critérios de proximidade saliente-se a existência de 2 (dois) elementos patrimoniais situados a uma distância inferior a 1 000 metros (*vide* Figura 80).

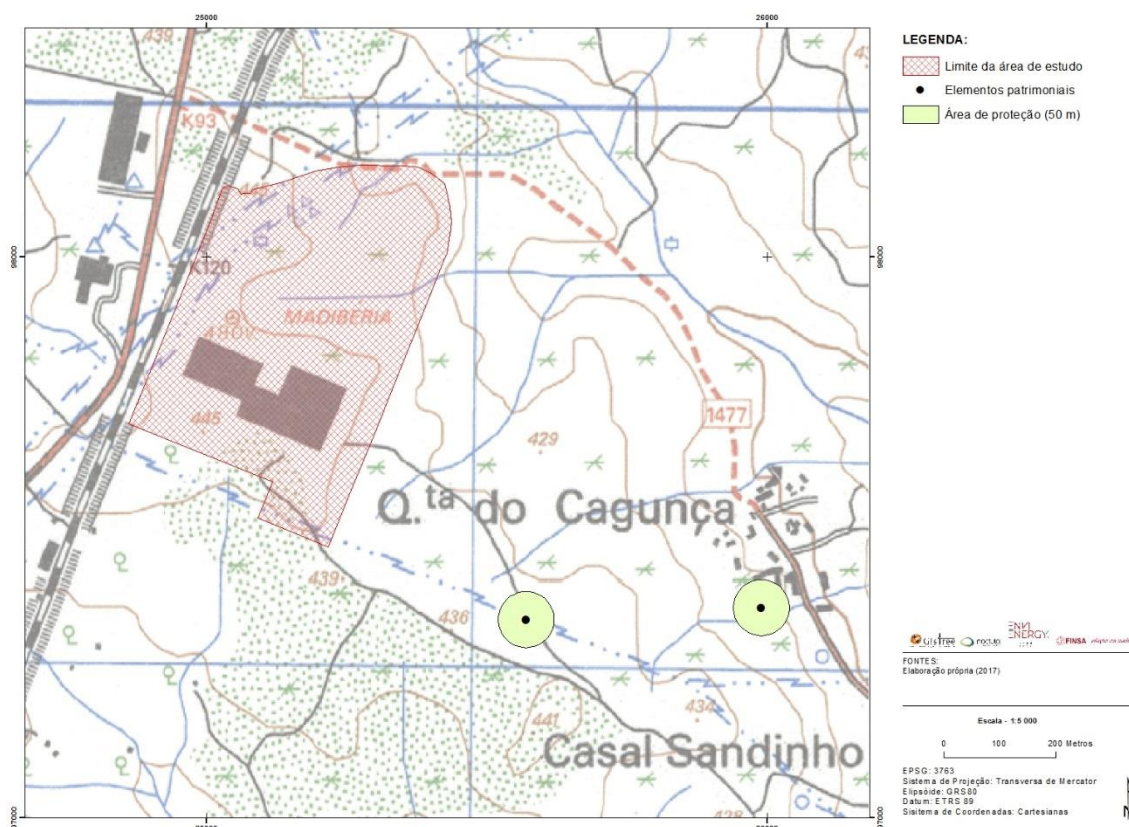


Figura 80: Situação de referência.

5.10.2.6. PATRIMÓNIO NÃO CLASSIFICADO

Consideram-se elementos patrimoniais não classificados todos os vestígios de interesse patrimonial não inventariados nas bases de dados das Entidades de Tutela no domínio da proteção do Património Arquitetónico e Arqueológico e/ou nas listagens enquadradas em PDM. Neste sentido, entendem-se por elementos patrimoniais Não Classificados, todos os vestígios identificados no decurso dos trabalhos de campo, passíveis de valor patrimonial, e eventuais indícios de interesse arqueológico.

Refira-se que não foi identificado no decurso dos trabalhos de prospeção arqueológica seletiva qualquer elemento patrimonial Não Classificado localizado sobre a Área de Estudo do projeto.

Paralelamente, definem-se como indícios de interesse arqueológico os locais que sugerem a possível existência de uma ocupação antiga, através da identificação superficial de vestígios materiais e/ou plasmados nas referências documentais, as quais não foram confirmadas no decurso do trabalho de campo (BRANCO 2014).

De acordo com o Descritor de Património, saliente-se que não se identificaram quaisquer indícios de potencial arqueológico localizados na Área de Estudo do projeto.

5.10.2.7. AÇÕES DE PROSPEÇÃO ARQUEOLÓGICA

Na área de implantação de projeto, bem como, em um perímetro exterior, de 200 metros, procedeu-se à realização de trabalhos de prospeção arqueológica.

Os trabalhos de prospeção arqueológica permitiram uma total aferição dos impactes no solo. Sendo a área classificada em termos de visibilidade, por solos de tipo “Urbano” e por áreas de “Aterro e Escavações” (vide Figura 81). Ou seja, por áreas sem qualidade de observação, na medida que as ações com afetação do solo já estavam finalizadas aquando a realização dos trabalhos de campo no âmbito deste Descritor.

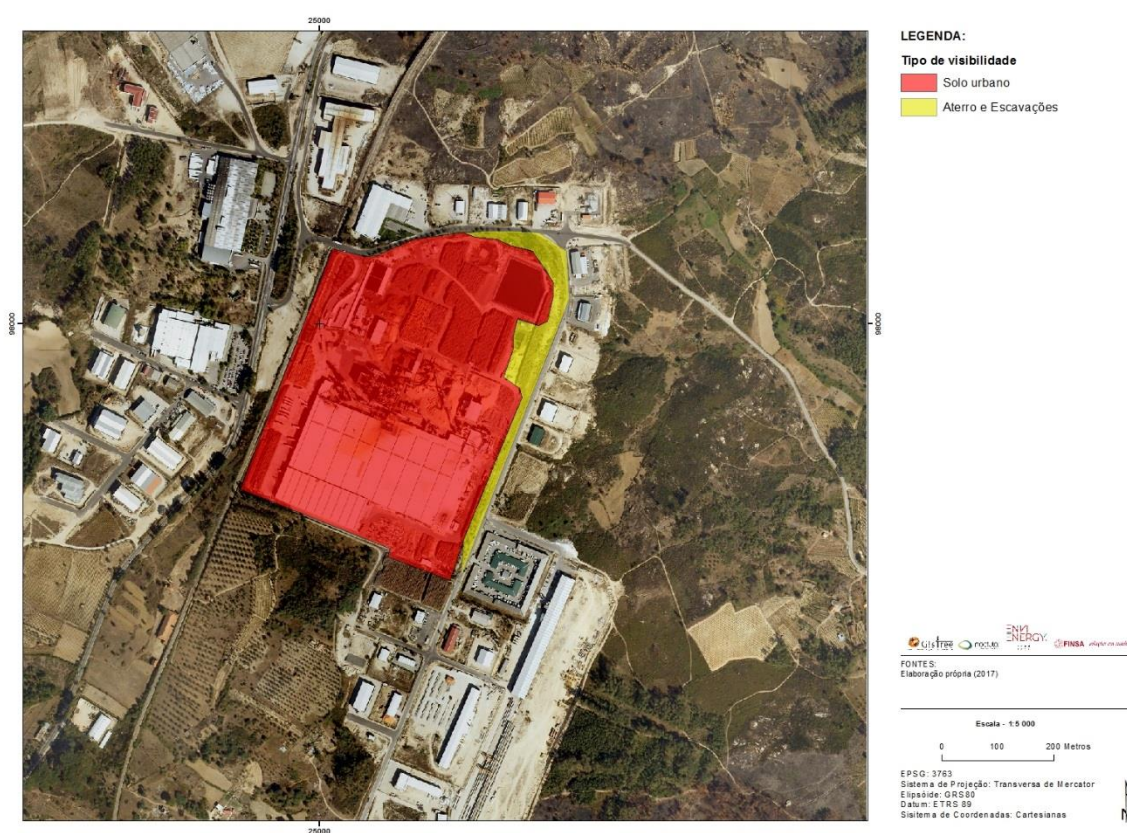


Figura 81: Carta de visibilidade dos solos na área de estudo.

Porém saliente-se a observação de secções estratigráficas resultantes da abertura mecânica para sapatas de fundação, na ordem dos 1,30 a 1,50 metros de profundidade.

Além do nível de circulação atual (placa de betuminoso), foram registados vários depósitos de aterro de características sedimentares distintas, eventualmente relacionados com a edificação original da unidade industrial (vide Anexo C | Descritor Património).

Tabela 68: Caracterização estratigráfica de duas secções resultantes da abertura mecânica.

CARACTERIZAÇÃO ESTRATIGRÁFICA	ESBOÇO ESTRATIGRÁFICO
[01] Nível de circulação atual. Placa de betuminoso, compacto, homogéneo, tonalidade cinza.	NE SW [01] [02] [04] NE SW [01] [03] [04]
[02] Depósito argilo-limoso, grão fino a médio, heterogéneo, tonalidade castanho, relativamente firme, com inclusão frequente de saibros, raízes, e pedras de pequeno a médio calibre. Aterro.	
[03] Depósito argilo-limoso, grão fino a médio, homogéneo, tonalidade castanho acinzentado, firme.	
[04] Rocha de base desagregada (saibro).	

Refira-se ainda que da observação dos solos não foi identificado qualquer vestígio arqueológico.

Por fim, na envolvente do projeto em um perímetro exterior de 200 metros não foram identificados quaisquer elementos passíveis de interesse patrimonial além dos documentados na Situação de Referência.

5.10.2.8. AVALIAÇÃO DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA DO PONTO DE VISTA PATRIMONIAL

A avaliação sumária das ocorrências patrimoniais, documentadas na Situação de Referência, com vista à hierarquização da sua importância científica e patrimonial, seguiu determinados critérios que consideramos preponderantes, analisados comparativamente em diferentes escalas espaciais e tipologias (AMADO REINO *et al* 2002; BARREIRO MARTÍNEZ 2000; REAL & BRANCO 2009: 15-19; APA 2009:51-57), que passamos a evidenciar:

Critérios de índole arqueológica do sítio/imóvel:

- Importância; Representatividade; Singularidade; Complementaridade.

Critérios referentes à situação patrimonial do sítio/imóvel:

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

A conjugação de todos os critérios apresentados, que individualmente possuem um valor específico, permite-nos a atribuição de um Valor Patrimonial sobre os imóveis identificados.

Tabela 69: Classificação do Valor Patrimonial.

VALOR PERCENTUAL	VALOR PATRIMONIAL (QUALITATIVO)
0-20%	Sem VP
>20%-40%	Reduzido
>40%-60%	Médio
>60%-80%	Elevado
>80%-100%	Muito Elevado

Tabela 70: Síntese de Avaliação Patrimonial.

AVALIAÇÃO PATRIMONIAL										
DESCRITOR	IDENTIFICAÇÃO	AVALIAÇÃO ⁽¹⁾								
		IMPORTÂNCIA	REPRESENTATIVIDADE	SINGULARIDADE	COMPLEMENTARIDADE	CONSERVAÇÃO	VULNERABILIDADE	PROTEÇÃO LEGAL	RECONHECIMENTO SOCIAL	VALOR PATRIMONIAL
1	Adelinha	ME	E	RA	R	A	N	R	R	69,44%
2	Quinta da Cagunça	ME	E	RA	R	A	N	R	R	69,44%

(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) / Frequentemente (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).

No que se refere especificamente a Índices Arqueológicos, procuramos ponderar o potencial arqueológico com base nos critérios de valoração patrimonial sugeridos recentemente (BRANCO 2014):

Critérios de Índices arqueológicos:

- Densidade de Ocupação; Representação Espacial; Densidade de Material; Antropização Envolvente; Credibilidade do Registo.

5.10.2.9. ÁREAS DE POTENCIAL ARQUEOLÓGICO

De acordo com os vários elementos coligidos no decurso da elaboração da presente Situação de Referência, através da pesquisa documental/bibliográfica, dos elementos patrimoniais documentados na envolvente da área de implementação do presente projeto, consideramos que esta possui um **potencial arqueológico** de valor **Reduzido**, embora não se descarte a possibilidade de poderem surgir vestígios arqueológicos.

5.11. FATORES SOCIOECONÓMICOS

5.11.1. METODOLOGIA

O presente capítulo tem como objetivo descrever a situação de referência em termos socioeconómicos da área de implantação do projeto em estudo, analisando as características da área onde o mesmo se localiza. Assim, procedeu-se à caracterização do concelho de Nelas (freguesias de Nelas e Senhorim), pertencente ao distrito de Viseu.

A presente caracterização socioeconómica tem por base um conjunto de indicadores como são os dados demográficos, os dados sobre escolaridade e ainda, os dados económicos.

Na componente demográfica a análise recai sobre determinadas variáveis tradicionais, nomeadamente, população residente, densidade populacional e índices associados. Por sua vez, a componente escolar informa sobre o nível de escolaridade/formação da população, sendo a componente económica baseada na caracterização/análise da população ativa, emprego e setores económicos observados na região. É ainda efetuada uma abordagem às principais infraestruturas existentes no concelho de Nelas.

A caracterização deste descritor é efetuada com base em informação disponível em elementos bibliográficos diversos e nos dados estatísticos publicados pelo Instituto Nacional de Estatística (INE). Sempre que possível, foram utilizados os dados estatísticos publicados no último Anuário Estatístico da Região do Centro 2014 (2015). Nos casos em que se considerou pertinente efetuar uma caracterização socioeconómica da área de influência, desagregando os dados das diversas variáveis em análise até ao nível da freguesia, foram utilizados os dados dos últimos censos (censos 2011).

5.11.2. DEMOGRAFIA E POVOAMENTO

O concelho de Nelas situa-se na Região Centro do País (NUT II), integrando a sub-região Viseu Dão Lafões (NUT III) (novas NUTS 2013). É ainda parte integrante do distrito de Viseu. Com uma área de 128,8 Km² e 14 037 habitantes residentes, à data dos censos de 2011 (INE, Censos 2011), o município abrange sete freguesias: Canas de Senhorim, União de Freguesias de Carvalhal Redondo e Aguieira, Lapa do Lobo, Nelas, União de Freguesias de Santar e Moreira, Senhorim e Vilar Seco.

A Região Centro é composta por áreas muitas distintas, nomeadamente, quando confrontamos o litoral e o interior que apresentam tendências contrárias no que diz respeito ao desenvolvimento e desertificação. Comparativamente com o restante território de Portugal Continental, trata-se de uma região onde a densidade populacional tem valores inferiores à média nacional. Contudo, esta mesma região tem como característica a sua diversidade de atividades económicas.

Na Tabela 71 poderá consultar-se a população residente por grupo etário para os anos de 2001 e 2011, bem como a respetiva variação entre estes anos.

Tabela 71: População residente em 2001 e 2011 e respetiva variação, por grupos etários.

ZONA GEOGRÁFICA	POPULAÇÃO RESIDENTE												POPULAÇÃO RESIDENTE - VARIAÇÃO ENTRE 2001 E 2011 (%)				
	Em 2001						Em 2011										
	TOTAL		GRUPOS ETÁRIOS				TOTAL		GRUPOS ETÁRIOS				VAR. TOTAL	GRUPOS ETÁRIOS			
	HM	H	0-14	15-24	25-64	65 OU MAIS	HM	H	0-14	15-24	25-64	65 OU MAIS		0-14	15-24	25-64	65 OU MAIS
Portugal	10356117	5000141	1656602	1479587	5526435	1693493	10562178	5046600	1572329	1147315	5832470	2010064	1,99	-5,09	-22,46	5,54	18,69
Continente	9869343	4765444	1557934	1399635	5283178	1628596	10047621	4798798	1484120	1079493	5546220	1937788	1,81	-4,74	-22,87	4,98	18,99
Centro (NUT II)	2348397	1131819	352388	322118	1217213	456678	2327755	1111263	319258	239248	1247499	521750	-0,88	-9,40	-25,73	2,49	14,25
Dão Lafões (NUT III)	286313	137661	45002	42159	142841	56311	277240	131554	38161	29478	144929	64672	-3,17	-15,20	-30,08	1,46	14,85
Distrito de Viseu	93501	44750	15788	14589	48993	14131	99274	46915	15159	10897	54730	18488	6,17	-3,98	-25,31	11,71	30,83
Concelho Nelas	14283	6930	2042	2106	7218	2917	14037	6676	1926	1345	7327	3439	-1,72	-5,68	-36,13	1,51	17,90
Freguesia Nelas	4073	1966	649	556	2150	718	4702	2264	802	466	2516	918	15,44	23,57	-16,19	17,02	27,86
Freguesia Senhorim	1453	673	212	210	697	334	1156	515	128	110	599	319	-20,44	-39,62	-47,62	-14,06	-4,49

Fonte: INE, Censos 2001 e 2011

Como se pode verificar pela análise da Tabela 71, o concelho abrangido pelo projeto tem apresentado um comportamento demográfico negativo (- 1,72%) perdendo 246 habitantes na última década em análise (passando de 14 283 residentes em 2001, para 14 037 em 2011). A mesma tendência foi verificada na freguesia de Senhorim, onde se assistiu na última década, a um decréscimo de população (- 20,44%). Em contrapartida, na freguesia de Nelas assistiu-se a um aumento da população residente, com variação de 15,44%, entre 2001 e 2011.

Em relação à estrutura etária da população residente no concelho abrangido pelo projeto, constata-se que ela é adulta. Em 2011, o grupo etário com maior número de residentes era o dos 25-64 anos, com 7 327 habitantes. O grupo etário com menor número de residentes era o dos 15-24 anos, com 1 345 habitantes. Esta tendência foi igualmente constatada na freguesia de Nelas e freguesia de Senhorim, sendo o grupo etário dos 25-64 anos o mais representativo (2 516 e 599 habitantes, respetivamente) e o grupo etário dos 15-24 o menos representativo (466 e 110 habitantes, respetivamente) (*vide* Tabela 71).

Este panorama demográfico tem associado outros aspetos, como o envelhecimento significativo, quer na base quer no topo das pirâmides etárias. Na Tabela 72, poderá consultar-se o índice de envelhecimento²¹ da população residente no concelho e freguesias abrangidas pelo projeto, à data dos Censos 2001 e 2011.

Tabela 72: Índice de envelhecimento à data de 2001 e 2011.

ZONA GEOGRÁFICA		ÍNDICE DE ENVELHECIMENTO (Nº)	
CONCELHO	FREGUESIA	EM 2001	EM 2011
Portugal		102,2	127,8
Continente		104,5	130,6
Centro		129,5	163,4
Dão-Lafões		125,1	169,5
Nelas		142,8	178,6
	Nelas	110,6	114,5
	Senhorim	157,5	249,2

Fonte: INE, Censos 2001 e 2011

Com base em dados do INE, o envelhecimento da população, verificado na última década, ocorreu de forma generalizada em todo o país (passou de cerca de 102, em 2001 para cerca de 128 em 2011). Na região Centro, o índice de envelhecimento passou de cerca de 130 idosos por cada 100 jovens, em 2001, para cerca de 163 idosos por cada 100 jovens em 2011. Constata-se ainda que, à data dos últimos censos (2011), o concelho abrangido pelo projeto e a freguesia de Senhorim apresentam um índice de

²¹ Relação entre a população idosa e a população jovem, definida habitualmente como o quociente entre o número de pessoas com 65 ou mais anos e o número de pessoas com idades compreendidas entre os 0 e os 14 anos (expressa habitualmente por 100 pessoas dos 0 aos 14 anos).

envelhecimento mais elevado que a média da região Centro, com índice de envelhecimento de cerca de 179% e 249,2%, respetivamente. Em contrapartida, a freguesia de Nelas apresenta um índice de envelhecimento inferior à média da região Centro, com cerca de 115%.

Na Tabela 73 apresenta-se a Taxa de Natalidade, Mortalidade e Crescimento Natural na NUT III – Viseu Dão Lafões e concelho de Nelas, no ano de 2014, segundo o Anuário Estatístico da Região do Centro 2014 (2015).

Tabela 73: Taxa de Natalidade, Mortalidade e Crescimento Natural na NUT III – Viseu Dão Lafões e concelho de Nelas.

UNIDADE ADMINISTRATIVA	TAXA NATALIDADE (%)	TAXA MORTALIDADE (%)	TAXA CRESCIMENTO NATURAL (%)
NUT III - Viseu Dão Lafões	6,3	11,7	-0,54
Concelho de Nelas	7,0	12,0	-0,51

Fonte: INE, Anuário Estatístico da Região do Centro 2014 (publicado em 2015)

A taxa de crescimento natural da população em 2014 apresenta-se negativa quer ao nível da NUT III em estudo, quer ao nível do concelho de Nelas pelo facto das taxas de mortalidade terem registado valores significativamente superiores às taxas de natalidade (*vide* Tabela 73).

A evolução da densidade populacional traduz obrigatoriamente, a variação demográfica ocorrida em qualquer unidade territorial, bem como a intensidade de ocupação urbana do espaço. Na Tabela 74 encontram-se indicados os dados relativos à densidade populacional nas unidades territoriais em estudo para os anos de 2001 e 2011.

Tabela 74: Densidade Populacional à data de 2001 e 2011.

ZONA GEOGRÁFICA		DENSIDADE POPULACIONAL (N.º/ KM²)	
	CONCELHO	EM 2001	EM 2011
	FREGUESIA		
Portugal		112,38	114,5
Continente		110,84	112,8
Centro		83,27	82,6
Dão-Lafões		82,07	79,5
	Nelas	113,61	111,7
	Nelas	188,31	217,4
	Senhorim	46,36	36,9

Fonte: INE, Censos 2001 e 2011

Pela análise da Tabela 74 verifica-se um decréscimo da densidade populacional ao longo do período em análise, em praticamente todas as unidades administrativas estudadas, com exceção de Portugal e Portugal continental. O concelho em estudo apresenta, à data dos censos de 2011, uma densidade demográfica bastante similar ao verificado ao nível de Portugal Continental.

A freguesia de Senhorim é pouco povoada, apresentando uma baixa densidade demográfica, em contraste com a freguesia de Nelas que apresenta uma densidade demográfica superior a qualquer uma das outras unidades administrativas estudadas.

5.11.3. ENSINO

Na Tabela 75, poderá consultar-se o nível de ensino atingido em 2011 no concelho e freguesias abrangidas pelo projeto, bem como a taxa de analfabetismo.

Tabela 75: Distribuição da população residente segundo o nível de ensino atingido e taxa de analfabetismo (2011) (%).

ZONA GEOGRÁFICA		NÍVEL DE ENSINO ATINGIDO						
CONCELHO FREGUESIA	NENHUM	ENSINO BÁSICO			ENSINO SECUNDÁRIO	ENSINO PÓS- SECUNDÁRIO	ENSINO SUPERIOR	TAXA DE ANALFABETISMO
		1º CICLO	2º CICLO	3º CICLO				
Portugal	18,9	25,5	13,4	16,3	13,4	0,8	11,8	5,22
Continente	18,8	25,4	13,2	16,3	13,5	0,8	11,9	5,19
Centro	20,0	27,5	12,8	15,9	12,5	0,8	10,5	6,38
Dão-Lafões	21,1	29,3	13,4	14,6	11,5	0,6	9,6	7,10
Nelas	20,6	31,3	12,6	15,7	11,4	0,5	7,9	5,65
Nelas	19,5	25,6	13,2	16,0	14,1	0,6	11,1	3,23
Senhorim	20,1	42,0	13,1	12,6	7,6	0,6	4,0	8,48

Fonte: INE, Censos 2011

Com base em dados do INE (*vide* Tabela 75) a qualificação da população, considerando o nível de ensino atingido, aponta para uma predominância de população com nível de ensino do 1º ciclo nas freguesias abrangidas pelo projeto (25,6% em Nelas e 42,0% em Senhorim). O ensino pós-secundário reflete, em geral, a menor representatividade de população na freguesia de Nelas e na freguesia de Senhorim (0,6% em ambas).

A percentagem de população sem qualquer nível de ensino tem uma expressão significativa nas freguesias da área de estudo, com valores muito semelhantes ao verificado no concelho de Nelas, região Centro e também em Portugal.

A taxa de analfabetismo da freguesia de Nelas (3,23%) tem menor representatividade, quando comparada com o concelho de Nelas (5,65%), região do Centro (6,38%) e até mesmo Portugal (5,22%). Em contrapartida, na freguesia de Senhorim (8,48%), a taxa de analfabetismo é superior à verificada em todas as outras unidades administrativas estudadas.

5.11.4. ATIVIDADES ECONÓMICAS

Na Tabela 76 poderá consultar-se a evolução da população empregada por setores de atividade no concelho de Nelas, entre 2001 e 2011.

Tabela 76: Evolução da população empregada por setores de atividade no concelho de Nelas (2001 a 2011).

ANOS	TOTAL	EMPREGADA					
		PRIMÁRIO		SECUNDÁRIO		TERCIÁRIO	
		HM	TOTAL	%	TOTAL	%	TOTAL
2001	5582	420	7,5	2625	47,0	2537	45,4
2011	5058	145	2,9	1999	39,5	2914	57,6
Variação (%)	-9,4	-65,5	-4,6	-23,8	-7,5	14,9	12,2

A população ativa, no concelho de Nelas, sofreu uma grande transformação de 2001 para 2011, o setor primário, em 2001, empregava cerca de 7,5% da população ativa, o setor secundário empregava 47% da população e, por último o setor terciário empregava 45,4% da população. Em dez anos, este concelho viu a sua estrutura económica bastante alterada e que surgiu um pouco por todo o país, o fenómeno de terciarização. Portugal é essencialmente um país de serviços, sendo assim, Nelas viu a população que vivia do setor agrícola ser reduzida a apenas 2,9%, o setor terciário subiu para 57,6% e o setor secundário, setor que, em 2011, empregava mais população, passou de 47% para 39,5%, ou seja, diminuiu 7,5% (vide Tabela 77).

Na Tabela 77 poderá consultar-se a distribuição da população com atividade económica, à data dos Censos 2011.

Tabela 77: População economicamente ativa e empregada à data de 2011.

ZONA GEOGRÁFICA		TOTAL	EMPREGADA			TAXA DE ATIVIDADE (%)	
CONCELHO	FREGUESIA		TOTAL	PRIMÁRIO	SECUNDÁRIO		TERCIÁRIO
			HM			HM	
Portugal		5023367	4361187	133386	1154709	3073092	47,56
Continente		4780963	4150252	121055	1115357	2913840	47,58
Centro		1056225	940211	35018	282800	622393	45,38
Dão-Lafões		118257	104755	5050	30482	69223	42,66
	Nelas	5746	5058	145	1999	2914	40,93
	Nelas	2140	1907	35	658	1214	45,51
	Senhorim	398	364	15	169	180	34,43

Fonte: INE, Censos 2011

Segundo os Censos 2011, dos 14 037 indivíduos residentes no concelho de Nelas, cerca de 5 746 pessoas tinham atividade económica, o que significa que a taxa de atividade na área em análise era de 40,9%, quantitativo que se posicionava 1,7% abaixo da taxa registada no agrupamento de concelhos da sub-região de Dão-Lafões (*vide* Tabela 77).

No setor terciário registavam-se em 2011, neste concelho, um total de 2 914 indivíduos, enquanto no setor secundário se empregavam 1 999 indivíduos. Neste concelho, o setor primário é o que apresenta menor peso (145 indivíduos), à semelhança do verificado nas freguesias de Nelas e Senhorim (35 e 15 indivíduos, respetivamente) (*vide* Tabela 77).

O setor terciário apresenta o maior peso ao nível das freguesias de Nelas (1 214) e Senhorim (180).

Na Tabela 78 apresentam-se os dados relativos aos trabalhadores por conta de outrem do concelho de Nelas, à data dos Censos 2011.

Tabela 78: Empregados por conta de outrem no concelho por setor de atividade, à data de 2011.

SETOR ATIVIDADE	EMPREGADA	
	HAB	%
Primário	91	2,1
Secundário	1825	42,4
Terciário	2387	55,5
Total	4304	100

Fonte: INE, Censos 2011

Segundo os censos de 2011, o setor agrícola (Primário) apresenta um valor cada vez mais residual, comparado com os setores ligados à Indústria (Secundário) e aos serviços que representam 42,4% e 55,5%, respetivamente, dos trabalhadores por conta de outrem do concelho.

Analisando a distribuição da população empregada por tipo de profissão, no concelho de Nelas, em 2011, surgem como relevantes os seguintes resultados, apresentados na Tabela 79.

Tabela 79: População Ativa segundo o tipo de profissão (2011) no Concelho de Nelas.

Profissão	Total	%
Profissões das Forças Armadas	21	0,4
Representantes do poder legislativo e de órgãos executivos, dirigentes, diretores e gestores executivos	305	6,0
Especialistas das atividades intelectuais e científicas	582	11,5
Técnicos e profissões de nível intermédio	497	9,8

Profissão	Total	%
Pessoal administrativo	359	7,1
Trabalhadores dos serviços pessoais, de proteção e segurança e vendedores	843	16,7
Agricultores e trabalhadores qualificados da agricultura, da pesca e da floresta	131	2,6
Trabalhadores qualificados da indústria, construção e artífices	1028	20,3
Operadores de instalações e máquinas e trabalhadores da montagem	518	10,2
Trabalhadores não qualificados	774	15,3
Total	5058	100,0

Do total da população empregada no concelho de Nelas, em 2011, salientam-se os trabalhadores “Qualificados da indústria, construção e artífices” (1 028 indivíduos), tal como, os “Trabalhadores dos serviços pessoais, de proteção e segurança e vendedores” (843 efetivos). Ainda de referir mais duas categorias que têm percentagens consideráveis, os “Trabalhadores não qualificados” que representa 15,3% e o pessoal “Especialista das atividades intelectuais e científicas” que empregavam 582 indivíduos, representando 11,5%. Por fim, ainda a categoria de “Operadores de instalações e máquinas e trabalhadores da montagem” que emprega, segundo os últimos censos, 518 indivíduos, que representam na fatia total, uma percentagem de 10,2% (*vide* Tabela 79).

As profissões que menos se destacam são “Agricultores e trabalhadores qualificados da agricultura, da pesca e da floresta” (131 efetivos), quer a das “forças armadas” (21 indivíduos correspondentes a uma percentagem muito residual de 0,4%) (*vide* Tabela 79).

5.11.5. REFERÊNCIA EMPRESARIAL

Recorrendo à revista 1 000 Maiores Empresas do Centro, publicada pelo Diário das Beiras, edição de novembro de 2015, verifica-se que Nelas possui 4 empresas no *ranking* distrital de 2014.

De acordo com esta revista, a empresa Luso Finsa é a maior empresa do concelho de Nelas, quer em termos de volume de negócios, quer em termos de trabalhadores, ocupando inclusive o top 10 do *ranking* das empresas do distrito de Viseu, ocupando a 3ª posição. A Luso Finsa apresentou um crescimento de 14,70% no volume de negócios entre 2013 e 2014 (Diário das Beiras, 2015).

5.11.6. INFRAESTRUTURAS E REDE VIÁRIA

No presente ponto procede-se à identificação das infraestruturas de aproveitamento hidroelétrico, bem como, do gasoduto – 1.ª escalão, existentes no concelho de Nelas (Câmara Municipal de Nelas e Lugar do Plano, Gestão do Território e Cultura, 2013b).

No concelho de Nelas faz-se referência a uma mini-hídrica localizada na freguesia de Senhorim, no rio do Castelo, que faz o aproveitamento hidroelétrico dos Moinhos. Quanto ao projetado aproveitamento hidroelétrico de Girabolhos, a sua área de

intervenção estende-se até às margens do Rio Mondego na freguesia de Senhorim (Câmara Municipal de Nelas e Lugar do Plano, Gestão do Território e Cultura, 2013b).

Relativamente à infraestrutura gasoduto verifica-se que o concelho é atravessado pela linha 11 001 do Gasoduto Coimbra-Viseu (Lote 6), entre o Km PK 59 e 67, ou seja, está implantado no concelho de Nelas numa extensão de 8 Km. A cerca de 200 metros a nascente da zona limítrofe de Nelas está situada a Estação do mesmo Gasoduto que possui a referência GRMS 11 309, sendo estas infraestruturas da propriedade da concessionária REN - Gasodutos (Câmara Municipal de Nelas e Lugar do Plano, Gestão do Território e Cultura, 2013b).

As infraestruturas de suporte à circulação de pessoas, bens e serviços, são um fator determinante no desenvolvimento social, económico e cultural das populações das áreas territoriais que servem. A sua existência, ou inexistência, traçado, condições de serviço, estado de conservação e manutenção, em qualidade e eficiência, proporcionam, condicionam ou limitam, a “liberdade” de circulação, o acesso a bens e serviços, sobretudo a bens e serviços sofisticados, de nível superior e considerável grau de complexidade. Com efeito são as infraestruturas viárias que suportam a circulação dos diversos modos de transporte (Câmara Municipal de Nelas e Lugar do Plano, Gestão do Território e Cultura, 2013b).

A rede viária do Concelho de Nelas é suficiente para irrigar os principais aglomerados do concelho, não obstante a heterogeneidade de tipologias de povoamento verificadas, face à variedade topográfica e de relevo que o território possui desde a zona mais a norte do concelho à zona mais a sul. De qualquer forma, as vias existentes, dotam este concelho de boas acessibilidades, o que constitui, de resto, uma potencialidade, com consequências imediatas na forma de comunicar, comercializar e distribuir (Câmara Municipal de Nelas e Lugar do Plano, Gestão do Território e Cultura, 2013b).

A análise mais localizada da rede viária do concelho de Nelas permite constatar uma cobertura viária suficiente. Contudo, o concelho não é atravessado por nenhuma via da rede fundamental, no entanto, existe já um troço do IC12 da Rede Complementar que serve o concelho desde Santa Comba Dão até Canas de Senhorim, estando ainda previsto a continuação dessa via desde Canas de Senhorim até Mangualde. Ainda no que diz respeito à ligação com os concelhos limítrofes, ligações essas extremamente importantes no desenvolvimento local de Nelas, pelas afinidades e ligações de complementaridade que, ao longo da história foi tecendo, a situação é bastante razoável. A ligação a Viseu, Mangualde, Gouveia, Covilhã, Oliveira do Hospital, Tondela e Mortágua é perfeitamente possível pela rede complementar de estradas nacionais que serve este município (Câmara Municipal de Nelas e Lugar do Plano, Gestão do Território e Cultura, 2013b).

Ainda relativamente à rede complementar está prevista a construção do IC37 que atravessará o concelho no sentido noroeste-sudeste, o que permitirá a ligação entre Seia e Viseu (Câmara Municipal de Nelas e Lugar do Plano, Gestão do Território e Cultura, 2013b).

Estes dois itinerários complementares permitirão a ligação aos dois eixos viários da rede nacional principal: A 25 e o IP 3 que o colocam no contexto nacional (Câmara Municipal de Nelas e Lugar do Plano, Gestão do Território e Cultura, 2013b).

Constituindo a rede de comunicação terrestre, conjuntamente com o sistema rodoviário, não pode deixar-se de relevar a importância do Sistema Ferroviário na acessibilidade aos principais centros urbanos regionais, nacionais e internacionais, bem

como, um fator de desenvolvimento de Nelas e da sub-região. Estes são servidos pela Linha da Beira Alta. Esta linha permite o acesso do litoral português ao resto da Europa. Apesar dos importantes melhoramentos implementados nesta infraestrutura nos últimos anos, ainda não responde por completo às solicitações atuais de segurança, comodidade e rapidez, manifestando também uma interação deficiente com os outros meios de transporte. Estas debilidades não são exclusivas desta linha, mas da maior parte da rede ferroviária de Portugal, algo desatualizada e com fraca cobertura/qualidade já que existem várias cidades médias que não dispõem de caminho-de-ferro e em muitos casos, os tempos gastos em viajar neste meio são extremamente elevados, não contribuindo para que seja um meio de transporte atrativo (Câmara Municipal de Nelas e Lugar do Plano, Gestão do Território e Cultura, 2013b).

6. ANÁLISE DE IMPACTES

No processo de avaliação, os impactes identificados e analisados por cada especialidade foram classificados de acordo com:

-  **Quanto à qualidade – positivo/negativo/nulo**, ou seja, se o impacto no ambiente é positivo, negativo ou de efeito nulo;
-  **Quanto à incidência – diretos/indiretos**, se o impacto da ação no ambiente é direto, ou se leva ao surgimento de outros impactes indiretos;
-  **Quanto à duração – temporários/permanentes**, ou seja, se o impacto verificado no ambiente é temporário, ou se pelo contrário apresenta efeitos permanentes;
-  **Quanto à intensidade** (grandeza da área, da emissão, ou da concentração de poluição) – **pouco significativo/significativo**, reporta à graduação do impacto desde um impacto mínimo até ao máximo.

Ademais se refere que para os descritores Flora, vegetação e *habitats*, Ambiente sonoro e Património optou-se por uma classificação diferente da supramencionada, decorrentes das características específicas dos respetivos descritores. Essas escalas são apresentadas na abertura dos respetivos subcapítulos de avaliação/identificação dos impactes ambientais.

Sempre que considerado aplicável, foram caracterizados os potenciais impactes cumulativos ou sinérgicos. Por impactes cumulativos entendem-se aqueles que resultam da acumulação de efeitos menores, cuja expressão é assinalável a partir de um determinado limiar, ou os que resultam da acumulação de efeitos similares em áreas envolventes. Por impactes sinérgicos entendem-se os que emergem da interação de impactes diretos ou indiretos, resultando em impactes ou riscos ambientais de significância maior e mais gravosa que a simples adição dos impactes contribuintes.

Convém relevar, no entanto, que há muito estão identificadas as limitações do processo de AIA para avaliação dos impactes cumulativos de múltiplos projetos – para além de se assumir que são impactes aditivos, como todos os que resultam de diferentes intervenções humanas, razão pela qual foi identificado um novo instrumento, a Avaliação Ambiental Estratégica (AAE), ou avaliação ambiental de Planos, Programas e Políticas e das estratégias que lhes estão subjacentes, como o adequado para aquela avaliação.

6.1. CLIMA

FASE DE CONSTRUÇÃO

Não se preveem impactes no clima local.

FASE DE EXPLORAÇÃO

A nível global, não são esperados impactes relacionados com o clima. No entanto, admite-se que possa ocorrer um aumento muito localizado da temperatura do ar, aumento este, resultante das caldeiras a instalar e necessárias para o processo produtivo.

É de salientar que a probabilidade da ocorrência deste aumento é muito reduzida, visto que as caldeiras estão preparadas para a retenção da temperatura dentro delas. Assim, também se considera um impacto nulo ao nível local.

As alterações da morfologia do terreno induzem modificações na drenagem das massas de ar, com incidência sobre os ventos locais e brisas. A remoção da vegetação e a impermeabilização do solo têm também consequências ao nível da radiação refletida e na vegetação.

A obstrução provocada pela instalação, decorrente da presença dos edifícios da instalação em análise, constitui uma barreira à circulação de massas de ar e dos ventos e brisas locais.

No presente caso, os impactos climáticos anteriormente referidos são considerados nulos, visto os edifícios da instalação não apresentarem alturas muito significativas e pelo facto de alguns dos edifícios já estarem implementados. Não é assim espetável um agravamento da ocorrência de fenómenos meteorológicos.

FASE DE DESATIVAÇÃO

Não se preveem impactos no clima local.

6.2. GEOLOGIA E GEOMORFOLOGIA

FASE DE CONSTRUÇÃO

Em termos geomorfológicos, pode-se dizer que a implementação do projeto não irá modificar localmente a morfologia do terreno, dado que não estão previstas quaisquer modelações de terreno, assim como aterros ou terraplanagens. Dado que estas ações envolvem apenas alterações de equipamentos, em locais onde anteriormente existiam outros, não provocarão alterações morfológicas, considera-se um impacto nulo. Também o armazém e o cais de carga serão construídos sobre terrenos já modelados, pelo que também neste caso os impactos considerados são nulos.

Relativamente a eventual interesse na exploração de granito, não se coloca qualquer restrição à sua eventual exploração, na área envolvente caso haja interesse. A futura exploração quaisquer recursos minerais, poderá ser licenciada, desde que cumpram a zona de defesa previstas na lei. Em relação a áreas de prospeção e pesquisa de georrecursos, são compatíveis com esta atividade. A implementação do projeto, poderá condicionar, localmente a exploração de granito na área afeta à unidade industrial, acrescida um raio de 50 m, constituindo um impacto negativo, direto, temporário, pouco significativo.

FASE DE EXPLORAÇÃO

Na fase de exploração manter-se-ão os impactos já referidos, considerados nulos.

A implementação do projeto, poderá condicionar, localmente a exploração de granito na área afeta à unidade industrial, acrescida um raio de 50 m, constituindo um impacto negativo, direto, temporário, pouco significativo.

 FASE DE DESATIVAÇÃO

Na fase de desativação deverão ser desmontadas todas as estruturas metálicas e edifícios, seguida da remoção do maciço de suporte e posterior reposição das condições iniciais. Este impacto será positivo, direto, permanente e significativo.

Na fase de desmantelamento, é possível que se não forem tomadas as medidas adequadas, hajam derrames e/ ou contaminações com resíduos, o que constitui um impacto negativo, direto, temporário e significativo.

6.3. SOLOS E USO DOS SOLOS

 FASE DE CONSTRUÇÃO

Dado que a área afeta ao projeto já se encontrava impermeabilizada, ela terá sido decapada no início da atividade, pelo que os impactos sobre os solos terão ocorrido no início da implementação do projeto.

Durante a fase de construção poder-se-á verificar a poluição do solo em resultado de derrames acidentais de óleos e combustíveis que possam ocorrer. No entanto consideramos que a execução de testes laboratoriais de avaliação da contaminação dos solos, águas subterrâneas e águas residuais não será necessária, uma vez que se trata de uma desmontagem de máquinas que foram previamente purgadas e que estão em zonas pavimentadas e cobertas. Estes trabalhos deverão ser acompanhados por auditoria interna. Estas eventuais ocorrências poderão determinar impactos negativos, diretos, permanente e significativos, cuja magnitude depende das quantidades e perigosidade das substâncias envolvidas, e, principalmente, se não forem imediatamente tomadas as devidas medidas corretivas para evitar a poluição dos solos. Assim, não só se poderá minimizar a probabilidade da sua ocorrência como, também, a significância dos seus efeitos se forem consideradas as medidas de minimização propostas. Igualmente importante, é a possibilidade de se verificarem impactos resultantes da lavagem dos veículos de transporte de betão no local. Esta lavagem, a acontecer, provocará impactos negativos, que poderão ser significativos, devendo, igualmente, ser adotadas as medidas propostas. Esta ocorrência só poderá verificar-se por incumprimento do estabelecido, uma vez que serão proibidas as lavagens dos veículos de transporte de betão, no local. Poderá, todavia, registar-se a lavagem das caleiras de descarga de betão desses veículos. Desta forma, não são expectáveis impactos negativos sensíveis decorrentes desta atividade, a não ser por acidente ou por incumprimento das normas estipuladas.

A movimentação de máquinas, veículos e pessoas, e a instalação das infraestruturas de apoio e dos equipamentos para a construção do pavilhão provocarão a compactação dos solos na envolvente mais próxima. As áreas adjacentes às áreas a intervir pelo projeto, ainda que possam ser utilizadas como zonas de apoio, não devem ser desmatadas ou decapadas. No interior da unidade industrial esse impacto é nulo, por já se encontrar impermeabilizado. Já na envolvente este impacto é negativo, direto, temporário, embora pouco significativo.

Relativamente aos usos do solo considera-se que dada a classificação, em termos de PDM atribuída à área de projeto (Zona Industrial), os impactos são nulos, pois não ocupa áreas com outro tipo de classificação ou com estatuto de proteção. A capacidade de uso do solo sofreu alterações devido à preparação dos terrenos para a implementação do parque industrial.

FASE DE EXPLORAÇÃO

Não é previsível que o solo seja afetado nesta fase, uma vez que não existe a necessidade de intervencionar quaisquer novas áreas no interior ou exterior da área de projeto. Na fase de exploração verifica-se que se mantém a ausência de impactos da fase de construção.

FASE DE DESATIVAÇÃO

Na fase de desativação deverão ser desmontadas todas as estruturas e edifícios, seguida da reposição das condições iniciais. Este impacto será positivo, direto, permanente e significativo.

Relativamente aos usos do solo, dado que o projeto se insere num parque industrial não se prevê que seja retomado o uso do solo que tinha anteriormente de acordo com a capacidade que lhe tinha sido atribuída (Utilização Agrícola). Nesse sentido consideram-se os impactos sobre os usos do solo negativos, significativos, diretos e permanentes, mas que estes reportam ao início da construção do parque industrial. Relativamente ao projeto atual esses impactos são também nulos.

6.4. RECURSOS HÍDRICOS

FASE DE CONSTRUÇÃO

Não é possível que os trabalhos inerentes à fase de construção do pavilhão determinem a interseção de níveis freáticos. Assim, não é previsível a ocorrência de rebaixamento do nível freático do sistema hidrogeológico superficial. No entanto, a movimentação de pessoas e máquinas e a movimentação de solos induzirão a libertação de partículas, as quais poderão contribuir para o aumento de sólidos em suspensão e turvação nas águas de escorrência. Considera-se este impacto negativo, direto, temporário e pouco significativo.

A potencial ocorrência de um derrame acidental de óleos ou combustíveis, embora pouco provável, poderá contribuir, também, para o arrastamento de óleos minerais para as águas com possível contaminação do aquífero e de águas superficiais, o que configura um impacto negativo, direto, temporário e significativo. Contudo, este é um impacto minimizável pela adoção de boas práticas e de procedimentos de contenção e remoção de derrames.

Igualmente importante é a possibilidade de se verificarem impactos resultantes da lavagem dos veículos de transporte de betão (lavagem de calhas de aplicação das auto-betoneiras), já referidos para os solos. Esta lavagem, a acontecer, poderia provocar impactos negativos, significativos, temporários mas reversíveis, de âmbito local, razão pela qual serão adotadas as medidas de condicionamento/minimização propostas.

Também a desativação da linha de rechapado para a instalação dos novos equipamentos poderá provocar a contaminação das linhas de água, devido ao arrastamento de finos e poeiras, ou mesmo resíduos de óleos ou combustíveis para a balsa que recolhe as águas pluviais. Dado que toda esta área se encontra impermeabilizada, não existe possibilidade de contaminação, pois o circuito é fechado e a água é reaproveitada para a lavagem da estilha na linha de MDF. A desmontagem será efetuada dentro da nave sempre sobre zona pavimentada. Todos os pequenos derrames serão contidos por material absorvente e depois serão

devidamente acondicionados em caixas de cartão para futuro encaminhamento para gestor autorizado. Ainda assim, em caso de acidente, os impactos são negativos, diretos, permanentes, pouco significativo.

Assim, os impactos negativos sobre as águas superficiais e subterrâneas são incertos, considerando-se, porém, que uma eventual ocorrência seria imediatamente contida de acordo com as medidas e cuidados a considerar em fase de obra.

FASE DE EXPLORAÇÃO

Dado que as áreas impermeabilizadas se manterão, como já referido na fase de construção, não determinarão uma redução da área de recarga global do sistema hidrogeológico, nem aumentarão substancialmente a escorrência superficial.

No processo de fabrico, a estilha produzida para o Superpan não gerará água do lavado de estilha porque o processo de limpeza da mesma será feito por via seca. Desta forma, será mantido o circuito de recirculação de água do lavado de estilha já existente em circuito fechado. Com a instalação do secador, os impactos serão positivos, relativamente à situação atual, uma vez que a lavagem dos ciclones a alta pressão possibilita uma maior limpeza dos sistemas de tratamento com menor produção de água de escorrência.

Deverá ainda ser referido o eventual derrame para o exterior (linhas de água) da balsa de armazenamento das águas pluviais por excesso de pluviosidade, o que aconteceu uma única vez durante o tempo de vida da unidade. Foram, no entanto, tomadas medidas ao nível da melhoria dos sistemas de reaproveitamento das águas de escorrência e pluviais, com a construção de uma ETAR, já com projeto aprovado e a ser implementado no 1º semestre de 2018.

As operações de limpeza e manutenção causarão impactos negativos, diretos, temporários, pouco significativos.

FASE DE DESATIVAÇÃO

Nesta fase repetem-se os impactos associados à construção e exploração que, com as medidas minimizadoras propostas, não deverão causar impactos significativos. Os impactos relativos à movimentação de máquinas são impactos negativos, diretos, permanentes e pouco significativos.

Os respeitantes a uma eventual contaminação do aquífero são impactos negativos, diretos, temporários e pouco significativos, pois o risco de contaminação deste tipo de aquíferos é também baixo.

6.5. ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO

FASE DE CONSTRUÇÃO

No que concerne às servidões e restrições de utilidade pública, verifica-se que não há sobreposição do projeto com as áreas de RAN e REN. Nas restantes servidões, nomeadamente rede elétrica, abastecimento de água, saneamento, gasoduto, linha de caminho de ferro, verifica-se igualmente que não há sobreposição com as respetivas áreas de proteção. Neste contexto, considera-se que o impacto sobre o descritor ordenamento do território é nulo.

FASE DE EXPLORAÇÃO

Na fase de exploração não haverá impactes sobre este descritor.

FASE DE DESATIVAÇÃO

Na fase de exploração não haverá impactes sobre este descritor.

6.6. FAUNA, FLORA, VEGETAÇÃO/HABITATS

6.6.1. MÉTODOS

Foram identificados os impactes para a fase de construção, exploração e desativação da área de implementação do projeto em estudo.

A avaliação dos impactes é efetuada de acordo com seis parâmetros (natureza, significância, magnitude, localização, duração, dimensão espacial e reversibilidade), dos quais resulta a classificação global do impacte.

A avaliação da significância tem em consideração a seguinte escala:

-  **Muito significativo:** Quando há uma elevada afetação de *habitats* ou espécies da flora ou fauna reconhecidamente raros; ou incluídos nos anexos B-I, B-II, B-IV ou B-V do Decreto-Lei nº 140/99 e classificados como prioritários.
-  **Moderadamente significativo:** Quando há uma elevada afetação de *habitats* ou espécies da flora ou fauna incluídos nos anexos B-I, B-II, B-IV ou B-V do Decreto-Lei nº 140/99 mas não classificados como prioritários nem considerados raros ou ameaçados em território nacional.
-  **Pouco significativo:** Quando o impacte não afete *habitats* ou espécies raros ou constantes dos referidos anexos ou afeta apenas *habitats* muito comuns.

A classificação da magnitude tem em consideração a seguinte escala:

-  **Magnitude elevada:** Quando o impacte afeta uma proporção elevada da área do *habitat* ou da população.
-  **Magnitude média:** Quando o impacte afeta uma proporção média da área do *habitat* ou da população.
-  **Magnitude reduzida:** Quando o impacte afeta uma proporção baixa da área do *habitat* ou da população.

6.6.2. FLORA E VEGETAÇÃO

FASE DE CONSTRUÇÃO

No que respeita à **instalação e atividade do estaleiro**, necessário à implementação do projeto, este deverá ser localizado dentro da área atual da Luso Finsa. As ações decorrentes da presença e movimentação de maquinaria afetarão indiretamente a

vegetação, sobretudo pela emissão de poeiras – que podem diminuir a eficácia fotossintética, com consequências no normal desenvolvimento das plantas – e pelo eventual derrame de agentes poluentes. Este será um impacto negativo pouco significativo, de magnitude reduzida, de dimensão local, temporário e reversível.

A **instalação dos novos equipamentos e edifícios** terá um impacto nulo na flora e vegetação, uma vez que todos os trabalhos decorrerão em áreas já impermeabilizadas onde não há vegetação.

FASE DE EXPLORAÇÃO

Durante a fase de exploração, os impactos na flora e vegetação decorrentes da atividade da Luso Finsa serão nulos.

No entanto, a presença desta unidade constituirá um potencial foco de dispersão de propágulos de espécies vegetais com comportamento invasor. Este será um impacto negativo provável, significativo, de magnitude reduzida, de dimensão local, permanente e irreversível.

FASE DE DESATIVAÇÃO

Os potenciais impactos com ocorrência nesta fase são semelhantes aos que ocorreram nas fases de construção, ainda que mais estritos:

 **Instalação e atividade do estaleiro e estabelecimento de outras zonas de apoio à obra** necessários à desativação da infraestrutura. As ações decorrentes da presença e movimentação de maquinaria afetarão indiretamente a vegetação, sobretudo pela emissão de poeiras – que podem diminuir a eficácia fotossintética, com consequências no normal desenvolvimento das plantas – e pelo eventual derrame de agentes poluentes. Este será um impacto negativo pouco significativo, de magnitude reduzida, de dimensão local, temporário e reversível.

 **Remoção das estruturas.** Esta ação poderá ter um impacto positivo, se posteriormente a área sujeita a desativação for devidamente recuperada, repondo-se a permeabilidade do solo e a sua potencialidade para o desenvolvimento de vegetação natural. Este será um impacto positivo provável, significativo, de magnitude reduzida, de dimensão local, permanente e irreversível.

6.6.3. FAUNA

A avaliação dos impactos considerou os efeitos diretos, nomeadamente de perda de *habitat* e o acréscimo de perturbação, tendo em atenção o estatuto de conservação das espécies afetadas.

As áreas a afetar não apresentam características particularmente favoráveis à ocorrência de espécies sensíveis. Deste modo, as comunidades animais a afetar pela requalificação desta unidade industrial são pouco diversificadas e não incluem populações significativas de espécies, com um estatuto de conservação desfavorável. É neste contexto que se procederá à identificação e avaliação dos impactos resultantes da requalificação desta unidade industrial.

FASE DE CONSTRUÇÃO

Modificação do *habitat* – As alterações a introduzir serão muito localizadas e não incluem a destruição da vegetação. Deste modo o impacto será nulo.

Acréscimos nos níveis de perturbação – Durante a fase de obra, os trabalhos implicam a utilização de maquinaria diversa e a presença de um número de pessoas muito superior ao que atualmente utiliza a zona, o que implica um acréscimo nos níveis de perturbação. No entanto, a área de estudo está inserida numa zona industrial, estando já sujeita a níveis de perturbação muito elevados. Globalmente é um impacto de reduzida significância e temporário.

FASE DE EXPLORAÇÃO

Manutenção – A presença permanente de pessoas associadas à laboração da unidade industrial contribuirá para a existência de níveis de perturbação atualmente existentes, mas os acréscimos previstos não implicam alterações substanciais à situação atual. Este impacto será também reduzido, irreversível e pouco significativo.

FASE DE DESATIVAÇÃO

Na fase de desativação verificar-se-ão impactes idênticos aos enumerados para fase de construção.

6.7. PAISAGEM

De um modo geral, o projeto de alteração de uma unidade industrial, com a introdução de novas estruturas, induz necessariamente a ocorrência de impactes negativos na paisagem, os quais, para o caso em análise, podem ser decorrentes dos trabalhos de reestruturação.

Sendo que a unidade em análise já se encontra instalada, projetando-se a instalação de novas estruturas, considera-se fundamental que a avaliação de impactes seja feita em função da avaliação das diferenças registadas em termos de bacias visuais para a situação de referência e para a situação futura.

Apesar de os efeitos – negativos ou positivos – não se limitarem apenas ao impacto visual da presença física destas estruturas, refletindo-se igualmente sobre a paisagem pelas alterações ecológicas e funcionais induzidas, estes impactes serão alvo de análise por outros descritores, pelo que no presente descritor são unicamente identificados e avaliados os impactes visuais, isto é, as alterações na matriz paisagística e no ambiente visual resultantes das intervenções previstas (já discriminados no capítulo anterior).

A análise de impactes visuais na Paisagem teve em conta os seguintes pontos fundamentais:

- i) O projeto em análise é o projeto de alteração da unidade da Luso Finsa, pelo que o que está aqui em avaliação é o impacto das alterações introduzidas na paisagem com esta alteração;
- ii) A situação de referência corresponde à situação atual, com a Luso Finsa já em funcionamento;

- iii) A avaliação de impactes é feita para duas fases distintas: (1) a fase de construção e (2) a fase de funcionamento;
- iv) Pelas características do projeto e da situação de referência, as bacias visuais para as duas fases consideram-se idênticas;
- v) Sendo que não havia, à data de análise, valores definitivos para a altura da chaminé da Caldeira Vyncke, foi calculada uma altura de chaminé com base na legislação vigente.

Tendo em consideração o tipo de projeto, com estruturas de alguma envergadura, a análise das características visuais do projeto será realizada com recurso aos elementos disponíveis (localização e dimensão), com o objetivo de identificar as estruturas capazes de provocar maior intrusão visual na paisagem.

Conforme atrás referido relativamente à análise das bacias visuais pré e pós projeto, considerou-se que a avaliação da **magnitude da intrusão visual** deve ser calculada recorrendo a uma análise comparativa das bacias visuais pré e pós projeto.

Faz-se uma primeira análise das bacias visuais para o projeto com a sua ocupação atual, seguida de uma outra análise das bacias visuais do projeto de alteração, considerando a presença dos novos elementos. O cálculo das duas situações permite uma análise comparativa entre as bacias visuais da situação de referência e da situação de projeto, permitindo identificar áreas de visibilidade comum entre as duas situações, e alterações ao nível de áreas que antes não eram afetadas pelas bacias visuais do projeto, e que passam a ser afetadas com o novo projeto.

6.7.1. BACIAS VISUAIS

A análise comparativa das bacias visuais para a situação de referência e para o projeto de alteração mostra que mais de metade da área (52%) não tem qualquer visibilidade sobre o projeto (*vide* Tabela 80 e Figura 82). Por sua vez, a diferença entre as bacias visuais é mínima, com um acréscimo inferior a 0,1% de novas áreas a registar visibilidade sobre o projeto (2,6 hectares).

As áreas que registam alterações, e que passam a ser abrangidas pela bacia visual do projeto, encontram-se dispersas no quadrante SE do projeto, correspondendo a pequenas áreas, sem expressão espacial significativa, que se desenvolvem nos limites da bacia visual original do projeto, na envolvente a Senhorim.

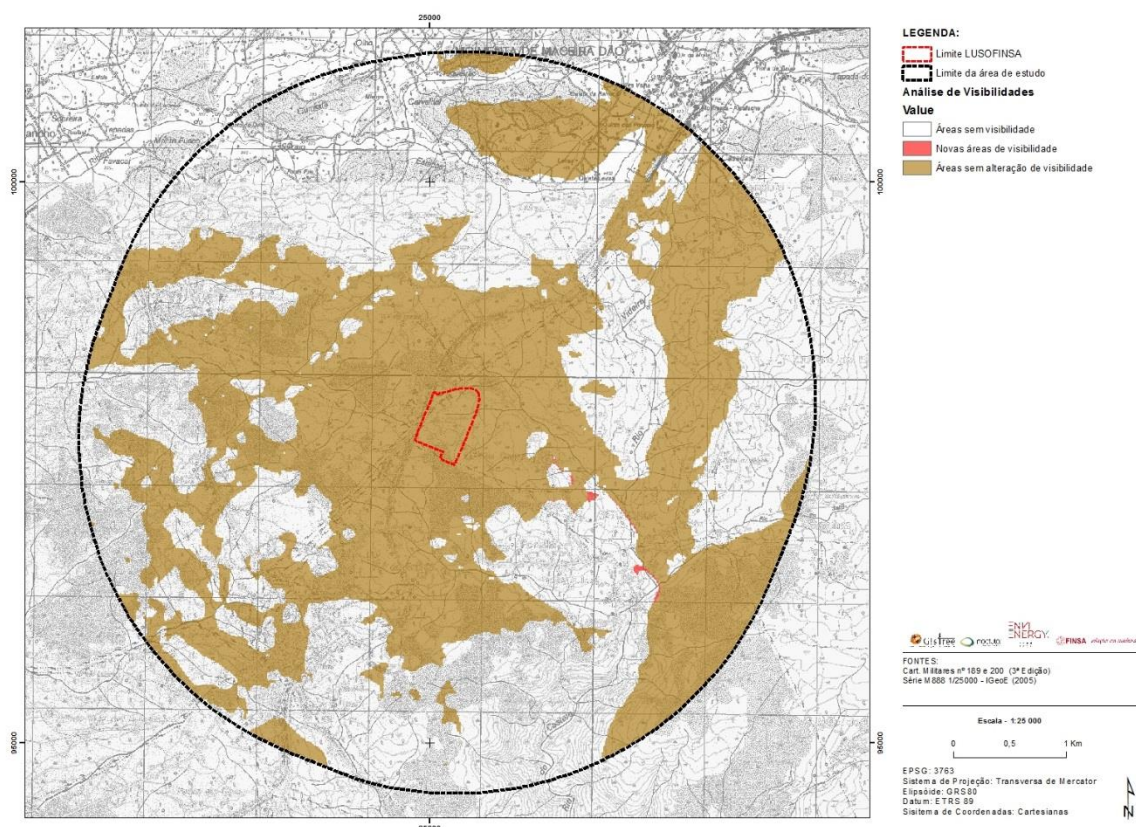


Figura 82: Carta da análise de visibilidades.

Tabela 80: Áreas de visibilidade sobre o projeto e expressão em termos de área global.

ÁREAS DE VISIBILIDADE SOBRE O PROJETO	ÁREA (HA)	ÁREA (%)
Áreas sem visibilidade sobre o projeto	1 778,1 ha.	52,0 %
Áreas sem alteração de visibilidade	1 639,3 ha.	47,9 %
Novas áreas de visibilidade	2,6 ha.	0,1 %
Total	3 420,0 ha.	

Um outro aspeto importante a avaliar, ao nível da afetação das bacias visuais, é a sua relação com as áreas de aglomerados populacionais. Analisando a Figura 82, é possível constatar que das 4 povoações presentes na área – Nelas, Vilar Seco, Senhorim e Gandufe – apenas esta última se vê totalmente abrangida pela bacia visual do projeto, embora se encontre no limite dos 3 km da área de estudo, e não registe novas áreas afetadas pelo projeto. No caso de Nelas e de Vilar Seco, estas povoações vêm-se parcialmente abrangidas pela bacia visual do projeto, mas também aqui não há novas áreas afetadas pelas alterações introduzidas pelo projeto. Já no caso de Senhorim, esta não regista praticamente áreas de povoamento afetadas pela bacia visual do projeto, embora se registe na sua envolvente a presença de algumas áreas que passaram a ser afetadas pela bacia visual do projeto.

6.7.2. AVALIAÇÃO DOS IMPACTES

A avaliação dos impactes ambientais encontra-se discriminada para as fases de construção e exploração:

6.7.2.1. FASE DE CONSTRUÇÃO

A fase de construção corresponde à instalação das novas estruturas, assumindo-se que esta é uma fase de duração relativamente curta no tempo, com a duração de alguns meses.

Magnitude

A magnitude dos impactes foi avaliada de acordo com os fatores Dimensão, Escala, Extensão, Duração e Reversibilidade dos impactes, e atribuída com base nos critérios definidos na Tabela 33, em função das diferentes classes de área de visibilidade, conforme se pode ver no Tabela 85.

Ao nível da dimensão dos impactes, tendo em consideração que as áreas comuns das bacias visuais já eram afetadas pela presença da ZI atual, foi considerado que aquela é negativa e reduzida, devido à visibilidade anterior já presente; já no caso das áreas que antes não registavam nenhuma visibilidade sobre a ZI existente e que passam a estar abrangidas pela bacia visual do projeto de expansão, dada a sua reduzida dimensão e distribuição territorial, bem como o carácter transitório entre áreas de visibilidade e áreas sem visibilidade, considera-se a dimensão como sendo negativa mas igualmente reduzida, em função do grau de visibilidade sobre a área de expansão.

Ao nível da escala dos impactes, considera-se que, no global, tanto as áreas comuns entre bacias visuais como as áreas que passam a ter visibilidade sobre a área de expansão, podem ser consideradas de âmbito local.

Por sua vez, relativamente à extensão geográfica dos impactes, pode considerar-se que esta é moderada para as áreas de visibilidade comuns a ambas as bacias visuais, na medida em que cobrem cerca de metade da área de estudo. No caso das áreas que antes não registavam impactes, e que passam a ser afetadas pela área de expansão da ZI, dada a dimensão reduzida das manchas, considera-se que a extensão é reduzida.

Ao nível da reversibilidade, sendo que toda a unidade industrial pode ser desmantelada e a morfologia do seu território pode ser alterada para uma situação mais próxima do original, considera-se que esta é reversível.

Finalmente, relativamente à duração dos impactes, considera-se para a fase de construção uma duração reduzida.

Com base na avaliação das bacias visuais, recorrendo aos critérios definidos na Tabela 33, foi considerado que a Magnitude de impactes (*vide* Tabela 81) sentida nas áreas coincidentes para os dois projetos pode ser considerada neutra, na medida em que corresponde a uma “mudança negligenciável, ou quase impercetível”.

Para o caso das áreas que passaram a ser afetadas pela alteração do PE, áreas essas que passam a registar visibilidades sobre a obra, considera-se estar na presença de “alterações adversas pouco discerníveis por qualquer período de tempo”, pelo que se atribui a estas áreas uma magnitude reduzida negativa.

Tabela 81: Magnitude dos Impactes Visuais resultantes da Fase de Construção.

		CRUZAMENTO DAS BACIAS VISUAIS DA ZI ATUAL E DA ÁREA DE EXPANSÃO		
MAGNITUDE		ÁREAS NÃO AFETADAS POR QUALQUER DOS PROJETOS	ÁREAS SEM ALTERAÇÃO DE VISIBILIDADE	NOVAS ÁREAS DE VISIBILIDADE
FATORES DE AVALIAÇÃO	ASPETOS ESPECÍFICOS DO PROJETO RELEVANTES PARA A AVALIAÇÃO			
Dimensão	Dimensão considerada reduzida nas áreas de visibilidade comuns e nas novas áreas com visibilidade	Sem efeito	Reduzida	Reduzida
Escala	De âmbito fundamentalmente local		Local	Local
Extensão	A extensão geográfica é moderada para as áreas comuns das bacias visuais; as manchas de áreas que antes não eram afetadas e que passaram a estar abrangidas pela bacia visual do projeto são de extensão reduzida.		Moderada	Reduzida
Duração	Curta duração (inferior a 1 ano)		Reduzida	Reduzida
Reversibilidade	Reversível		Reversível	Reversível
Magnitude		Neutra	Neutra	Reduzida (negativa)

A Figura 83 mostra a distribuição espacial da magnitude de impactes. Analisando os resultados (*vide* Figura 83 e Tabela 82) é possível verificar que menos de 0,1% da área total apresenta uma magnitude reduzida negativa, com a restante área (99,9%) a registar uma magnitude neutra.

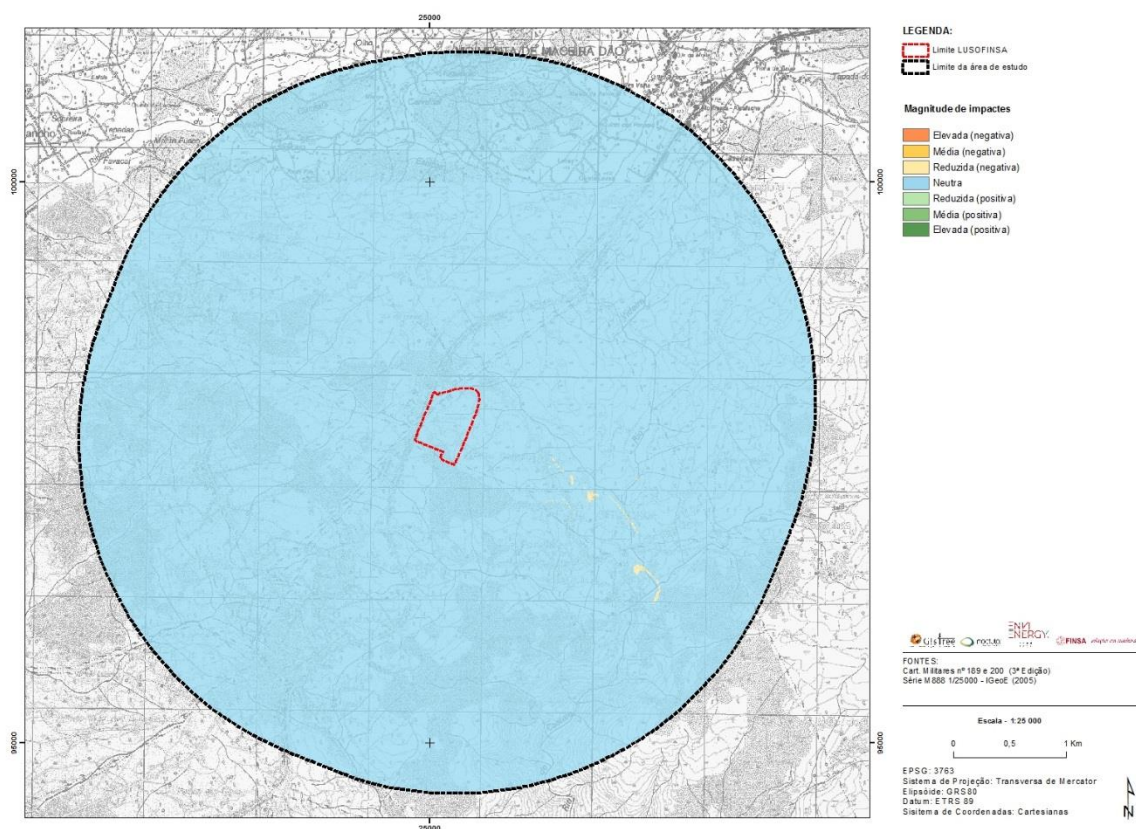


Figura 83: Carta de Magnitude de Impactes (situação de referência).

Tabela 82: Áreas por classe de Magnitude (fase de construção) e expressão em termos de área global.

MAGNITUDE	ÁREA (HA)	ÁREA (%)
Elevada (negativa)	- ha.	- %
Média (negativa)	- ha.	- %
Reduzida (negativa)	2,6 ha.	0,1 %
Neutra	3.417,4 ha.	99,9 %
Reduzida (positiva)	- ha.	- %
Média (positiva)	- ha.	- %
Elevada (positiva)	- ha.	- %
Total	3.420,0 ha.	

Analisando a relação da distribuição da magnitude e a localização dos povoamentos, pode constatar-se que não há nenhum povoamento que tenha áreas afetadas por magnitude negativa de qualquer tipo.

Significância dos Impactes Visuais

Uma vez calculada a magnitude dos impactes, esta foi cruzada com a Sensibilidade Visual da Paisagem, conforme referido na metodologia. O resultado (*vide* Figura 84 e Tabela 83) mostra que praticamente toda a área (99,7%) regista impactes insignificantes, com apenas 0,3% desta a registar impactes pouco significativos adversos.

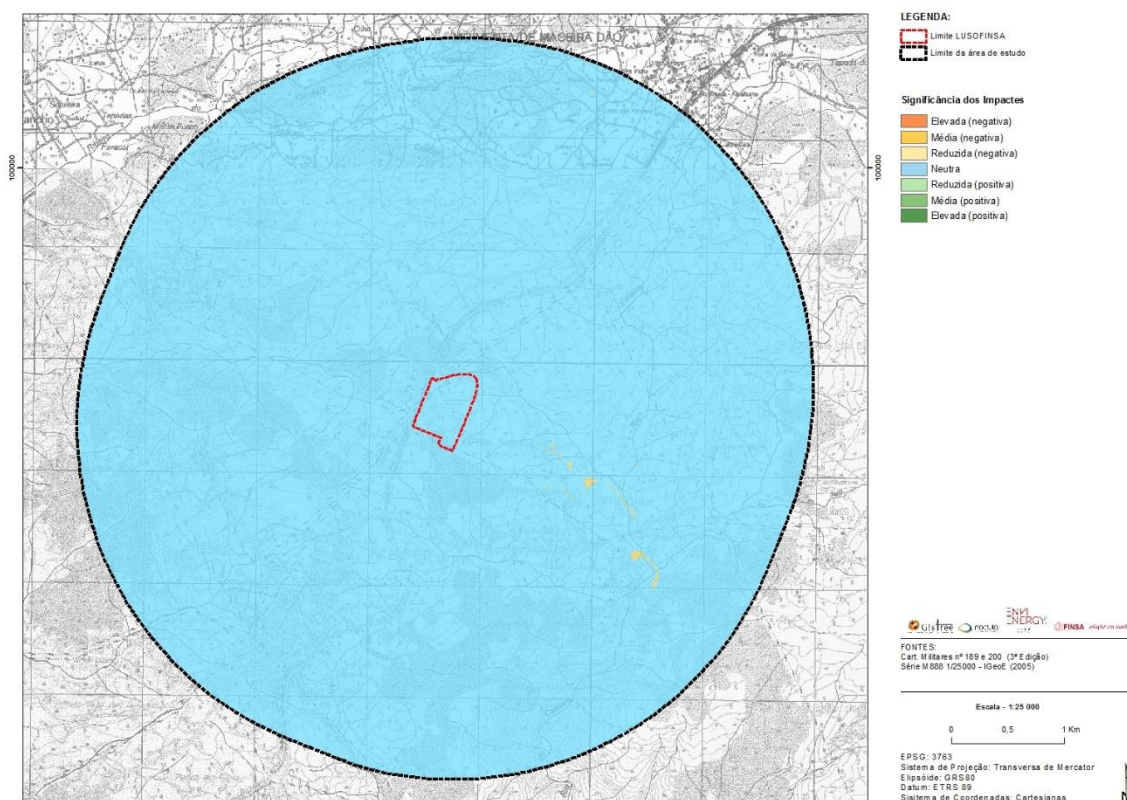


Figura 84: Carta de Significância de Impactes Visuais (situação de referência).

Tabela 83: Áreas por classe de Significância e expressão em termos de área global.

SIGNIFICÂNCIA	ÁREA (HA)	ÁREA (%)
Muito significativo (adverso)	- ha.	- %
Significativo (adverso)	- ha.	- %
Pouco significativo (adverso)	2,6 ha.	0,1 %
Insignificante	3.417,4 ha.	99,9 %
Pouco significativo (benéfico)	- ha.	- %
Significativo (benéfico)	- ha.	- %
Muito significativo (benéfico)	- ha.	- %
Total	3.402,0 ha.	

Analisando a relação da distribuição da significância dos impactes e a localização dos povoamentos confirma-se uma situação similar à verificada para a cartografia da magnitude, com nenhuma das áreas de povoamento a ser afetada por qualquer tipo de impacte com significância adversa.

6.7.2.2. FASE DE EXPLORAÇÃO

A fase de exploração corresponde à presença das instalações industriais já com as alterações definidas em projeto.

Magnitude

A magnitude dos impactes foi avaliada de acordo com os fatores Dimensão, Escala, Extensão, Duração e Reversibilidade dos impactes, e atribuída com base nos critérios definidos na Tabela 33, em função das diferentes classes de área de visibilidade, conforme se pode ver na Tabela 85.

Ao nível da dimensão dos impactes, tendo em consideração que as áreas comuns das bacias visuais já eram afetadas pela presença da ZI atual, foi considerado que aquela é negativa e reduzida, devido à visibilidade anterior já presente; já no caso das áreas que antes não registavam nenhuma visibilidade sobre a ZI existente e que passam a estar abrangidas pela bacia visual do projeto de expansão, dada a sua reduzida dimensão e distribuição territorial, bem como o carácter transitório entre áreas de visibilidade e áreas sem visibilidade, considera-se a dimensão como sendo negativa mas igualmente reduzida, em função do grau de visibilidade sobre a área de expansão.

Ao nível da escala dos impactes, considera-se que, no global, tanto as áreas comuns entre bacias visuais como as áreas que passam a ter visibilidade sobre a área de expansão, podem ser consideradas de âmbito local.

Por sua vez, relativamente à extensão geográfica dos impactes, pode considerar-se que esta é moderada para as áreas de visibilidade comuns a ambas as bacias visuais, na medida em que cobrem cerca de metade da área de estudo. No caso das áreas que antes não registavam impactes, e que passam a ser afetadas pela área de expansão da ZI, dada a dimensão reduzida das manchas, considera-se que a extensão é reduzida.

Ao nível da reversibilidade, sendo que toda a unidade industrial pode ser desmantelada e a morfologia do seu território pode ser alterada para uma situação mais próxima do original, considera-se que esta é reversível.

Finalmente, relativamente à duração dos impactes, considera-se para a fase de construção uma duração reduzida.

Com base na avaliação das bacias visuais, recorrendo aos critérios definidos na Tabela 33, foi considerado que a Magnitude de impactes (*vide* Tabela 84) sentida nas áreas coincidentes para os dois projetos pode ser considerada neutra, na medida em que corresponde a uma “mudança negligenciável, ou quase impercetível”.

Para o caso das áreas que passaram a ser afetadas pela alteração do PE, áreas essas que passam a registar visibilidades sobre a obra, considera-se estar na presença de “alterações adversas pouco discerníveis por qualquer período de tempo”, pelo que se atribui a estas áreas uma magnitude reduzida negativa.

Tabela 84: Magnitude dos Impactes Visuais resultantes da Fase de Construção.

MAGNITUDE		CRUZAMENTO DAS BACIAS VISUAIS DA ZI ATUAL E DA ÁREA DE EXPANSÃO		
		ÁREAS NÃO AFETADAS POR QUALQUER DOS PROJETOS	ÁREAS SEM ALTERAÇÃO DE VISIBILIDADE	NOVAS ÁREAS DE VISIBILIDADE
FATORES DE AVALIAÇÃO	ASPETOS ESPECÍFICOS DO PROJETO RELEVANTES PARA A AVALIAÇÃO			
Dimensão	Dimensão considerada reduzida nas áreas de visibilidade comuns e nas novas áreas com visibilidade	Sem efeito	Reduzida	Reduzida
Escala	De âmbito fundamentalmente local		Local	Local
Extensão	A extensão geográfica é moderada para as áreas comuns das bacias visuais; as manchas de áreas que antes não eram afetadas e que passaram a estar abrangidas pela bacia visual do projeto são de extensão reduzida.		Moderada	Reduzida
Duração	Curta duração (inferior a 1 ano)		Reduzida	Reduzida
Reversibilidade	Reversível		Reversível	Reversível
Magnitude		Neutra	Neutra	Reduzida (negativa)

A Figura 85 mostra a distribuição espacial da magnitude de impactes. Analisando os resultados (*vide* Figura 85 e Tabela 85) é possível verificar que menos de 0,1% da área total apresenta uma magnitude reduzida negativa, com a restante área (99,9%) a registar uma magnitude neutra.

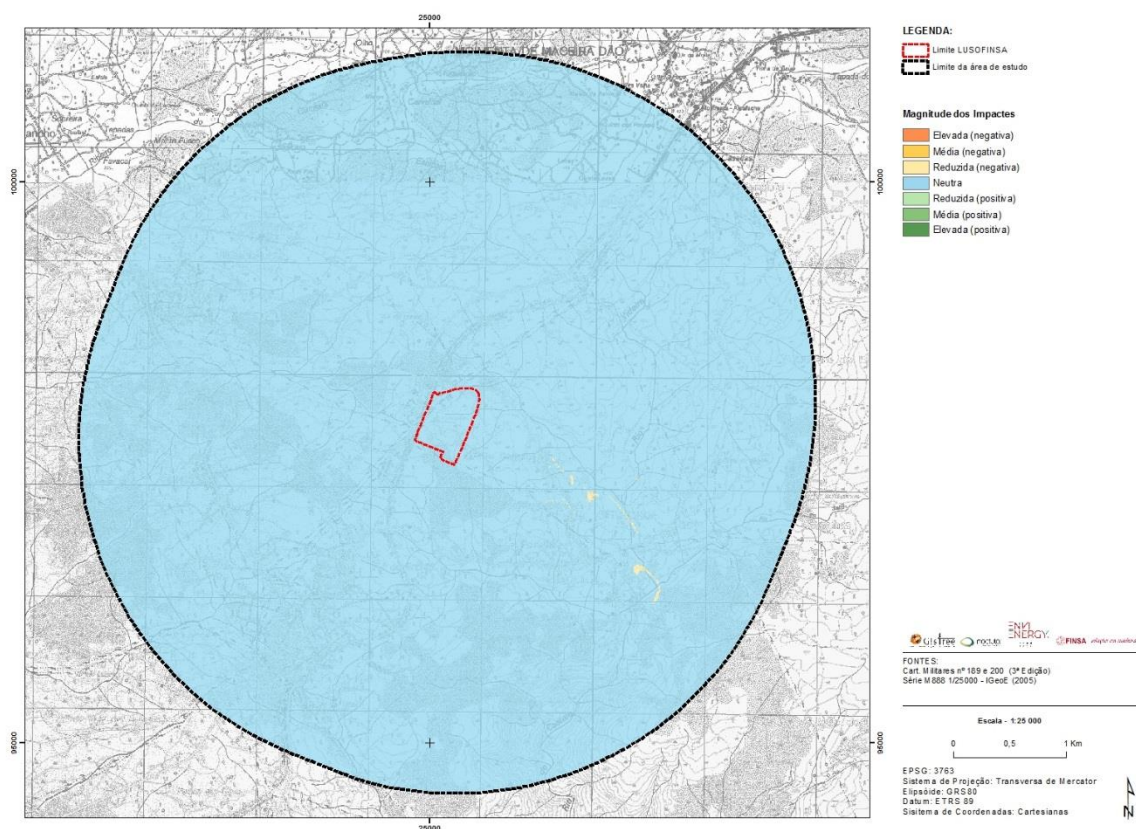


Figura 85: Carta de Magnitude de Impactes, fase de exploração.

Tabela 85: Áreas por classe de Magnitude e expressão em termos de área global.

MAGNITUDE	ÁREA (HA)	ÁREA (%)
Elevada (negativa)	- ha.	- %
Média (negativa)	- ha.	- %
Reduzida (negativa)	2,6 ha.	0,1 %
Neutra	3.417,4 ha.	99,9 %
Reduzida (positiva)	- ha.	- %
Média (positiva)	- ha.	- %
Elevada (positiva)	- ha.	- %
Total	3.420,0 ha.	

Analisando a relação da distribuição da magnitude e a localização dos povoamentos, pode constatar-se que não há nenhum povoamento que tenha áreas afetadas por magnitude negativa de qualquer tipo.

Significância dos Impactes Visuais

Uma vez calculada a magnitude dos impactes, esta foi cruzada com a Sensibilidade Visual da Paisagem, conforme referido na metodologia e efetuado para o cálculo da significância na fase de construção. O resultado (vide Figura 86 e Tabela 86) mostra que praticamente toda a área (99,9%) regista impactes insignificantes, com apenas 0,1% desta a registar impactes pouco significativos adversos.

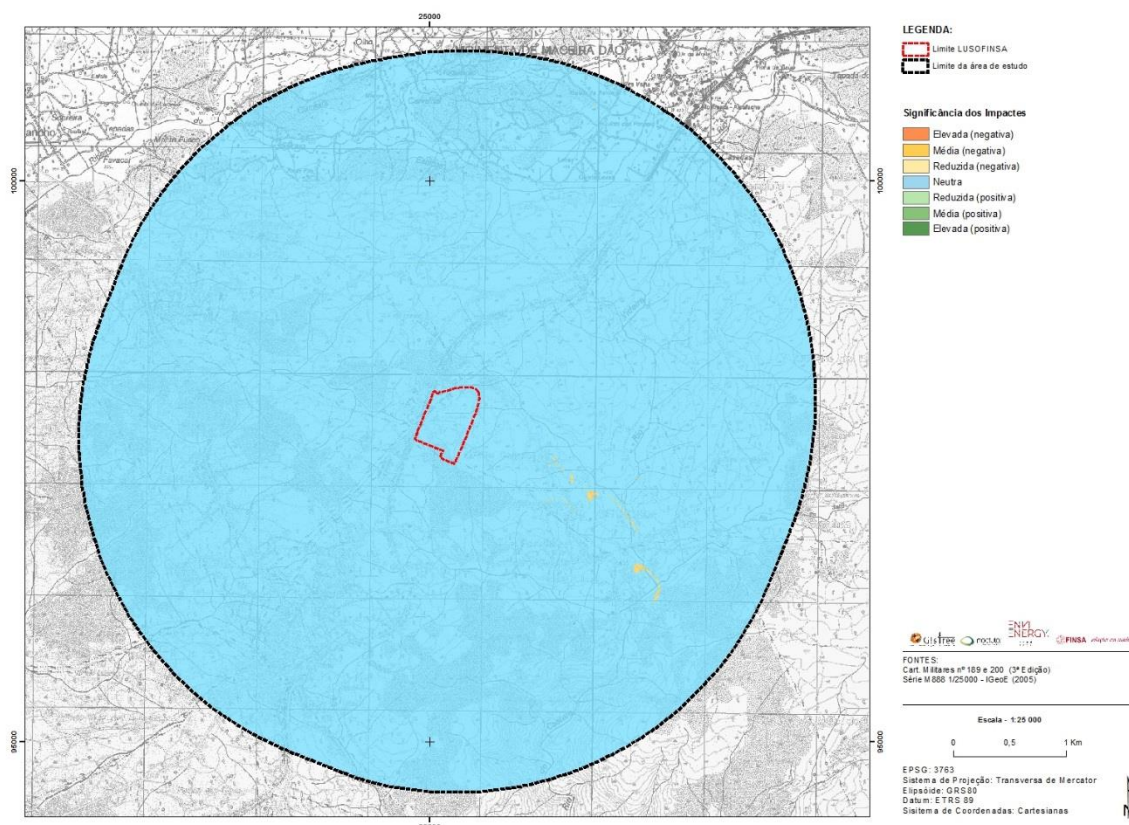


Figura 86: Carta de Significância dos Impactes, fase de exploração.

Tabela 86: Áreas por classe de Significância e expressão em termos de área global.

SIGNIFICÂNCIA	ÁREA (HA)	ÁREA (%)
Muito significativo (adverso)	- ha.	- %
Significativo (adverso)	- ha.	- %
Pouco significativo (adverso)	2,6 ha.	0,1 %
Insignificante	3.417,4 ha.	99,9 %
Pouco significativo (benéfico)	- ha.	- %
Significativo (benéfico)	- ha.	- %
Muito significativo (benéfico)	- ha.	- %
Total	3.420,0 ha.	

Analisando a relação da distribuição da significância dos impactes e a localização dos povoamentos confirma-se uma situação similar à verificada para a situação de referência, com nenhuma das áreas de povoamento a ser afetada por qualquer tipo de impacte com significância adversa.

6.8. QUALIDADE DO AR

FASE DE CONSTRUÇÃO

Durante a fase de implantação das novas alterações com vista ao aumento da capacidade produtiva da unidade industrial, prevê-se a realização de ações suscetíveis de causar impacte na qualidade do ar, nomeadamente:

- Movimentação de terras e escavações;
- Circulação de veículos pesados e máquinas não rodoviárias;
- Erosão pela ação do vento.

Os principais poluentes associados às ações descritas são a emissão de partículas em suspensão (poeiras) e gases provenientes da combustão dos motores dos veículos, como se apresenta na Tabela 87.

Tabela 87: Poluentes emitidos no decurso das ações potenciais de causar poluição atmosférica durante a fase de construção.

AÇÃO POTENCIAL DE IMPACTO NA QUALIDADE DO AR	POLUENTES				
	PARTÍCULAS	HC	NO _x	SO _x	CO
Movimentação de terras e escavações	X				
Erosão eólica	X				
Circulação de veículos pesados de mercadorias	X ⁽¹⁾	X	X	X	X
Circulação de máquinas nos estaleiros e zonas de obras	X ⁽¹⁾	X	X	X	X

HC – Hidrocarbonetos; NO_x – óxidos de nitrogénio, SO_x – óxidos de enxofre; CO – monóxido de carbono.

⁽¹⁾ – Esta emissão ocorre quer pelo funcionamento dos motores, quer pela ressuspensão de partículas aquando a circulação em vias não pavimentadas.

Os impactes mais significativos ocorridos durante a construção do projeto estão associados ao aumento das concentrações de partículas, emitidas por todas as atividades relevantes identificadas, principalmente nas zonas próximas da construção e que podem ser minimizados, caso se proceda ao humedecimento do local por aspersão e após os processos de movimentação de terras ou se os trabalhos forem desenvolvidos durante a época menos seca.

O acréscimo local das emissões de óxidos de enxofre (SO_x), óxidos de azoto (NO_x), hidrocarbonetos (HC), monóxido de carbono (CO) e partículas, originado pela circulação de viaturas e outras máquinas não rodoviárias, depende do número de veículos previstos e do período de tempo alocado a cada um dos veículos.

O impacto dos camiões de transporte de mercadorias de e para a obra terá um impacto geográfico mais extenso.

É relevante selecionar os caminhos de circulação que afetem menos população (zonas de densidade habitacional mais reduzida) e os horários mais favoráveis (com menos trânsito).

O impacto na qualidade do ar será mais significativo na envolvente do(s) estaleiros e na envolvente da via de acesso à instalação.

O impacto devido à emissão de poluentes pelos motores dos camiões e maquinaria usada em obra é negativo, direto, certo, local (pode ser regional no caso do transporte de materiais), imediato, temporário, reversível, de magnitude reduzida e significância reduzida.

O impacto devido à ressuspensão de partículas nas vias não pavimentadas é negativo, direto, certo, local, imediato, temporário, reversível, mitigável, cumulativo, magnitude reduzida e significância reduzida.

O impacto devido à emissão difusa de partículas pela movimentação de terras é negativo, direto, certo, local, imediato, temporário, reversível, mitigável, cumulativo, de magnitude média e significância média.

FASE DE EXPLORAÇÃO

Neste capítulo foi efetuada a avaliação do impacto na qualidade do ar, de acordo com as condições futuras de operação da Luso Finsa, com vista ao aumento da capacidade produtiva, com recurso à modelação da dispersão atmosférica, a nível local. Considerou-se, para tal, o mesmo ano meteorológico da caracterização do ambiente afetado pelo projeto e as emissões a ocorrer nas condições previstas de funcionamento, para além das fontes consideradas na situação atual.

As emissões das fontes pontuais consideradas nesta fase encontram-se na Tabela 50 da secção 5.9.3.1, as emissões associadas às máquinas não rodoviárias bem como ao tráfego rodoviário das vias existentes no domínio em estudo mantêm-se inalteradas face à situação atual.

Os resultados apresentados incluem, para os poluentes NO₂, PM10 e SO₂ os respetivos valores de fundo.

Apresentação dos resultados da modelação da dispersão de poluentes

6.8.1.1. DIÓXIDO DE AZOTO

A Figura 87 e a Figura 88 apresentam os mapas de distribuição de valores máximos das médias horárias e médios anuais de NO₂ para a situação de exploração futura, respetivamente. A escala de concentrações aplicada abrange o valor limite horário e anual estipulado no Decreto-Lei nº 47/2017 para este poluente, 200 µg.m⁻³ e 40 µg.m⁻³, respetivamente. Os valores apresentados incluem o valor de fundo de 2,2 µg.m⁻³.

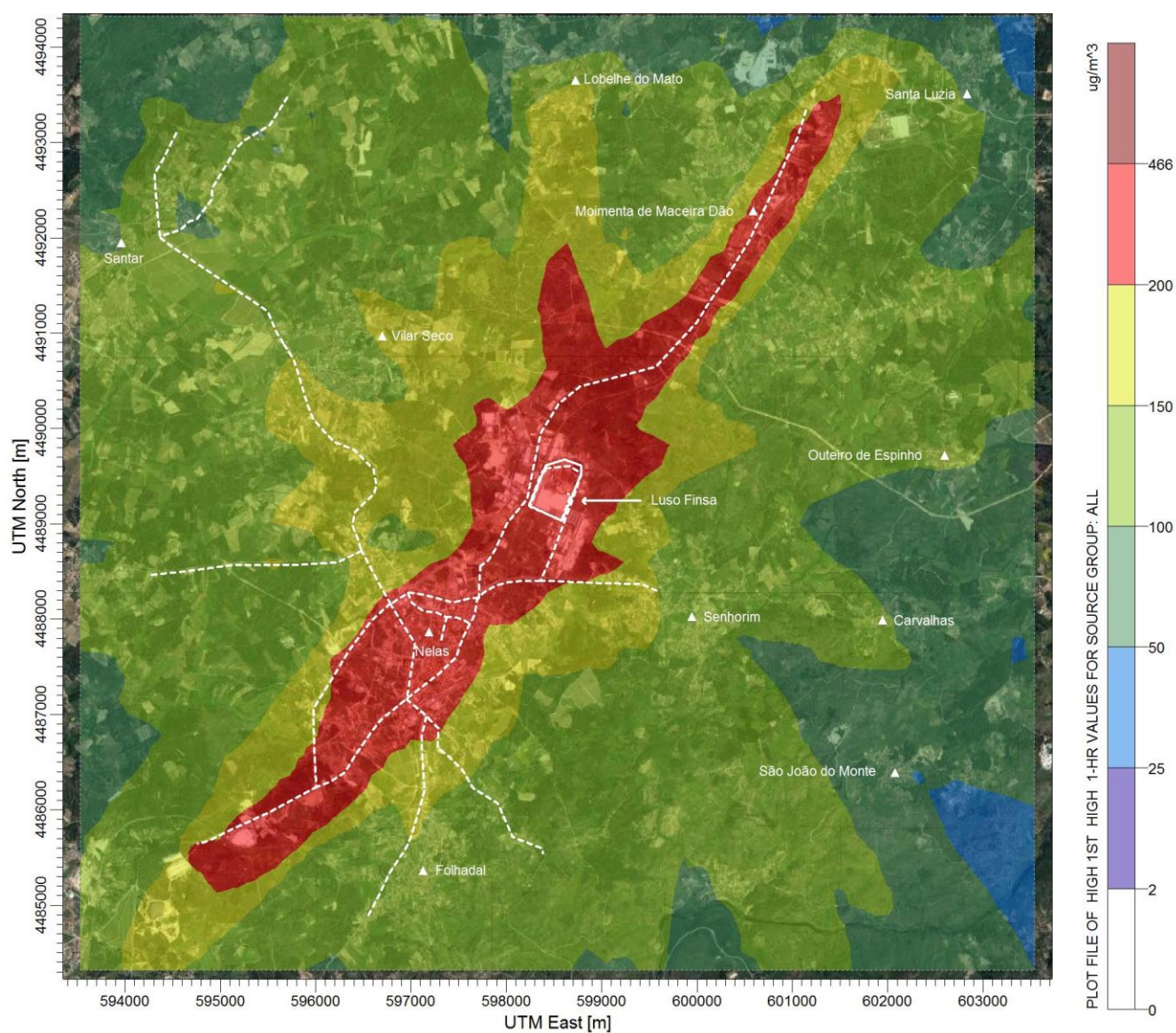


Figura 87: Campo estimado das concentrações máximas das médias horárias de NO_2 ($\mu\text{g}.\text{m}^3$) verificadas no domínio em análise (situação futura).

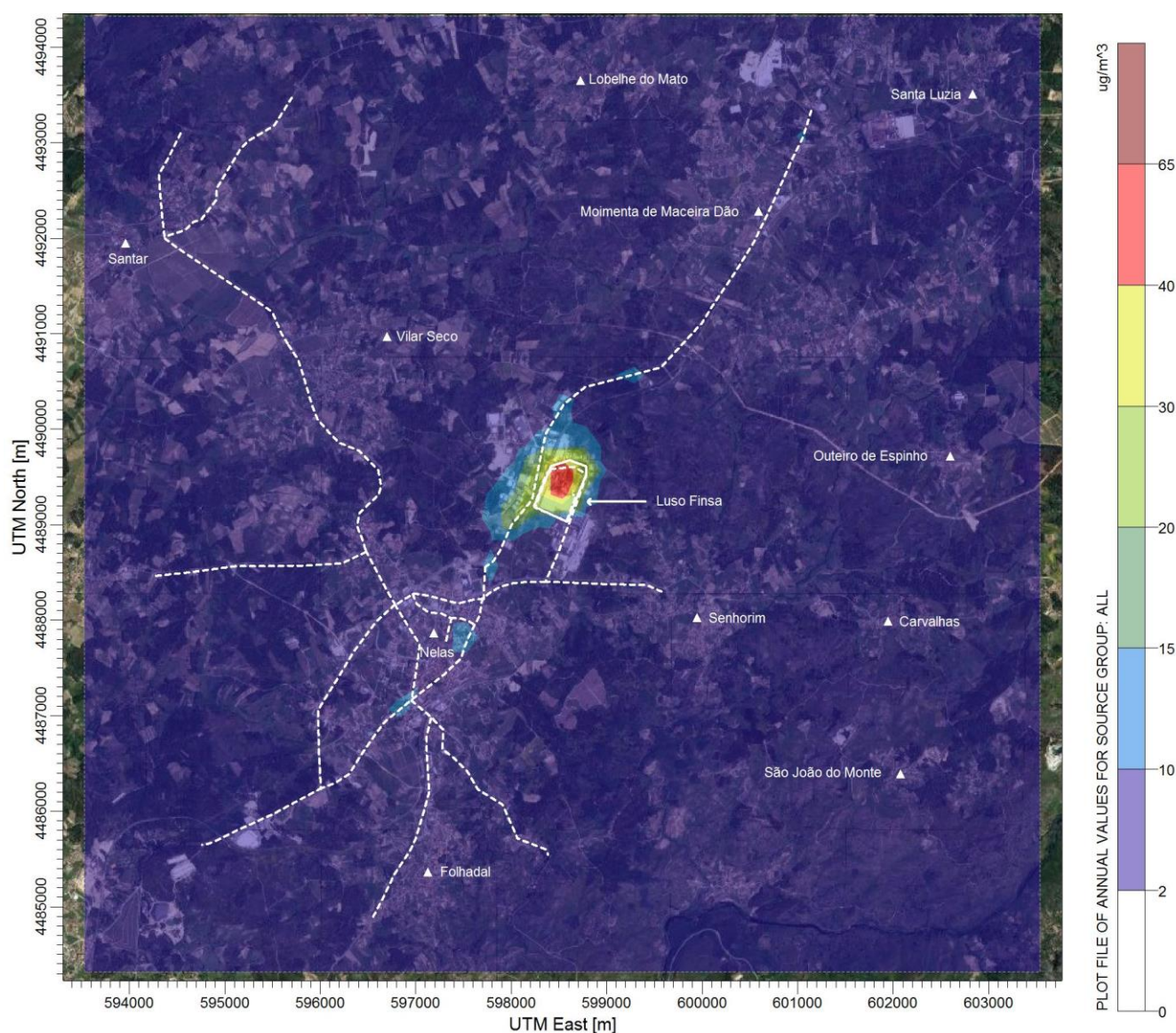


Figura 88: Campo estimado das concentrações médias anuais de NO₂ (µg.m⁻³) verificadas no domínio em análise (situação futura).

Síntese Interpretativa

- O mapa de distribuição das concentrações máximas horárias e médias anuais de NO₂ demonstra que no domínio em estudo são registadas concentrações horárias e anuais acima do valor limite, 200 µg.m⁻³ e 40 µg.m⁻³, respetivamente;
- Os valores diários mais elevados foram verificados ao longo das vias de tráfego existentes no domínio em estudo (EN234, vias municipais e vias de acesso à instalação), bem como no interior da unidade industrial, afetando as localidades de Nelas e Moimenta de Maceira Dão;

- Relativamente aos valores anuais obtidos, verifica-se o registo de valores superiores ao valor limite estipulado no interior da Luso Finsa;
- Face à situação atual, verifica-se um ligeiro aumento dos níveis de concentração máximos estimados, não ocorrendo, no entanto, alteração da área afetada por valores acima dos respetivos valores limite. Continua a ser evidente a elevada contribuição da circulação do tráfego rodoviário nas vias do domínio e do funcionamento das máquinas não rodoviárias da instalação.

A Tabela 88 resume os valores máximos estimados para o NO₂ na situação futura e estabelece a sua comparação com os respetivos valores limite legislados. Os valores apresentados incluem o valor de fundo de 2,2 µg.m⁻³.

Tabela 88: Resumo dos valores estimados de NO₂ e comparação com os respetivos valores limite legislados no Decreto-Lei nº 47/2017.

REFERÊNCIA	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⁾
Decreto-Lei n.º 47/2017	Horário	200	466,2	234,2	18	0,38	0,00
				930,1			9,25
	Anual	40	65,2	33,7	-	0,13	0,00
				128,1			0,31

Legenda VE – Valor Máximo Obtido na Simulação VL – Valor Limite

(1) Sem aplicação do Fator F2 implica considerar que os valores são estatisticamente representativos das condições reais

(2) Com a aplicação do Fator F2 considera-se que os valores reais podem ser o dobro ou metade dos valores estimados

SÍNTESE INTERPRETATIVA

- Os níveis máximos horários de NO₂ estimados, após a introdução das novas fontes fixas e da implementação das alterações previstas nas fontes existentes, apresentam-se acima dos 200 µg.m⁻³, sem e com a aplicação do fator F2. O número de excedências estimadas ultrapassou as 18 horas permitidas no ano, apenas sem e com a aplicação do fator F2 mais conservativo (F2D), correspondendo a 0,38 km² do domínio (0,36% do domínio) e 9,25 km² do domínio (8,80% do domínio), respetivamente. Tal como verificado na situação atual, as localidades de Nelas e de Moimenta de Maceira Dão são afetadas com níveis de concentração de NO₂ acima do valor limite horário;
- Os valores anuais deste poluente também são superiores ao respetivo valor limite, sem e com a aplicação do fator F2 mais conservativo (F2D). Sem a aplicação do fator F2 e com a aplicação do fator F2D, regista-se uma área em excedência, confinada ao interior da instalação, de 0,13 km² (0,12% do domínio) e 0,31 km² (0,30%

do domínio), respetivamente. A área em excedência registada não promove a afetação de recetores sensíveis e mantém-se inalterada face à situação atual;

- Continua a verificar-se a elevada contribuição do tráfego rodoviário e do funcionamento das máquinas não rodoviárias para os valores máximos estimados, tanto em termos horários, como em termos anuais. Em termos de picos horários, a contribuição das vias rodoviárias, face ao valor máximo estimado, corresponde a cerca de 82%, enquanto o funcionamento das máquinas não rodoviárias corresponde a cerca de 65% do valor máximo estimado. Em termos médios anuais, continua a verificar-se uma maior contribuição das máquinas não rodoviárias (cerca de 93%), face à circulação de tráfego rodoviário nas principais vias existentes no domínio (21%).

6.8.1.2. PARTÍCULAS EM SUSPENSÃO PM10

A Figura 89 e a Figura 90 apresentam os mapas de distribuição de valores máximos das médias diárias e médios anuais de PM10, respetivamente.

A escala de concentrações aplicada abrange o valor limite diário e anual estipulado no Decreto-Lei nº 47/2017 para este poluente, $50 \mu\text{g.m}^{-3}$ e $40 \mu\text{g.m}^{-3}$, respetivamente. Os valores apresentados incluem o valor de fundo de $13,2 \mu\text{g.m}^{-3}$.

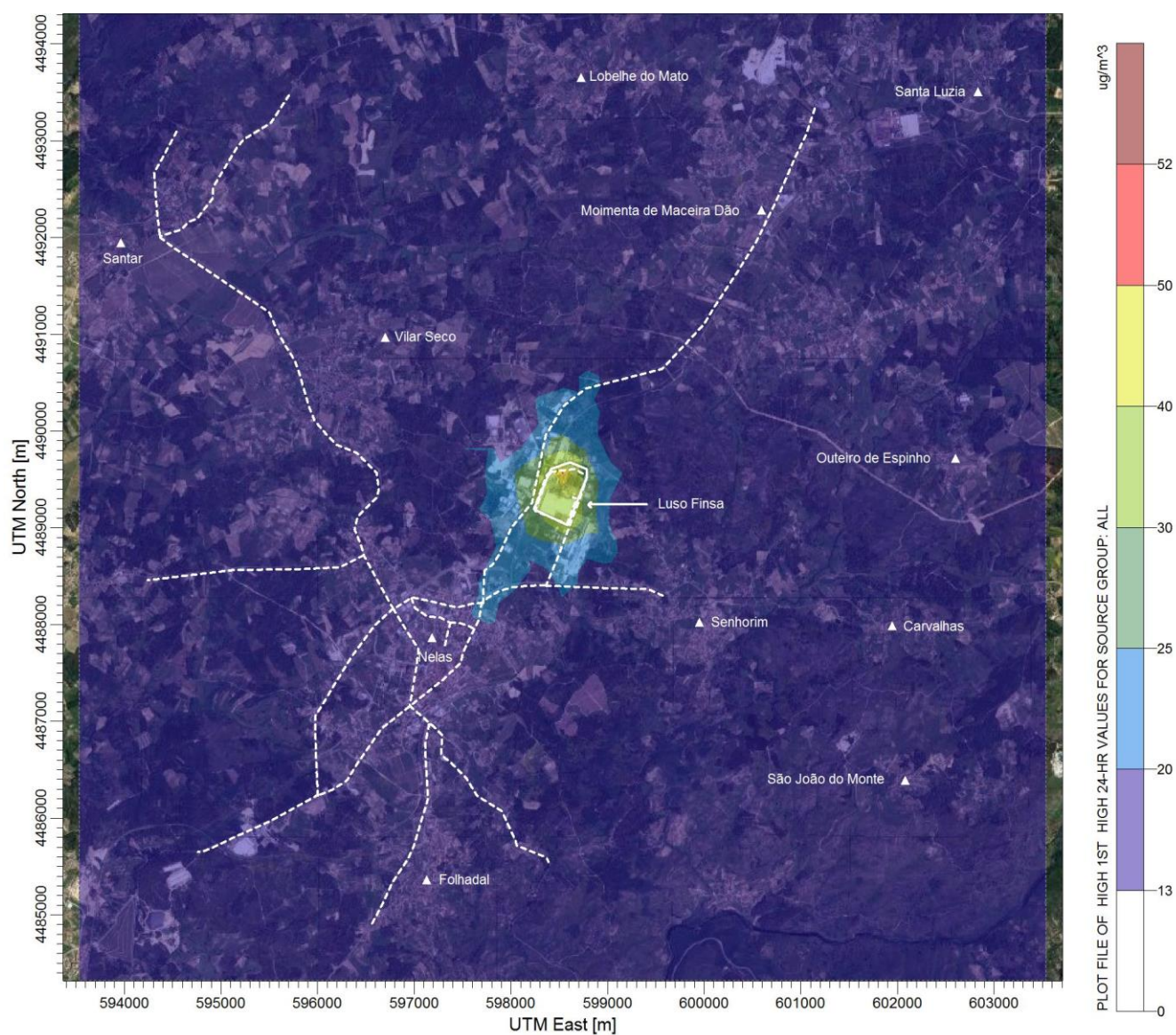


Figura 89: Campo estimado das concentrações máximas das médias diárias de PM10 ($\mu\text{g.m}^{-3}$) verificadas no domínio em análise (situação futura).

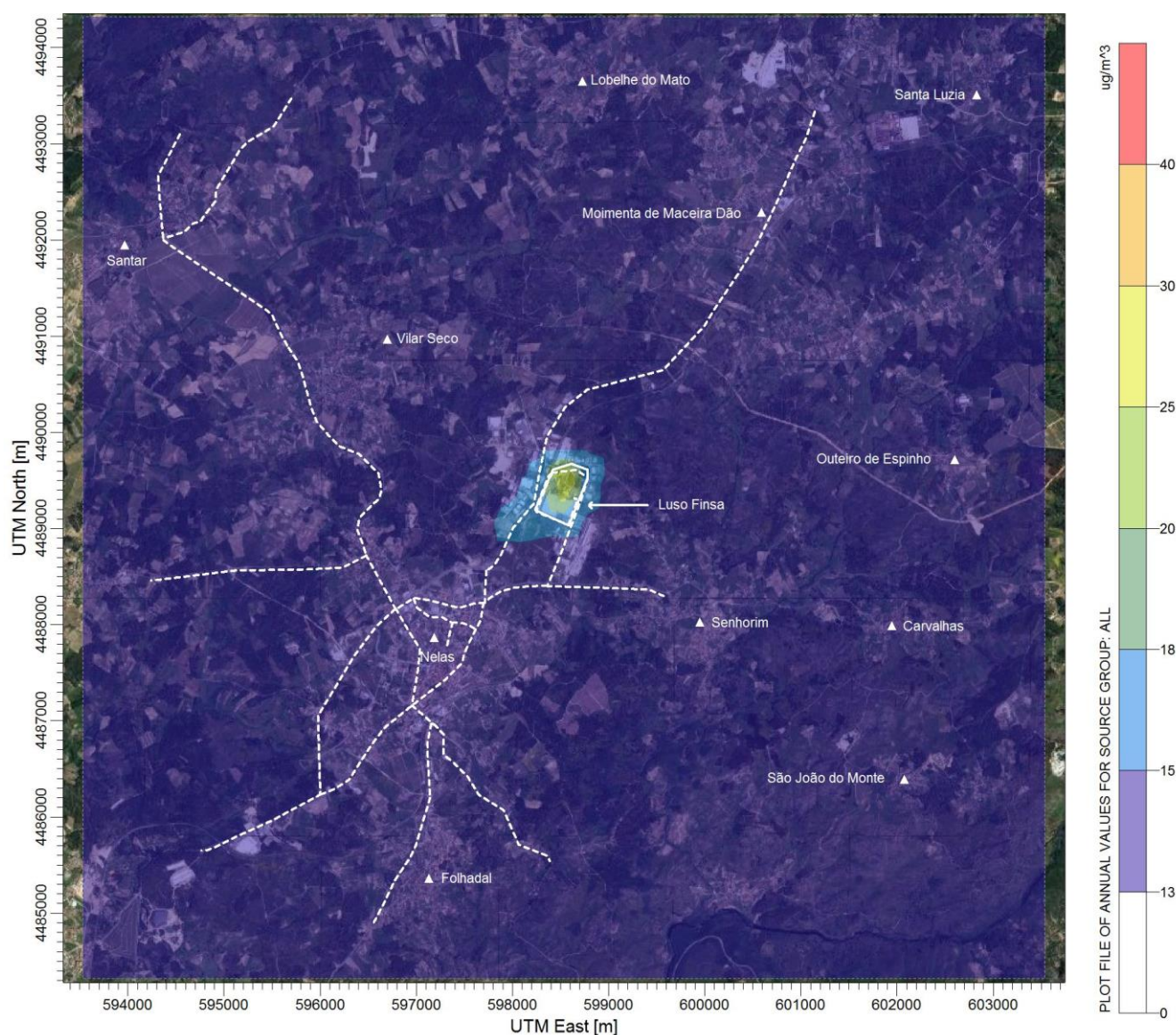


Figura 91: Campo estimado das concentrações médias anuais de PM10 ($\mu\text{g.m}^{-3}$) verificadas no domínio em análise (situação futura).

SÍNTESE INTERPRETATIVA

- Tal como verificado nas condições atuais de funcionamento, as concentrações máximas diárias de PM10 ultrapassam o valor limite estipulado, na zona interior da Luso Finsa, verificando-se, no entanto, uma redução significativa do valor máximo estimado e uma menor área afetada;
- Os valores médios anuais, representados na Figura 91, mostram que os valores das concentrações na envolvente da Luso Finsa não ultrapassam o valor limite legislado, de forma análoga ao verificado na situação atual;
- Com a implementação das MTD previstas para redução das emissões de PM10, verifica-se uma redução significativa ao nível da contribuição das fontes pontuais para os valores estimados, passando a ser o funcionamento das máquinas não rodoviárias o principal contribuinte.

A Tabela 89 resume os valores máximos estimados para as PM10 na situação futura, e estabelece a sua comparação com os respetivos valores limite legislados. Os valores apresentados incluem o valor de fundo de 13,2 $\mu\text{g.m}^{-3}$.

Tabela 89: Resumo dos valores estimados de PM10 e comparação com os respetivos valores limite legislados no Decreto 47/201777.

REFERÊNCIA	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⁾
Decreto-Lei n.º 47/2017	Diário	50	51,5	32,7	35	0,00	0,00
				89,9			0,06
	Anual	40	25,1	19,1	-	0,00	0,00
				37,0			0,00
Legenda	VE – Valor Máximo Obtido na Simulação		VL – Valor Limite				

(1) Sem aplicação do Fator F2 implica considerar que os valores são estatisticamente representativos das condições reais

(2) Com a aplicação do Fator F2 considera-se que os valores reais podem ser o dobro ou metade dos valores estimados

SÍNTESE INTERPRETATIVA

- Os valores máximos diários de PM10 ultrapassam o respetivo valor limite, em número superior ao permitido, apenas com aplicação do fator F2 mais conservativo (F2D), implicando uma área em excedência de 0,06 km^2 (0,06% do domínio), confinada ao interior da instalação. Sem a aplicação do fator F2, apesar de se estimar um valor ligeiramente superior ao valor limite, não se verifica o incumprimento da legislação, uma vez que o número de excedências não ultrapassou o número permitido na legislação;
- Em termos anuais, não se verificam ultrapassagens ao valor limite em nenhum dos recetores do domínio em estudo, sem e com aplicação do fator F2 aos resultados estimados;
- Face aos resultados obtidos para a situação atual, verifica-se uma diminuição dos valores máximos estimados (diários e anuais) e da área em excedência. Esta diminuição foi mais evidente em termos de picos diários;
- Verifica-se também uma redução significativa ao nível da contribuição das fontes pontuais para os valores estimados, passando a ser as máquinas não rodoviárias, o principal contribuinte para os valores estimados, tanto em termos diários, como em termos anuais.

6.8.1.3. DIÓXIDO DE ENXOFRE

As **Erro! A origem da referência não foi encontrada.** e Figura 90 mostram os mapas de distribuição de valores máximos das médias horárias e diárias de SO₂, respetivamente. Tal como na situação atual, o mapa de distribuição não é apresentado para os valores anuais de SO₂, porque estes são avaliados apenas para a proteção dos ecossistemas, devendo restringir-se a recetores 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 recetores adequados à avaliação do impacto nos ecossistemas pelos valores de SO₂ anual.

A escala de concentrações aplicada abrange o valor limite horário, diário e anual estipulado no Decreto-Lei nº 47/2017 para este poluente, 350 µg.m⁻³ e 125 µg.m⁻³ respetivamente. Os valores apresentados incluem o valor de fundo de 2,6 µg.m⁻³.

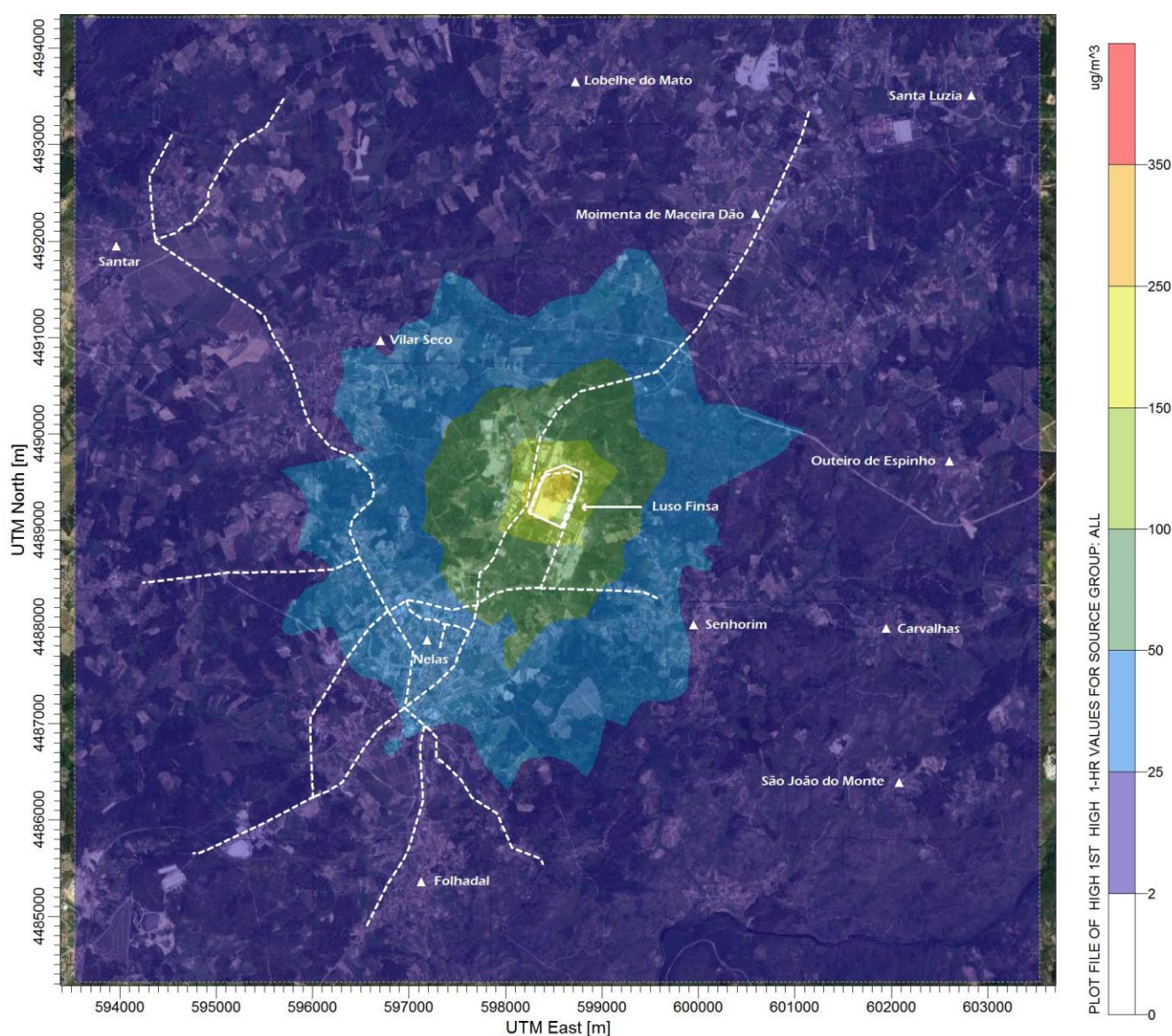


Figura 92: Campo estimado das concentrações máximas das médias horárias de SO₂ (µg.m⁻³) verificadas no domínio em análise (situação futura).

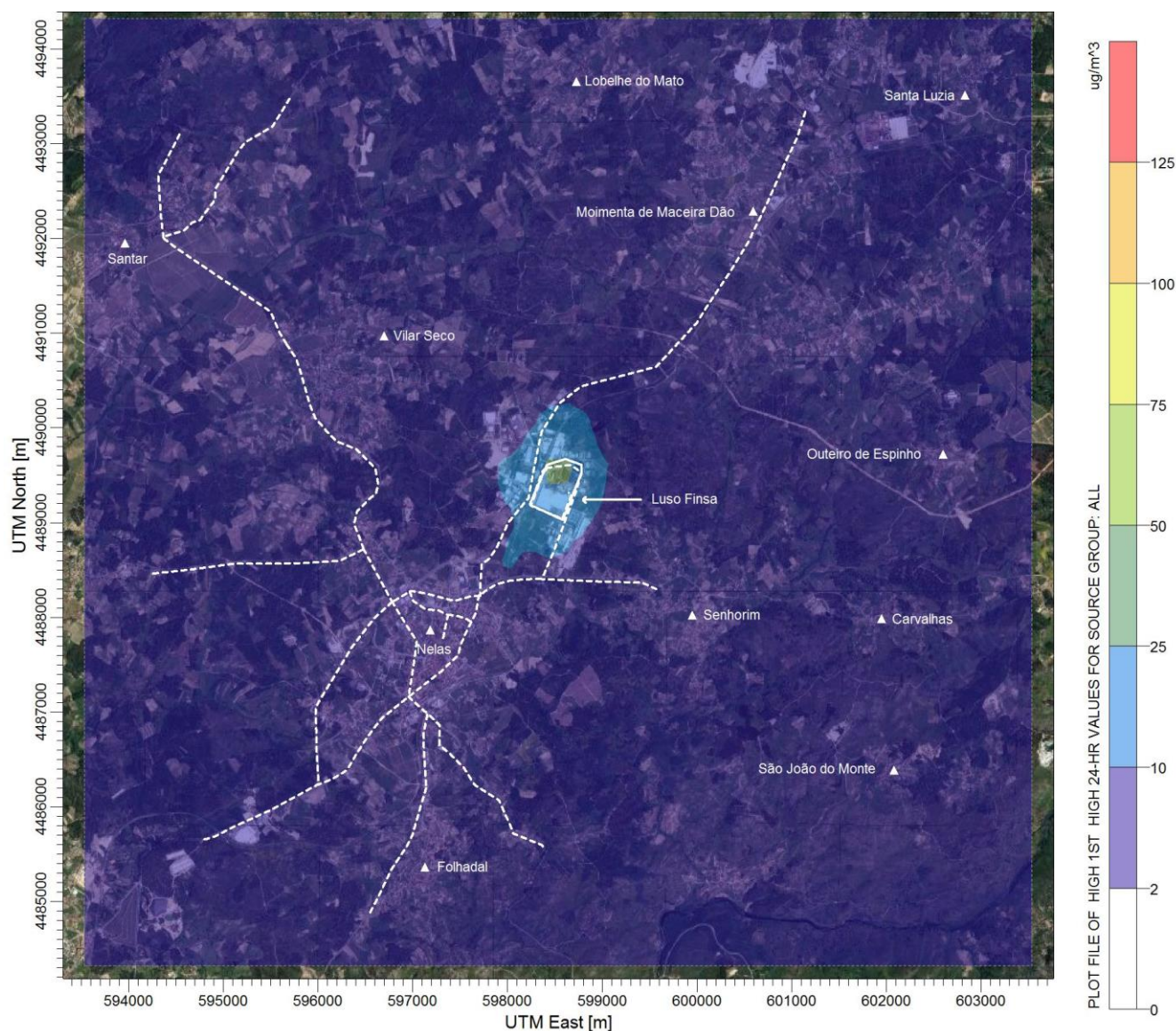


Figura 90: Campo estimado das concentrações máximas das médias diárias de SO₂ (µg.m⁻³) verificadas no domínio em análise (situação futura).

SÍNTESE INTERPRETATIVA

- Tal como verificado na caracterização do ambiente afetado pelo projeto, o mapa de distribuição das concentrações máximas horárias e diárias de SO₂ mostram que os valores mais elevados para este poluente são registados no interior e na vizinhança próxima da Luso Finsa, atingindo gamas de concentração inferiores aos respetivos valores limite;
- Continua a verificar-se a contribuição significativa do funcionamento das máquinas não rodoviárias para os valores estimados.

A Tabela 90 resume os valores máximos estimados para o SO₂ na situação futura e estabelece a sua comparação com os respetivos valores limite legislados. Os valores apresentados incluem o valor de fundo de 2,6 µg.m⁻³.

Tabela 90: Resumo dos valores estimados de SO₂ e comparação com os respectivos valores limite legislado.

REFERÊNCIA	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⁾
Decreto-Lei n.º 47/2017	Horário	350	195,5	99,0	24	0,00	0,00
				388,4			0,00
	Diário	125	42,4	22,5	3	0,00	0,00
				82,1			0,00

Legenda: VE – Valor Máximo Obtido na Simulação VL – Valor Limite

(1) Sem aplicação do Fator F2 implica considerar que os valores são estatisticamente representativos das condições reais

(2) Com a aplicação do Fator F2 considera-se que os valores reais podem ser o dobro ou metade dos valores estimados

SÍNTESE INTERPRETATIVA

- Os níveis máximos horários de SO₂ estimados, para a situação futura, apresentam-se acima dos 350 $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$, apenas com a aplicação do fator F2 mais conservativo. No entanto, o número de excedências estimado não ultrapassou as 24 horas permitidas no ano, verificando-se assim o cumprimento da legislação em vigor, tal como verificado na situação atual;
- Para o período de integração diário, não se verificam ultrapassagens aos valores limite legislados, sem e com aplicação do fator F2 aos resultados estimados;
- O funcionamento das máquinas não rodoviárias continua a ser a principal fonte a contribuir para os níveis de SO₂, tanto em termos horários, como diários, não promovendo, no entanto, o incumprimento dos valores limite estipulados para este poluente.

6.8.2. COMPARAÇÃO COM A SITUAÇÃO ATUAL

A Tabela 91 resume os valores máximos estimados para os poluentes analisados, para a situação atual (A) e para a situação futura (F) e a variação percentual entre ambos. São apresentados apenas os valores estimados sem aplicação do fator F2.

É ainda apresentada a variação da área do domínio em situação de incumprimento, em comparação com a situação atual.

Tabela 91: Resumo dos valores estimados para os poluentes em estudo, para a situação atual e futura (cenário 1 e cenário 2).

POLUENTE	PERÍODO	VE ⁽¹⁾ (µg.M ⁻³)			ÁREA DO DOMÍNIO (KM2) COM EXCEDÊNCIAS EM Nº SUPERIOR AO PERMITIDO		
		SITUAÇÃO ATUAL	SITUAÇÃO FUTURA	VARIAÇÃO A – F	SITUAÇÃO ATUAL	SITUAÇÃO FUTURA	VARIAÇÃO A – F
		(A)	(F)	(%)	(A)	(F)	(%)
NO ₂	Horário	465,1	466,2	0,2	0,38	0,38	0
	Anual	64,7	65,2	0,7	0,13	0,13	0
PM10	Diário	123,2	51,5	-58	0,06	0,00	-100
	Anual	29,8	25,1	-16	0,00	0,00	0
SO ₂	Horário	195,3	195,5	0,1	0,00	0,00	0
	Diário	42,3	42,4	0,2	0,00	0,00	0

⁽¹⁾ VE – Valor Máximo Estimado obtido na simulação.

SÍNTESE INTERPRETATIVA

- Para os poluentes NO₂ e SO₂ verifica-se uma variação residual dos valores de concentração estimados, inferior a 1%, face à situação atual;
- Por outro lado, em termos dos valores diários e anuais do poluente PM10, observa-se, respetivamente, a diminuição dos valores de concentração estimados, em 58% e 16%, face à situação atual;
- Ao nível das áreas em excedência não ocorre variação entre os dois cenários em análise, com exceção das PM10, em termos diários, que apresenta uma diminuição em 100% da área em excedência. Verifica-se, assim, o potencial de redução da emissão de PM10 das medidas previstas implementar na instalação;
- Assim, é possível constatar que o aumento da capacidade da instalação, desde que implementadas as melhores tecnologias disponíveis, não promovem um agravamento significativo dos níveis dos poluentes avaliados. Contrariamente, ao nível das PM10, verifica-se uma melhoria em termos de concentrações obtidas em ar ambiente.

6.8.3. SÍNTESE DE IMPACTES

Os impactes identificados no descritor de qualidade do ar do Estudo Impacte Ambiental devido ao aumento da capacidade produtiva da unidade Luso Finsa, face às conclusões do estudo, encontram-se resumidos na Tabela 92.

Tabela 92: Síntese de Impactes na Qualidade do Ar

AÇÕES/OCORRÊNCIAS QUE INDUZEM IMPACTE	DESCRIÇÃO DOS IMPACTES IDENTIFICADOS	FASE DE OCORRÊNCIA	ÁREA DE OCORRÊNCIA	CARACTERÍSTICAS DOS IMPACTES
Implantação das novas fontes fixas na Luso Finsa	Emissões de partículas, gases de combustão	Construção	Local de implantação das novas fontes fixas. Pode ser regional no caso do transporte de materiais	Negativos; diretos; certos, locais (pode ser regional no caso de transporte de materiais), imediatos; temporários; reversíveis; de magnitude reduzida a média e de significância reduzida a média
Exploração das novas fontes fixas na Luso Finsa	Emissões de NO ₂ , PM10 e SO ₂	Exploração	Local Perímetro da unidade envolvente próxima.	– Negativos, no caso do NO ₂ e SO ₂ e positivo no caso das PM10; diretos; prováveis; locais; imediatos; permanentes; reversíveis; de magnitude e significância reduzida

6.9. AMBIENTE SONORO

FASE DE EXPLORAÇÃO

6.9.1. METODOLOGIA DE AVALIAÇÃO

A avaliação do Ambiente Sonoro potencialmente afetado pelo projeto foi realizada por técnica de simulação computacional, com recurso a *software* adiante descrito. O objetivo foi basicamente o de obter estimativas de emissões ruidosas para fase de exploração e estabelecer uma base comparativa consistente com a situação de referência, tendo como base os descritores e critérios legalmente estabelecidos, já anteriormente descritos na secção relativa à caracterização da situação de referência.

Em termos sumários, a metodologia consistiu na recolha de dados acústicos para obtenção de estimativas de emissões ruidosas das principais fontes presentes (equipamentos e processos industriais da Luso Finsa e tráfego nas vias rodoviárias envolventes) e no cálculo/estimativa dos incrementos de emissões para a fase pós-projeto, segundo pressupostos adiante detalhados.

6.9.1.1. CENÁRIOS ESTUDADOS

Conforme anteriormente detalhado, o projeto em estudo visa promover um aumento da capacidade produtiva instalada de 511 000 m³/ano para 811 000 m³/ano, o que se traduzirá num aumento nominal de 63%. Assim, os cenários estudados foram: situação de referência, correspondente à situação atual; e fase de exploração, considerando o incremento da capacidade produtiva indicado.

6.9.1.2. RECETORES CONSIDERADOS

Para a avaliação do potencial impacto ruidoso promovido pelas alterações contempladas no projeto, consideraram-se, como pontos de referência/validação, os mesmos pontos descritos para a situação de referência (ver secção 5.8.2.1)

6.9.1.3. MODELO DE PREVISÃO E MÉTODOS DE CÁLCULO

As simulações foram com o software computacional para simulação da emissão e propagação sonora “CadnaA”, versão 4.0.125 (DataKustik GmbH).

O algoritmo “central” de cálculo baseia-se na teoria da propagação do som ao livre, de acordo o previsto na norma ISO 9613-2:1996²², na qual estão descritos algoritmos de análise por bandas de oitava (intervalo de frequências centrais normalizadas de 63Hz a 8 kHz) para cálculo da atenuação do som produzido por uma fonte pontual, ou conjunto de fontes pontuais.

²² Norma portuguesa correspondente: NP 4361-2:2001 – “Acústica – Atenuação do som na sua propagação ao ar livre. Parte 2: Método geral de cálculo.

Para além das características específicas das fontes, são considerados os efeitos físicos seguintes:

- divergência geométrica;
- absorção atmosférica;
- efeito do dolo;
- reflexão a partir de superfícies;
- efeito de barreira.

A formulação básica do algoritmo descreve-se seguidamente.

$$L_p = L_w + D_c + C_b - A_p,$$

onde,

L_p é o nível de pressão sonora no ponto receptor, em dB (ref. 20 μ Pa);

L_w é o nível de potência sonora da fonte, em dB (ref. 1 pW);

D_c é o fator de correção de diretividade, em dB (para o caso de a fonte não emitir igualmente em todas as direções);

C_b é a correção para o tempo de emergência para o ruído da fonte, em dB. Por exemplo, o nível de “longo-termo” é reduzido 3 dB no caso de a fonte só funcionar metade do intervalo de tempo de referência;

A_p é a atenuação devida à propagação, em dB.

A grandeza A_p comporta diversos fenómenos físicos:

$$A_p = A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc} + C_{refl}$$

onde,

A_{div} – atenuação devida ao efeito de divergência geométrica;

A_{atm} – atenuação devida à absorção atmosférica;

A_{gr} – atenuação devida à absorção / reflexão pelo solo;

A_{bar} – atenuação devida ao efeito de difracção em barreiras;

A_{misc} – atenuação devida a outros efeitos (efeitos meteorológicos, dispersão através de estruturas acusticamente complexas, etc.);

C_{refl} – correção devida aos efeitos de reflexão.

A elaboração de um modelo de previsão para descrição do ruído industrial pressupõe, para além de outros aspetos físicos anteriormente identificados, a caracterização acústica das fontes.

As normas metodológicas específicas para caracterização de cada tipologia de fonte no âmbito do presente estudo foram as seguintes:

- **Ruído Industrial** - recolha de entrada obtidos por medições efetuadas de acordo com as normas ISO 8297:1994, NP EN ISO 3744:1999 e EN ISO 3746:1995;
- **Tráfego Rodoviário**: método de cálculo francês NMPB-Routes publicado na norma francesa XPS 31-133. Dados de entrada de acordo com o «Guide du bruit des transports terrestres», CETUR, 1980.

6.9.1.4. PARAMETRIZAÇÕES DE CÁLCULO

As simulações foram efetuadas segundo um conjunto de dados e parametrizações de entrada que são seguidamente sintetizadas:

- **Escala base de trabalho**: a da cartografia disponibilizada (1:10 000);
- **Modelo orográfico**: altimetria constante (informação ausente da cartografia disponibilizada);
- **Malha de cálculo**: 5*5 metros;
- **Altura dos edifícios**: estimada para todos os edifícios na área abrangida pelas simulações;
- **Influência das condições meteorológicas**: desprezada, considerando a curta distância entre as fontes da fábrica e os recetores sensíveis considerados;
- **Absorção pelo solo**: $G=0,5$ (solo medianamente absorvente);
- **Ordem das reflexões consideradas**: 3.^a;
- **Raios de busca fonte/recetor**: 100m.

6.9.1.5. FONTES CONSIDERADAS E DADOS DE EMISSÕES

Fontes externas

A avaliação do impacto ruidoso de uma fonte específica num determinado contexto só é, na maioria das situações, exequível por via indireta, uma vez que não é usualmente possível, em condições habituais em contexto real, “desligar” as demais fontes que compõem o ruído ambiente do local de interesse. Os requisitos legais aplicáveis, designadamente o critério de incomodidade, refletem esta contingência, pressupondo que a avaliação se faça fazendo variar o “estado” da fonte em estudo (a funcionar e “desligada”).

Nestas condições, impõe-se, para avaliar e quantificar a influência ruidosa duma fonte em estudo, a descrição do ruído ambiente que exclui a mesma (ruído residual ou de fundo). No contexto da Luso Finsa, as fontes externas influentes são principalmente as vias rodoviárias envolventes, esquematizadas na **Figura 91**. De uma forma geral, os dados de tráfego considerados foram os constantes da memória descritiva do Mapa de Ruído do concelho de Nelas (reportam-se ao ano de 2010), com exceção das vias/troços EM1479-2 e NI1, cujos fluxos médios diários anuais foram estimados a partir de contagens adicionais e extrapolações da informação disponível para vias que interagem com estas.

Na situação futura, considerando a falta de informação consistente que levasse a estimativa de potenciais variações plausíveis, assumiu-se a manutenção do cenário de fluxos de tráfego considerado para a situação de referência.

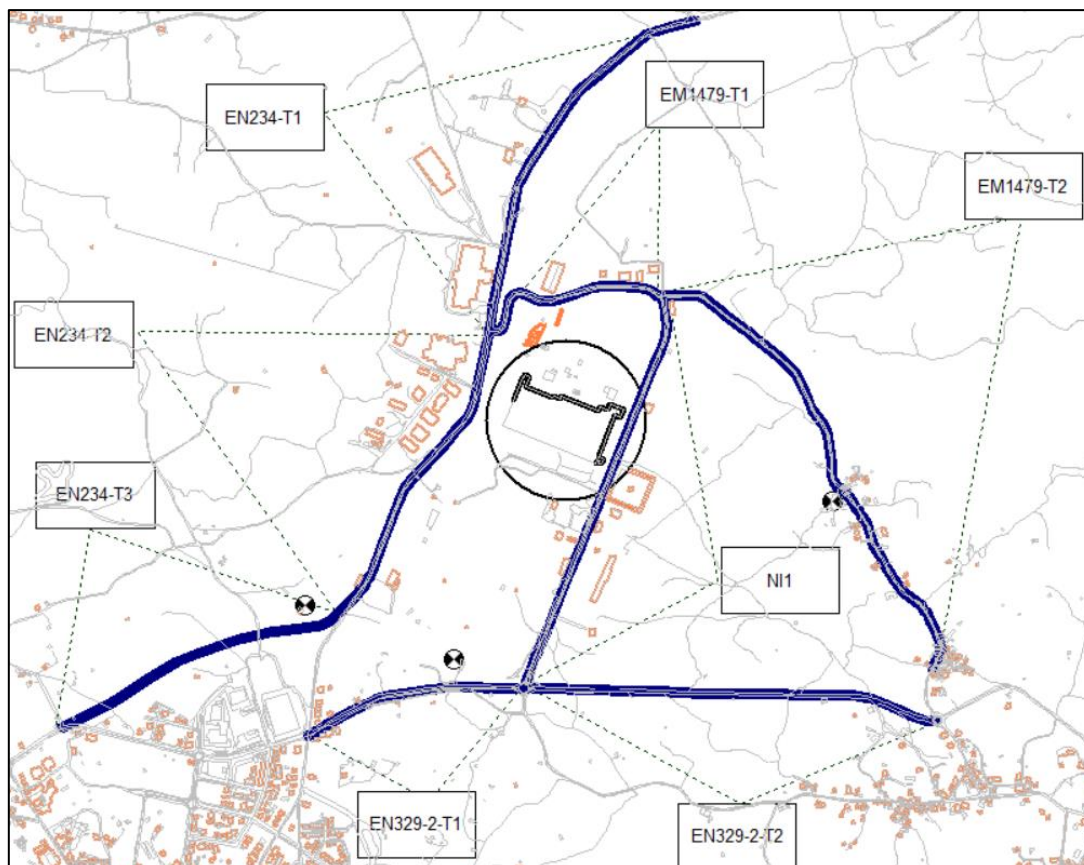


Figura 91: Esquematização das vias rodoviárias envolvidas consideradas no estudo.

Tabela 93: Fluxos de tráfego considerados.

ESTRADA	TROÇO	TMHA (VEÍCULOS/H)					
		DIURNO		ENTARDECER		NOTURNO	
		TOTAL	% PESADOS	TOTAL	% PESADOS	TOTAL	% PESADOS
EN 234	T1	471	13	199	13	59	19
	T2	430	0	209	0	40	0
	T3	465	0	225	0	54	0
EN 329-2	T1	154	6	71	6	16	6
	T2	119	3	60	3	10	0
VL1	-	135	7	67	7	12	8
EM1479	T1	170	39	123	24	31	39

ESTRADA	TROÇO	TMHA (VEÍCULOS/H)					
		DIURNO		ENTARDECER		NOTURNO	
		TOTAL	% PESADOS	TOTAL	% PESADOS	TOTAL	% PESADOS
	T2	38	0	2	0	0	0

Fonte Particular (Luso Finsa)

Dada a multiplicidade e grande complexidade das fontes sonoras presentes, uma detalhada caracterização das emissões ruidosas da Luso Finsa para a envolvente carece de estudo próprio dedicado, na forma de Mapa de Ruído.

No âmbito desta AIA, a abordagem consistiu na recolha de dados acústicos que permitissem estimar as emissões ruidosas numa perspetiva “macroscópica”. Estes dados foram obtidos a partir de um conjunto extenso de medições de níveis de pressão sonora, realizadas quer nas imediações de equipamentos/processos/áreas fabris, quer na envolvente externa. Estas medições observaram genericamente os princípios metodológicos previstos na normalização aplicável, designadamente os constantes das normas ISO 8247 e ISO 3746.

Atendendo ao número, à tipologia e ao carácter difuso (múltiplas fontes) do ruído emitido para a envolvente, foram assumidas três grandes áreas de emissões ruidosas, aproximadamente correspondentes com as frentes norte, nascente e poente da instalação. Foi considerada uma altura de 20 metros para estas áreas de emissão. Os níveis de potência sonora foram “calibrados” a partir dos valores de níveis de pressão sonora medidos nas condições já descritas. Esquematizam-se, na **Figura 92**, as áreas de emissão consideradas e na **Tabela 94** os valores de emissão sonora estabelecidos para o cenário de situação de referência.

Relativamente à avaliação para a **fase de exploração (pós-projeto)**, na ausência de outros dados que permitissem estimar consistentemente a variação das emissões sonoras que serão induzidas, **optou-se por assumir um aumento da potência sonora das fontes indicadas em linha com o aumento produtivo projetado (70%)**. Tratando-se de uma abordagem necessariamente simplificada, afigura-se, do ponto de vista técnico e concetual aceitável, considerando a informação disponível e os objetivos do estudo. Os valores de emissões sonoras correspondentes à fase de exploração encontram-se apresentados na **Tabela 95**.

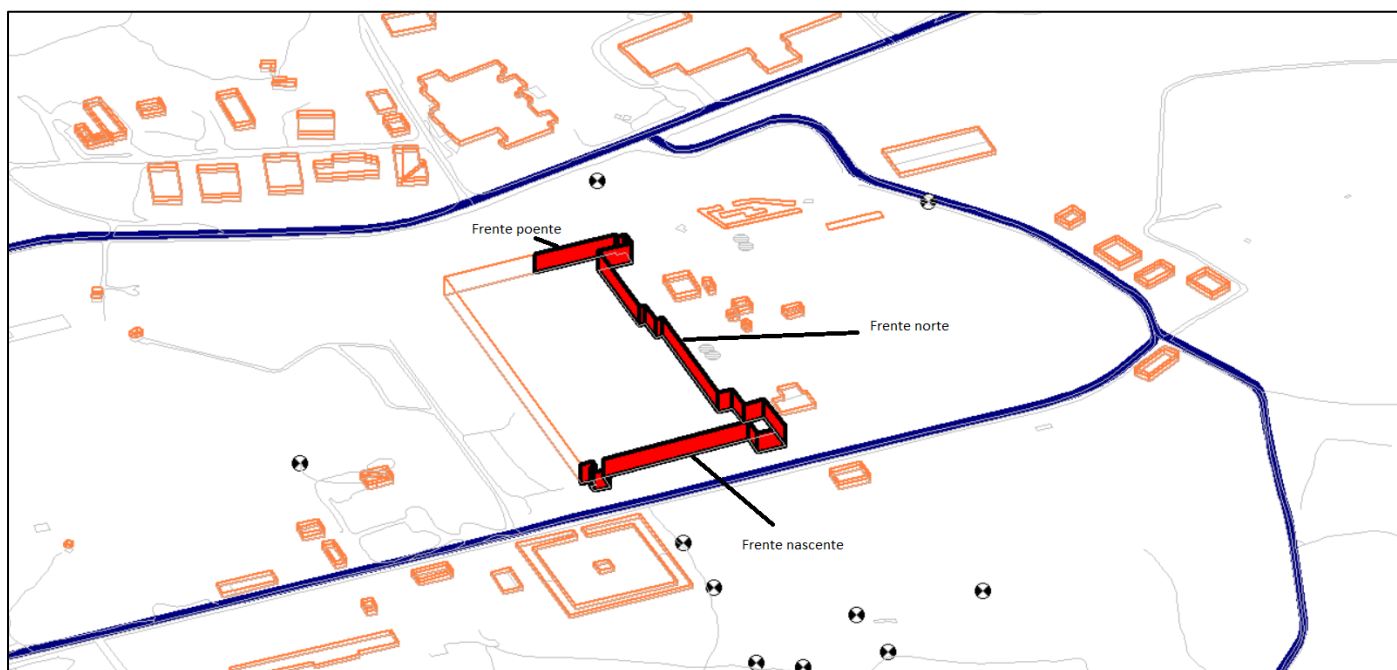


Figura 92: Esquemática das áreas de emissão consideradas (a vermelho).

Tabela 94: Fontes consideradas e estimativas de emissões ruidosas (expressas em nível de potência sonora) – *situação de referência*.

FONTE	PERÍODO	NÍVEIS DE POTÊNCIA SONORA, L_w [dB(A)/OITAVA]									GLOBAL, L_w [dB(A)]
		31,5	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz	
Frente Nascente	Diurno	50,7	61,5	70,3	73,6	71,2	68,3	66,3	59,9	46,8	77,8
	Entardecer	55,7	66,5	75,3	78,6	76,2	73,3	71,3	64,9	51,8	82,8
	Noturno	53,7	64,5	73,3	76,6	74,2	71,3	69,3	62,9	49,8	80,8
Frente Norte	Diurno	51,7	62,5	71,3	74,6	72,2	69,3	67,3	60,9	47,8	78,8
	Entardecer	49,8	58,1	61,2	68,9	72,2	68,9	66,3	59,9	46,8	76,0
	Noturno	43,8	52,1	55,2	62,9	66,2	62,9	60,3	53,9	40,8	70,0
Frente Poente	Diurno	41,8	50,1	53,2	60,9	64,2	60,9	58,3	51,9	38,8	68,0
	Entardecer	39,8	48,1	51,2	58,9	62,2	58,9	56,3	49,9	36,8	66,0
	Noturno	48,8	59,6	60,1	66,3	61,6	62,1	61,7	53,3	39,4	70,4

Tabela 95: Fontes consideradas e estimativas de emissões ruidosas (expressas em nível de potência sonora) – *fase de exploração*.

FONTE	PERÍODO	NÍVEIS DE POTÊNCIA SONORA, L_w [dB(A)/OITAVA]									GLOBAL, L_w [dB(A)]
		31,5	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz	
Frente Nascente	Diurno	52,4	63,2	72,0	75,3	72,9	70,0	68,0	61,6	48,5	79,5
	Entardecer	57,4	68,2	77,0	80,3	77,9	75,0	73,0	66,6	53,5	84,5
	Noturno	55,4	66,2	75,0	78,3	75,9	73,0	71,0	64,6	51,5	82,5
Frente Norte	Diurno	53,4	64,2	73,0	76,3	73,9	71,0	69,0	62,6	49,5	80,5
	Entardecer	51,5	59,8	62,9	70,6	73,9	70,6	68,0	61,6	48,5	77,7
	Noturno	45,5	53,8	56,9	64,6	67,9	64,6	62,0	55,6	42,5	71,7
Frente Poente	Diurno	43,5	51,8	54,9	62,6	65,9	62,6	60,0	53,6	40,5	69,7
	Entardecer	41,5	49,8	52,9	60,6	63,9	60,6	58,0	51,6	38,5	67,7
	Noturno	50,5	61,3	61,8	68,0	63,3	63,8	63,4	55,0	41,1	72,1

6.9.2. RESULTADOS

6.9.2.1. VALORES LIMITE DE EXPOSIÇÃO

Para a verificação dos requisitos legais aplicáveis considerou-se:

- O ruído residual obtido na campanha de medições efetuadas para caracterização da situação de referência, e que se admitiu igual em ambos os cenários de interesse;
- Os níveis ruído particular estimado/calculado para a fase de exploração.

Nestas condições, obtiveram-se os níveis de ruído ambiente (globais, que incorporam todas as fontes que compõem a componente acústica dos locais) através da soma (energética) de ambos (ruído residual + ruído particular).

Tabela 96: Níveis sonoros obtidos para os descritores L_{den} e L_n e comparação com os limites legais.

Descritores Acústico: L_n e L_{den}

Requisito legal relevante: VLE (artigo 11.º do RGR)

Cenário: Fase de Exploração (Pós-projeto)

Pontos	Níveis sonoros [dB(A)]				Cumpre?	
	L_d	L_e	L_n	L_{den}	L_n	L_{den}
A	51,9	50,1	48,2	55,0	sim	sim
B	47,6	46,2	40,5	49,0	sim	sim
C	52,4	52,0	50,0	49,2	sim	sim
VLE	Zonas sensíveis		45	55		
	Zonas mistas		55	65		
	Zonas não classificadas		53	63		

6.9.2.2. CRITÉRIO DE INCOMODIDADE

Na

Tabela 97 são apresentados os valores do descritor *Incomodidade*. Conforme se pode observar pela síntese dos incrementos nos valores de incomodidade também constantes desta tabela, o aumento de emissões ruidosas associadas ao projeto, nas condições assumidas, induzirá um agravamento máximo não superior a 2 dB(A) (local C, nos períodos entardecer e noturno).

Tabela 97: Níveis sonoros obtidos para o descritor Incomodidade e comparação com os limites legais – fase de exploração.

Descritor Acústico: Incomodidade (<i>Inc</i>) Requisito legal relevante: Incomodidade (alínea b), n.º 1, artigo 13.º do RGR) Cenário: Fase de Exploração (Pós-projeto)									
Pontos	<i>L_{A_{r,T}}</i> (ruído ambiente) [dB(A)]			<i>L_{A_{reqT}}</i> (ruído residual) [dB(A)]			<i>Inc</i> [dB(A)]*		
	PD	PE	PN	PD	PE	PN	PD	PE	PN
A	51,9	50,1	48,2	47,5	40,7	42,1	4 (Cumpre)	9 (Não cumpre)	6 (Não cumpre)
B	47,6	46,2	40,5	45,3	41,0	38,7	2 (Cumpre)	5 (Não cumpre)	2 (Não aplicável)**
C	52,4	52,0	50,0	49,2	36,1	35,7	3 (Cumpre)	16 (Não cumpre)	14 (Não cumpre)
<i>Inc - Limites</i>							5	4	3
A	Incremento (Fase de Exploração – Situação de Referência)						0,8	0,4	0,3
B	Incremento (Fase de Exploração – Situação de Referência)						0,5	0,9	0,4
C	Incremento (Fase de Exploração – Situação de Referência)						0,8	2,0	2,0

* Valores arredondados ao inteiro mais próximo, para efeitos de comparação com os requisitos legais

** Em função do disposto no n.º 5 do artigo 13.º do RGR, o critério de incomodidade só é aplicável para valores de *L_{Aeq}* do ruído ambiente iguais ou superiores a 46 dB(A).

6.9.2.3. MAPEAMENTOS DE RUÍDO ILUSTRATIVOS

Nesta secção ilustram-se alguns dos resultados obtidos na forma de distribuição espacial do ruído em diferentes contextos (Mapas de Ruído). Assim, como complemento à informação já apresentada relativa aos descritores acústicos legalmente relevantes para os diferentes cenários de interesse, apresentam-se os seguintes Mapas de Ruído

- Níveis de ruído ambiente globais para os descritores *L_n* e *L_{den}* – cenário pós-projeto;
- Níveis de ruído sectoriais, ilustrando o ruído residual (fontes externas) e ruído particular (corrente exclusivamente da atividade da Luso Finsa.

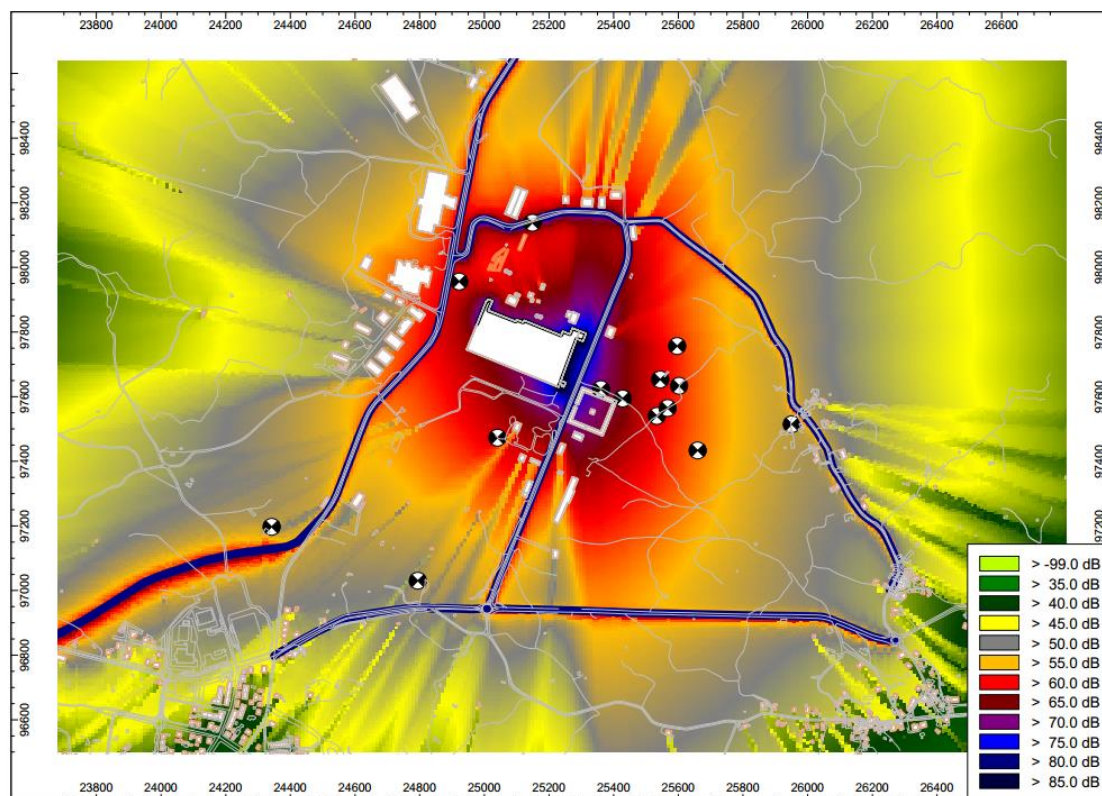


Figura 93: Mapeamento de ruído ilustrativo do descritor L_{den} .

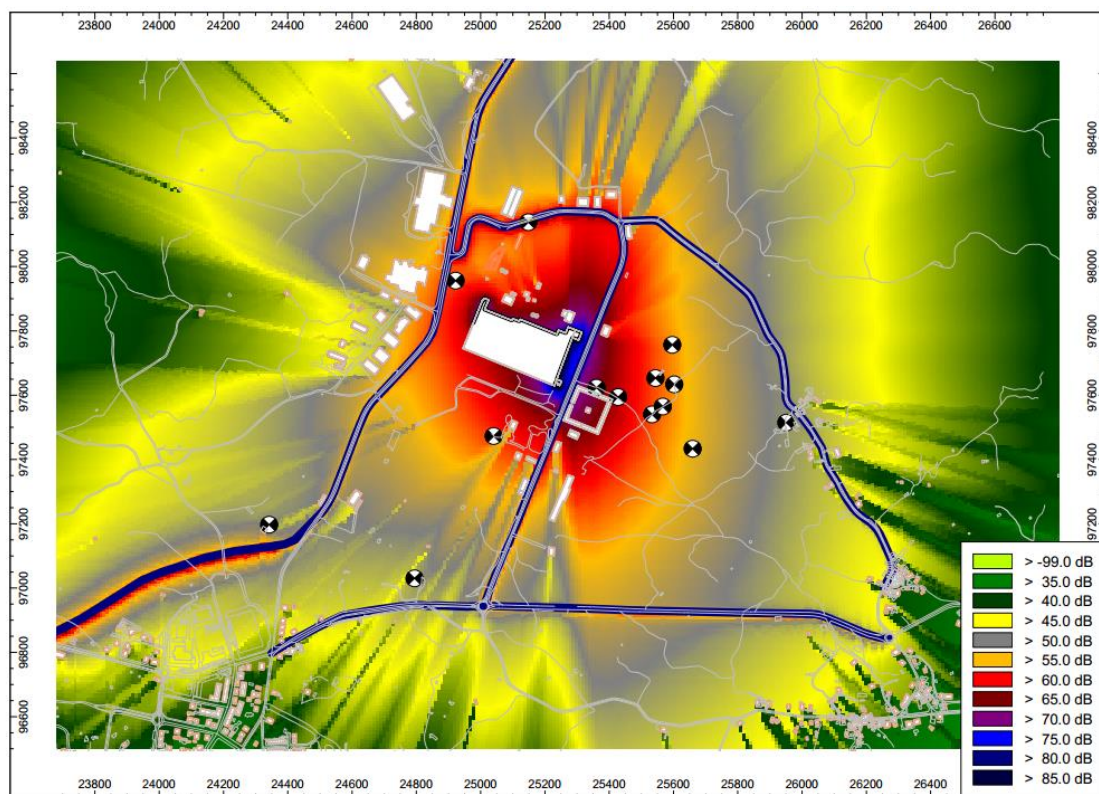
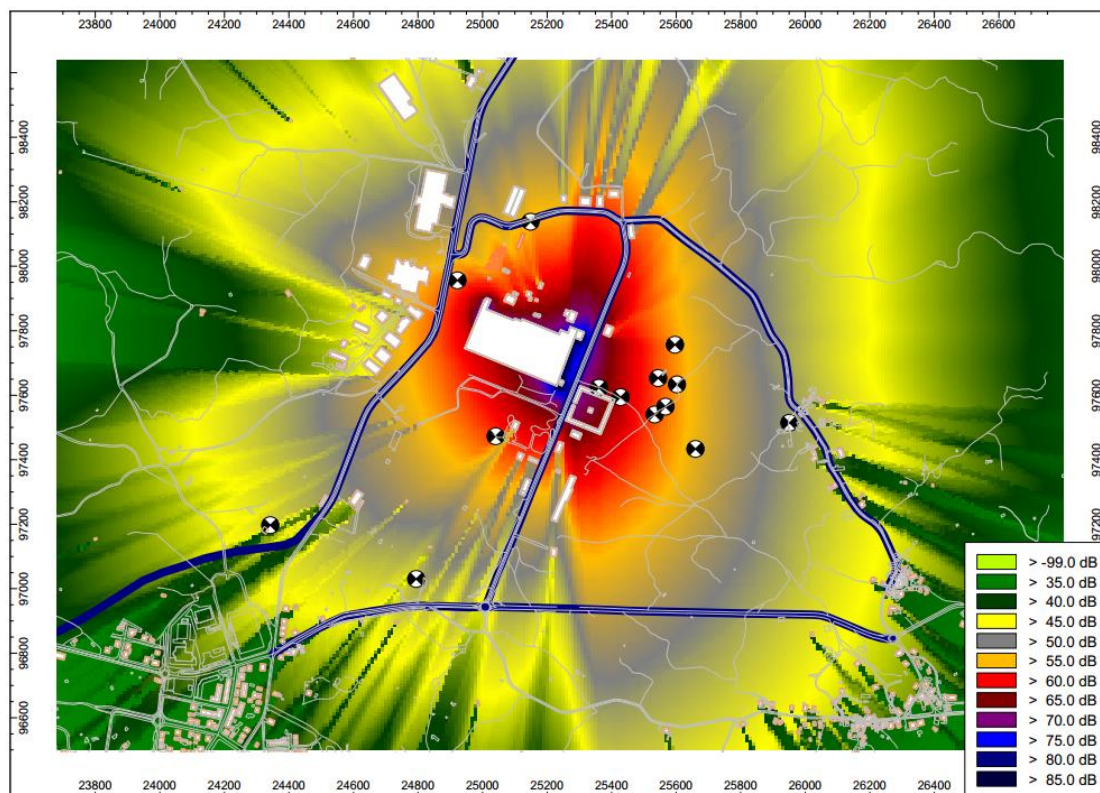


Figura 94: Mapeamento de ruído ilustrativo do descritor L_n .



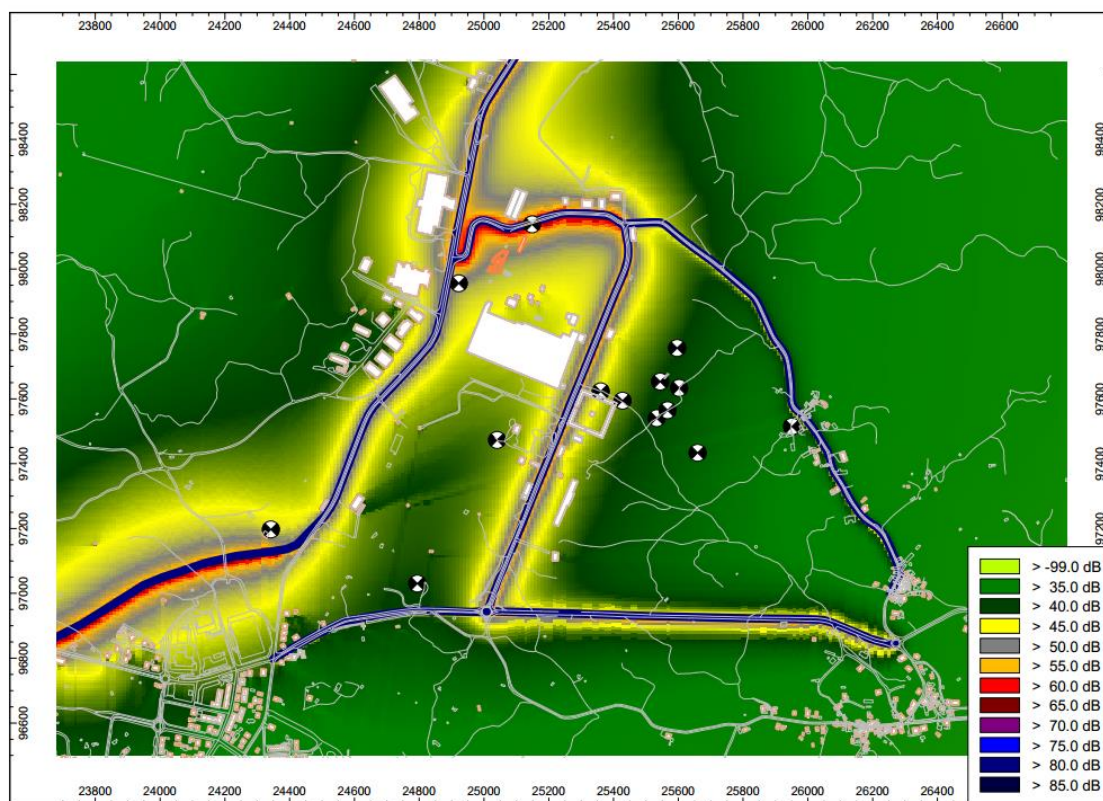


Figura 95: Mapeamentos de ruído que ilustram o ruído particular (acima) e o ruído residual (abaixo) – período noturno.

6.9.3. ANÁLISE DE IMPACTES E CONCLUSÕES

A Luso Finsa exerce a sua atividade em numa zona fisicamente vocacionada para uso industrial. Contudo, do ponto de vista do ordenamento territorial, a existência de habitações e pequenos aglomerados na sua proximidade não garante um “buffer” de proteção minimamente adequado ao cenário em causa, indispensável para que não se misturem usos claramente incompatíveis, facto que constitui a primeira e principal causa para o cenário de desconformidade legal que se verifica já no contexto atual (situação de referência).

Os equipamentos e processos industriais instalados / a instalar são, pela sua própria natureza, potencialmente ruidosos, ainda que seja possível, com recurso às melhores tecnologias disponíveis e a soluções de engenharia adequadamente projetadas, minimizar o impacto ruidoso para a envolvente.

O estudo efetuado reflete estes constrangimentos. No cenário de base (situação de referência), verificam-se já situações de desconformidade legal relativamente ao Critério de Incomodidade previsto no RGR nos pontos A e C, para os períodos entardecer e noturno. O cenário é particularmente gravoso no ponto C, no qual os limites para os períodos do entardecer e noturno são excedidos em valores próximos dos 10 dB(A). Para o cenário pós-projeto, prevê-se que o incumprimento se agrave em 2 dB(A).

De qualquer forma, ainda relativamente a este requisito legal, importa acrescentar nesta discussão uma normativa que ameniza a magnitude do problema. O n.º 5 do artigo 13.º prevê que o critério não é aplicável para valores baixos de ruído ambiente global (iguais ou inferiores a 45 dB(A)), pelo que o abaixamento necessário para um desejável cumprimento legal não corresponde

integralmente ao diferencial dos valores obtidos para os respetivos limites. Em concreto, para o caso de maior incumprimento legal (16 dB(A) no período do entardecer no ponto C), o decréscimo de ruído necessário para que a atividade cumpra este requisito seria não 13 dB(A), mas efetivamente, em razão da normativa indicada, de 7 dB(A) – 52 dB(A) para 45 dB(A).

No que respeita ao outro critério legal relevante, os níveis de ruído ambiente globais dos locais considerados são claramente compatíveis com os limites admissíveis para zonas mistas (mesmo para o cenário pós-projeto), pelo que esta normativa legal não será suscetível de impor constrangimentos adicionais à Luso Finsa.

Numa perspetiva de classificação simplificada dos impactes sobre a componente acústica do ambiente dos locais sensíveis considerados, apresenta-se na tabela que se segue uma síntese sistemática de avaliação.

Tabela 98: Síntese de impactes – descritor Ambiente Sonoro.

CRITÉRIO	CLASSIFICAÇÃO
Duração	~~Temporário~~
	Permanente
Reversibilidade	Reversível
	~~Irreversível~~
Magnitude	~~Baixa~~
	Média
	~~Elevada~~
Sentido	~~Positivo~~
	Negativo
	~~Nulo~~
Carácter	~~S/ definição~~

	Direto
	~~Indireto~~
	Local
Área de influência	~~Supra-local~~
	~~Regional~~
	~~Muito Significativo~~
Significância	Significativo
	~~Pouco Significativo~~
	~~Não Significativo~~

FASE DE CONSTRUÇÃO

O tipo e a natureza das operações envolvidas nas obras de construção tornam a previsão acústica complexa e dificilmente reprodutível. Em geral, nos casos em que é previsível que estejam envolvidas fontes de elevada potência e alto potencial incomodativo, a abordagem passa, em geral, por estimar os níveis de ruído associados às mesmas e pela definição de medidas de mitigação que salvaguardem situações críticas de exposição ao ruído temporário.

Considerando que não estando previstas operações que pela sua natureza e/ou duração sejam suscetíveis de previsivelmente induzirem impactos significativos sobre a envolvente sensível, não se afigura justificável a execução de um (complexo) processo de previsão de impactos para esta fase.

Justifica-se, no entanto, que sejam observados os requisitos legais específicos para obras de construção, considerando designadamente as disposições dos artigos 14.º e 15.º do RGR.

Em concreto, não está previsto que:

- as obras ocorram fora do período horário genericamente permitido pela alínea a) do artigo 14.º (8h-20h), assim como as mesmas não terão certamente impacto sonoro sobre escolas e hospitais ou estabelecimentos similares (cenários de especial sensibilidade, salvaguardados nas alíneas b) e c) do artigo 14.º);
- as mesmas envolvam operações especialmente ruidosas (desmonte com recurso a explosivos, por exemplo) que justifiquem a emissão de Licença Especial, ou outras medidas de carácter excecional previstas no artigo 15.º.

Nestas condições, importa essencialmente que sejam consideradas as medidas de mitigação adiante elencadas.

6.10. PATRIMÓNIO

Com base na Situação de Referência enunciada, supomos que a execução do presente projeto terá a seguinte afetação sobre os elementos patrimoniais identificados.

Tabela 99: Localização e Caracterização da Situação de Referência face ao Projeto.

DESCRIPTOR	DESIGNAÇÃO	DISTÂNCIA (M)	DISTÂNCIA BUFFER (50M)	INCIDÊNCIA
1	Adelinha	377	327	Indireta
2	Quinta da Cagunça	755	705	Indireta

Os resultados apurados revelam-nos que os elementos patrimoniais localizados na envolvente imediata serão, aquando a implementação do atual projeto, sujeitos a impacte de tipo Compatível.

Finalmente, procurou-se fazer a distinção entre os impactes que poderão ocorrer durante as várias fases do projeto:

6.10.1. FASE DE CONSTRUÇÃO

O potencial de afetação sobre a Situação de Referência documentada encontra-se essencialmente presente no decurso da fase inicial da empreitada de construção, a partir de ações como sejam a instalação do estaleiro, a abertura de caminhos de acesso, a desmatção e circulação de pessoas e maquinaria, a par de ações de revolvimento e remoção de solos (BRANCO 2014:21).

Neste sentido e de acordo com a Síntese Matricial de Impactes, apresentada na Tabela 100, considera-se que o licenciamento do presente projeto não terá um impacte significativo sobre os Elementos Patrimoniais documentados na Situação de Referência, sendo impactes classificados de tipo Compatível.

Tabela 100: Síntese Matricial de Impactes.

		IMPACTES PATRIMONIAIS										
		AVALIAÇÃO ⁽¹⁾										
DESCRIPTOR	IDENTIFICAÇÃO	SINAL	EFEITO	ACUMULAÇÃO	MOMENTO	EXTENSÃO	MAGNITUDE	REVERSIBILIDADE	PROB. OCORRÊNCIA	VALOR PATRIMONIAL	DURAÇÃO	IMPACTE
1	Adelinha	P	I	S	-	N	N	N	N	ME	P	CO
2	Quinta da Cagunça	P	I	S	-	N	N	N	N	ME	P	CO

(1) **Sinal:** Positivo (P) / Negativo (N), **Efeito:** Directo (D) / Indirecto (I), **Acumulação:** Secundário (S) / Cumulativo (C); **Momento:** Curto (C) / Médio (M) / Longo (L); **Extensão:** Total (T) / Ampla (A) / Parcial (P) / Pontual (PO) / Nulo (N), **Magnitude:** Total (T) / Ampla (A) / Parcial (P) / Pontual (PO) / Nulo (N), **Reversibilidade:** Nulo (N) / Reversível (R) / Irreversível (I), **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).

Quanto à Área de Incidência Direta do projeto refira-se que o espaço de implantação já foi intervencionado, aquando a construção da unidade industrial, pelo que os impactes já recaíram sobre solo.

6.10.2. FASE DE EXPLORAÇÃO

Aquando esta fase, os impactes provocados pelo projeto já terão recaído sobre o solo da área de incidência direta bem como sobre os elementos patrimoniais identificados.

6.10.3. FASE DE DESATIVAÇÃO

Neste momento é impossível avaliar de modo preciso os impactes a que os elementos patrimoniais estarão sujeitos aquando a implementação desta fase. Neste sentido, recomendamos que aquando a previsão da remoção das infraestruturas existentes, sejam revistas todas as ações do projeto e a sua relação com os valores patrimoniais documentados.

6.10.4. POTENCIAIS IMPACTES PATRIMONIAIS CUMULATIVOS DO PROJETO

No que concerne a identificação de potenciais impactes cumulativos do projeto, refira-se que se desconhece a previsão de quaisquer projetos complementares ou subsidiários. Pelo que os impactes considerados pelo atual projeto sobre a Situação de Referência documentada são tidos como secundários.

6.11. FATORES SOCIOECONÓMICOS

A avaliação de impactes que se apresenta em seguida teve por base a caracterização efetuada para a área de estudo e o conhecimento das atividades previsivelmente geradas na fase de construção, exploração e desativação do projeto, tendo incidido nos seguintes domínios específicos:

-  Efeitos na base económica local e regional;
-  Contribuição do projeto para a geração de emprego;
-  Incómodos para a população local.

FASE DE CONSTRUÇÃO

Os efeitos positivos associados à fase de construção referem-se, essencialmente, ao emprego e ao tecido empresarial na área da construção civil.

A edificação do novo pavilhão e a colocação dos novos equipamentos tem como efeitos diretos a contratação de empresas e/ou pessoas para a execução do projeto. Assim, embora se desconheça quantas empresas serão contratadas e o respetivo número de funcionários necessários, considera-se que os impactes serão positivos, diretos, temporários e pouco significativos.

O projeto de aumento da capacidade da Luso Finsa também implicará a utilização de materiais de construção civil, de material elétrico, etc., o que poderá contribuir para a dinamização da indústria regional destes componentes. Estamos assim perante um impacto económico positivo, direto, de duração temporária (restrito ao período de tempo correspondente à duração da obra) e com pouco significado, ou significado suprarregional dada a origem dos materiais e/ou equipamentos, mas de reduzida expressão em termos de dimensão da obra.

Os impactes decorrentes do normal desenvolvimento da obra sobre a qualidade de vida das populações (incremento dos níveis de ruído e emissão de poeiras) não se apresentam relevantes, dada a reduzida complexidade do projeto.

Não se prevê que a circulação de camiões afetos à obra (transporte de materiais necessários para a obra e materiais sobrantes), através das principais vias que atravessam o concelho abrangente, interfira de modo significativo com a utilização normal da população local.

A eventual perturbação será muito pontual, estimando-se que este impacto seja negativo, direto, temporário (restrito ao período de tempo correspondente à duração da obra) e com pouco significado (dada a reduzida complexidade do projeto).

Apesar de se poder vir a verificar alguma perturbação da vivência quotidiana das populações e suas atividades, associada ao tipo de intervenções previstas na fase de construção, espera-se que a população em geral e os principais agentes de desenvolvimento local e regional aceitem este projeto de forma positiva, reconhecendo a importância do mesmo para a dinamização da base económica local.

FASE DE EXPLORAÇÃO

A base económica do concelho de Nelas exhibe um forte peso do setor terciário e secundário, representando aproximadamente 98% (somatório dos dois setores), tendo a Luso Finsa um peso acrescido, quer em termos de volume de negócios quer em termos de trabalhadores.

O projeto de aumento da capacidade da Luso Finsa prevê um aumento de 60 postos de trabalho, sobretudo de pessoal especializado com formação superior, o que num contexto regional de desemprego acentuado e forte perda demográfica, irá contribuir de forma significativa para a fixação da população, seja pela resposta à procura de emprego por parte das populações locais, seja pela atração de população de fora da região, considerando-se os diferentes níveis de qualificação exigidos para este tipo de indústria. Neste contexto, considera-se que existe um impacto positivo, direto, permanente e pouco significativo.

Não se prevê que a circulação de camiões utilizados para o transporte de matéria-prima e produto acabado, através das principais vias que atravessam o concelho abrangente, interfira, de modo significativo, com a utilização normal da população local, estimando-se que este impacto seja negativo, direto, temporário e com pouco significado.

FASE DE DESATIVAÇÃO

Com o término da exploração do projeto em estudo, prevê-se a perda de todos os benefícios económicos descritos nas fases de construção e de exploração, pelo que ocorrerá:

-  Diminuição de atividade económica local/regional;
-  Diminuição de postos de trabalho de carácter permanente.

Estamos assim perante um impacto económico positivo, direto, de duração permanente e com pouco significado.

Contudo, na fase de desativação a necessidade de mão-de-obra para desmantelamento e remoção dos equipamentos e edifício, voltará a fazer-se sentir. O fenómeno de criação de emprego temporário constitui um impacto positivo e direto, apesar de pouco significativo (dadas as características da empreitada) e temporário, já que será restrito aos períodos de tempo correspondentes à duração da obra.

Tal como na fase de construção, também na fase de desmantelamento do projeto em estudo, se preveem impactos decorrentes do normal desenvolvimento da obra sobre a qualidade de vida das populações (incremento dos níveis de ruído e emissão de poeiras), no entanto, não se apresentam relevantes, dada a reduzida complexidade do projeto.

Não se prevê que a circulação de camiões afetos à obra de desmantelamento (transporte de materiais necessários para a obra e materiais sobrantes), através das principais vias que atravessam o concelho abrangente, interfira de modo significativo com a utilização normal da população local. Estima-se que este impacto seja negativo, direto, temporário (restrito ao período de tempo correspondente à duração da obra) e com pouco significado (dada a reduzida complexidade do projeto).

7. MEDIDAS MITIGADORAS E/OU COMPENSATÓRIAS DOS IMPACTES NEGATIVOS POTENCIAIS

Após a identificação e avaliação dos impactes ambientais resultantes do projeto de aumento da capacidade da Luso Finsa, torna-se necessário conceber medidas de mitigação dos impactes, principalmente, dos significativos e muito significativos de natureza negativa relativamente aos diferentes parâmetros ambientais.

Na definição das medidas de minimização teve-se por base outros projetos similares e a indicação de medidas que sejam exequíveis em termos práticos.

Para a numeração/codificação das medidas foi adotada a seguinte nomenclatura: um código com duas letras que indica a designação de Medida Minimizadora (MM), seguido de duas letras que representa o descritor, por exemplo MM.US.01 é uma medida minimizadora (MM) para o descritor Uso do Solo (US). Na tabela seguinte apresenta-se esta mesma nomenclatura.

Tabela 101: Codificação utilizada para as medidas minimizadoras.

CÓDIGO	SIGNIFICADO
MM	Medida Minimizadora
SO	Solos
US	Uso atual do Solo
GE	Geologia e Geomorfologia
RH	Recursos Hídricos
CL	Clima
QA	Qualidade do Ar
OT	Ordenamento do Território
FT	Fauna Terrestre
FV	Flora, vegetação
AS	Ambiente Sonoro
PA	Paisagem
PT	Património
SE	Fatores socioeconómicos

7.1. MEDIDAS DE CARÁTER GERAL

FASE PRELIMINAR DE OBRA E FASE DE CONSTRUÇÃO

Antes do início da fase de construção deverá ser acautelado um conjunto de medidas que permitirão o cumprimento do definido no âmbito deste EIA e que passam pela inclusão no caderno de encargo da empreitada lançada para a fase de construção, de um Plano de Acompanhamento Ambiental da Obra, o qual deverá contemplar as medidas de minimização propostas neste estudo e/ou na DIA e/ou DCAPE.

No início da empreitada deverá ser promovida formação e sensibilização ambiental a todos os trabalhadores e encarregados envolvidos na execução das obras, relativamente às ações suscetíveis de causarem impactes ambientais e às medidas de minimização a implementar, designadamente normas e cuidados a ter no decurso dos trabalhos.

Caso haja necessidade de levar a depósito terras sobrantes, a seleção dessas zonas de depósito deve ser definida juntamente com a Câmara Municipal de Nelas, no sentido de serem evitadas as seguintes áreas:

-  Áreas do domínio hídrico;
-  Áreas inundáveis;
-  Zonas de proteção de águas subterrâneas (áreas de elevada infiltração);
-  Perímetros de proteção de captações;
-  Áreas classificadas da Reserva Agrícola Nacional (RAN) ou da Reserva Ecológica Nacional (REN);
-  Outras áreas com estatuto de proteção, nomeadamente no âmbito da conservação da natureza;
-  Outras áreas onde possam ser afetadas espécies de flora e de fauna protegidas por lei, nomeadamente sobreiros e/ou azinheiras;
-  Locais sensíveis do ponto de vista geotécnico;
-  Locais sensíveis do ponto de vista paisagístico;
-  Áreas de ocupação agrícola;
-  Proximidade de áreas urbanas e/ou turísticas;
-  Zonas de proteção do património.

O estaleiro e parque de materiais devem localizar-se no interior da área de intervenção, devem ser vedados, de acordo com a legislação aplicável, de forma a evitar os impactes resultantes do seu normal funcionamento.

Deverá manter-se um registo atualizado das quantidades de resíduos gerados e respetivos destinos finais, com base nas guias de acompanhamento de resíduos, garantindo que são entregues a operadores licenciados para o efeito.

FASE DE EXPLORAÇÃO

Após a conclusão da empreitada deverão ser tomadas um conjunto de medidas que permitirão a requalificação do espaço local e envolvente e que passam por:

-  Proceder à desativação da área afeta aos trabalhos para a execução da obra, com a desmontagem do estaleiro e remoção de todos os equipamentos, maquinaria de apoio, depósitos de materiais, entre outros;
-  Proceder à recuperação de caminhos e vias utilizadas(os) como acesso aos locais em obra, assim como os pavimentos e passeios públicos que tenham eventualmente sido afetados ou destruídos;
-  Assegurar a reposição e/ou substituição de eventuais infraestruturas, equipamentos e/ou serviços existentes nas zonas em obra e áreas adjacentes, que sejam afetadas no decurso da obra;
-  Assegurar a desobstrução e limpeza de todos os elementos hidráulicos de drenagem que possam ter sido afetados pelas obras de construção;
-  Proceder ao restabelecimento e recuperação paisagística da área envolvente degradada, através da reflorestação com espécies autóctones e do restabelecimento das condições naturais de infiltração, com a descompactação e arejamento dos solos.

Para além destas medidas devem ainda, no decorrer da fase de exploração do projeto de aumento da capacidade da Luso Finsa, ser tomado um conjunto de medidas, nomeadamente:

-  Adoção das Melhores Técnicas Disponíveis (MTD) listadas nos documentos de referência do setor de atividade da instalação (BREF) relacionadas com a minimização de poluentes para a atmosfera e água, gestão/produção de resíduos, controlo do ruído;
-  Manutenção de um plano de monitorização que assegure a verificação do cumprimento dos VLE definidos no quadro legal em vigor, assim como, o definido nos BREF;
-  Contínua sensibilização e formação dos trabalhadores para a separação seletiva de resíduos;
-  Efetuar o correto armazenamento temporário dos resíduos produzidos no interior da unidade industrial, no parque de resíduos, até destino final adequado;
-  Os resíduos de construção e demolição e equiparáveis a resíduos industriais banais (RIB) devem ser triados e separados nas suas componentes recicláveis e, subsequentemente, valorizados;
-  Reencaminhamento dos resíduos para operadores licenciados;
-  Assegurar que o transporte de resíduos é acompanhado das respetivas guias de acompanhamento de resíduos definidos em legislação própria.

7.2. CLIMA

Para este fator ambiental, não são propostas medidas, dada a inexistência de significado de impactes identificáveis ao nível do clima.

7.3. GEOLOGIA E GEOMORFOLOGIA

FASE DE CONSTRUÇÃO E EXPLORAÇÃO

Para minimizar os impactos geomorfológicos e nos recursos geológicos, resultantes da implementação do projeto, recomenda-se a adoção das seguintes medidas:

MM.GE.01. Os estaleiros e parques de materiais devem localizar-se no interior da área de intervenção (MM.APA.07).

MM.GE.02. Privilegiar o uso de caminhos já existentes para aceder aos locais da obra.(MM.APA.23).

FASE DE DESATIVAÇÃO

MM.GE.03. No final da fase de construção e ainda na desativação do projeto, salienta-se a importância da remoção integral de todos os equipamentos e instalações, o que contribuirá para repor a morfologia da área de intervenção, devendo-se, para o efeito, proceder à renaturalização das respetivas áreas (MM.APA.50).

7.4. SOLOS E USO DO SOLO

FASE DE CONSTRUÇÃO

MM.SO.01. Proceder à manutenção e revisão periódica de todas as máquinas e veículos afetos à obra, de forma a manter as normais condições de funcionamento e assegurar a minimização dos riscos de contaminação dos solos e das águas. (MM.APA.33).

MM.SO.02. Definir e implementar um Plano de Gestão de Resíduos, considerando todos os resíduos suscetíveis de serem produzidos na obra, com a sua identificação e classificação, em conformidade com a Lista Europeia de Resíduos (LER), a definição de responsabilidades de gestão e a identificação dos destinos finais mais adequados para os diferentes fluxos de resíduos. (MM.APA.40).

MM.SO.03. Assegurar o correto armazenamento temporário dos resíduos produzidos, de acordo com a sua tipologia e em conformidade com a legislação em vigor. Deve ser prevista a contenção/retenção de eventuais escorrências/derrames. (MM.APA.41).

MM.SO.04. Em especial nos casos de remodelação de obras existentes (ampliação ou modificação), os resíduos de construção e demolição e equiparáveis a resíduos industriais banais (RIB) devem ser triados e separados nas suas componentes recicláveis e, subsequentemente, valorizados. (MM.APA.44). Os equipamentos que contêm fluidos serão previamente retirados para depósitos apropriados, para reutilização em outros equipamentos ou para encaminhamento para gestor de resíduos autorizado. A desmontagem será feita sobre zona pavimentada, o que, assegurará a não contaminação dos solos. A maior parte do processo de desmontagem será realizada no interior da nave, dado que, as máquinas a retirar estão no interior da mesma. O tipo de fluidos em questão serão resíduos de óleos usados e fuel óleo residual das tubagens e máquinas.

MM.SO.05. Os óleos, lubrificantes, tintas, colas e resinas usados devem ser armazenados em recipientes adequados e estanques, para posterior envio a destino final apropriado, preferencialmente a reciclagem. (MM.APA.45).

MM.SO.06. Manter um registo atualizado das quantidades de resíduos gerados e respetivos destinos finais, com base nas guias de acompanhamento de resíduos. (MM.APA.46).

MM.SO.07. Sempre que ocorra um derrame de produtos químicos no solo, deve proceder-se à recolha do solo contaminado, se necessário com o auxílio de um produto absorvente adequado, e ao seu armazenamento e envio para destino final ou recolha por operador licenciado. (MM.APA.49).

MM.SO.08. Recomenda-se a elaboração de planos de atuação para fazer face a situações de emergência que envolvam o derrame de substâncias nocivas e de óleos e combustíveis das máquinas e veículos.

MM.SO.09. Deverão ser realizadas adequadas valas de drenagem na envolvente, que permitem que as águas de escorrência sejam drenadas para as linhas de escoamento preferencial existentes no terreno, evitando a erosão dos solos na envolvente.

FASE DE EXPLORAÇÃO

Não se preveem medidas nesta fase.

FASE DE DESATIVAÇÃO

MM.SO.10. Os percursos utilizados pelas máquinas e pessoas deverão estar bem definidos, e reduzidos ao mínimo. Deverão ser utilizados os mesmos que estavam definidos anteriormente para a fase de construção.

MM.US.01. Deverão ser recuperados os solos tendo em conta a nova funcionalidade que lhe vai ser atribuída.

7.5. RECURSOS HÍDRICOS

FASE DE CONSTRUÇÃO

Durante a fase de construção, para a proteção das águas subterrâneas serão adotadas as medidas de minimização referidas para os solos, sobretudo quanto ao manuseamento de óleos e combustíveis, eventuais derrames, recolha e encaminhamento para tratamento das águas residuais das instalações associadas ao estaleiro, redução ao mínimo indispensável das áreas impermeabilizadas e descompactação dos solos das zonas de trabalho após conclusão das obras. Estas medidas minimizam também os impactos negativos nas águas superficiais, pelo que não irão ser repetidas.

MM.RHSub.01. A descarga das águas resultantes da limpeza das betoneiras deve ser efetuada em locais que se pretendam impermeabilizados.

MM.RHSub.02. A zona de armazenamento de produtos e o parque de estacionamento de viaturas devem ser drenados para uma bacia de retenção, impermeabilizada e isolada da rede de drenagem natural, de forma a evitar que os derrames acidentais de óleos, combustíveis ou outros produtos perigosos contaminem os solos e as águas. Esta bacia de retenção deve estar equipada com um separador de hidrocarbonetos. (MM.APA.48).

MM.RHSub.03. Os equipamentos suscetíveis de conter fluidos residuais encontram-se no interior da nave. Desta forma, qualquer pequeno derrame proveniente de restos de fluidos que não puderem ser completamente retirados, não serão arrastados pelas chuvas. De qualquer forma, os pequenos derrames serão contidos imediatamente com material absorvente o qual será posteriormente acondicionado para envio a gestor de resíduo autorizado.

MM.RSup.01. Assegurar a desobstrução e limpeza de todos os elementos hidráulicos de drenagem que possam ter sido afetados pelas obras de construção (MM.APA.53).

MM.RSup.02. Como referido no âmbito da MM.RSub.01, a descarga das águas resultantes da limpeza das calhas/caleiras das betoneiras deve ser efetuada em locais apropriados e definidos para o efeito no local da empreitada, nomeadamente sobre a brita a utilizar como material de enchimento dos caboucos de fundação, e nunca sobre os solos e em locais próximos de linhas de água.

FASE DE EXPLORAÇÃO

MM.RHSub.04. Assegurar o destino final adequado para os efluentes domésticos, de acordo com a legislação em vigor – ligação ao sistema municipal ou, alternativamente, recolha em tanques ou fossas estanques e posteriormente encaminhados para tratamento. (MM.APA.47).

MM.RHSup.03. Garantir que circuito de águas que suporta as águas de escorrência industrial se mantenha fechado em recirculação e que esteja garantida a reutilização da água no processo de MDF, para a produção de vapor ou para a lavagem da estilha.

DESATIVAÇÃO

Não se preveem medidas nesta fase.

7.6. ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO

FASE DE CONSTRUÇÃO

No que concerne às servidões e restrições de utilidade pública, conforme referido anteriormente verifica-se que não há sobreposição do projeto com as áreas de RAN e REN, não sendo por isso necessária a aplicação de medidas de minimização/compensação para salvaguardar estas áreas.

MM.OT.01. Deve ser salvaguardada a área de proteção das restantes servidões (rede elétrica e linha de caminho de ferro).

MM.OT.02. A instalação do estaleiro de materiais não deve constituir uma ocupação do território, embora temporária, com incidências negativas sobre outros usos e atividades, e, se possível, deve ocupar áreas degradadas, promovendo a sua posterior recuperação.

MM.OT.03. Não ocupar zonas de proteção imediata ou intermédia de qualquer perímetro de proteção de captações de águas

FASE DE EXPLORAÇÃO

Não se preveem medidas para esta fase, uma vez que o cumprimento das medidas descritas anteriormente irá refletir-se na fase subsequente.

FASE DE DESATIVAÇÃO

MM.OT.04. Recuperação do regime de infiltração e escorrência de águas pluviais, revestimento vegetal em zonas alteradas e das aptidões do solo. Em particular, a compactação de solos e recuperação de zonas de relevo alterado.

7.7. FAUNA, FLORA, VEGETAÇÃO/HABITATS E BIODIVERSIDADE

7.7.1. FLORA E VEGETAÇÃO

Não foram identificados impactes significativos na flora e vegetação, embora estes possam ocorrer devido à presença de flora exótica invasora. Como tal, indicam-se em seguida algumas medidas que visam, essencialmente, conter os impactes pouco significativos identificados:

MM.FV.01. Os **estaleiros e parques de materiais** devem ser restringidos ao absolutamente necessário e devem ser vedados, de forma a restringir os impactes do seu normal funcionamento e para que o movimento das máquinas não cause estragos fora da área definida (MM.APA.08).

MM.FV.02. Para minimizar os impactes temporários decorrentes da **presença e movimentação de maquinaria**, nomeadamente no que respeita ao aumento de substâncias em suspensão, deverá ser garantida a aspersão regular, em períodos secos e ventosos, das zonas de trabalho e acessos, onde ocorre a produção, acumulação e re-suspensão de poeiras (MM.APA.37).

MM.FV.03. Para evitar que as áreas de vegetação cosmopolita dentro da Luso Finsa constituam um potencial foco de dispersão de espécies exóticas invasoras, todas as áreas não impermeabilizadas dentro do seu perímetro deverão ser alvo de um Plano de Recuperação da Vegetação. Este plano deverá contemplar a remoção de toda a flora com potencial invasor e o revestimento destas áreas, nomeadamente taludes e canteiros ajardinados, por material vegetal não invasor - autóctone ou exótico, de carácter ornamental - que garanta o seu recobrimento e evite a proliferação de espécies invasoras. Este Plano deverá incluir um programa de manutenção.

7.7.2. FAUNA

Os impactes identificados para a fauna são, genericamente, nulos ou pouco significativos.

As medidas propostas para a flora e vegetação terão igualmente efeitos positivos nas comunidades animais.

7.8. PAISAGEM

Com o objetivo de minimizar os impactes na paisagem decorrentes da implementação do projeto, apresentam-se as seguintes recomendações para a fase de obra e para a posterior requalificação das áreas temporariamente afetadas ou a recuperar, em função das características do projeto.

MM.PA.01. Salvar ao máximo a envolvente, através do balizamento das zonas indispensáveis para a execução da obra;

MM.PA.02. O plano de execução dos trabalhos definidos em cronograma deve ser escrupulosamente cumprido, no sentido de evitar prolongamentos desnecessários de exposição visual;

MM.PA.03. Todos os montes de detritos e depósitos de terras devem ser cobertos, com o objetivo de evitar o seu arraste pelo vento, particularmente quando estes se encontrem próximos de locais sensíveis, assim como assegurar que as normas vigentes estão a ser corretamente executadas quanto ao resguardo das cargas dos veículos que transportam este tipo de materiais (terras, areias, etc.);

MM.PA.04. Devem ser evitados os despejos de entulho ou lixo nos limites da área de obra. Se tal situação se verificar, assegurar a limpeza imediata do local;

MM.PA.05. Após o término da obra o estaleiro deve ser totalmente desmontado, recuperando a situação anterior, ou mesmo melhorando esta, se tal se verificar possível, garantindo a total remoção de escombros, escórias e/ou lixos, devolvendo o local a um estado de naturalidade o mais real possível;

MM.PA.06. Todos os escombros, escórias e/ou lixos a sair da área devem ser transportados imediatamente para destino adequado;

MM.PA.07. Proceder à limpeza de todos os materiais / resíduos resultantes da obra, quer na área de intervenção, quer ainda noutras áreas onde se tenha verificado a sua acumulação indevida;

7.9. QUALIDADE DO AR

FASE DE CONSTRUÇÃO

Durante a fase de construção do projeto recomenda-se que sejam tidas em consideração as seguintes medidas para minimização dos impactes na qualidade do ar:

MM.QA.01. Seleção dos locais para estaleiros o mais afastados possíveis das zonas habitadas. Devem ser privilegiados locais de declive reduzido e com acesso próximo, para evitar ou minimizar movimentações de terras e aberturas de acessos e assim manter o controlo e minimização das emissões associadas a este tipo de infraestrutura;

MM.QA.02. Devem ser estudados e escolhidos os percursos mais adequados para proceder ao transporte de equipamentos e materiais de/para o estaleiro, minimizando a passagem no interior dos aglomerados populacionais e junto a recetores sensíveis;

MM.QA.03. Assegurar o transporte de materiais de natureza pulverulenta ou do tipo particulado em veículos adequados, com a carga coberta, de forma a impedir a dispersão de poeiras;

MM.QA.04. Proceder à manutenção e revisão periódica de todas as máquinas e veículos afetos à obra, de forma a manter as normais condições de funcionamento e assegurar a minimização das emissões gasosas;

MM.QA.05. Execução de um planeamento de obra de forma a minimizar acumulações excessivas de tráfego automóvel derivadas do encerramento temporário de faixas de rodagem;

MM.QA.06. Humedecimento periódico das vias de circulação de maquinaria pesada, da instalação das áreas de desaterro/terraplanagem junto a barreiras naturais e a montante dos ventos dominantes face a potenciais recetores;

MM.QA.07. Antes de saírem para as vias públicas, as rodas dos veículos devem ser devidamente lavados de modo a evitar o arrastamento de terras e lamas para o exterior da zona de obras.

FASE DE EXPLORAÇÃO

MM.QA.08. Para minimizar os impactes na qualidade do ar afetos à exploração, nas condições de funcionamento previstas, recomenda-se que sejam cumpridos os VLE estipulados na legislação nacional para as fontes fixas. Caso isso não se verifique devem ser adotadas medidas de redução de emissões complementares, que podem passar pela instalação de equipamentos de tratamento de gases, a selecionar de acordo com as Melhores Tecnologias Disponíveis.

MM.QA.09. Reforça-se a importância de implementar as MTD e as alterações estruturais (alteamento) previstas, no plano de ações, para as fontes da instalação, de forma a promover a minimização das emissões e a melhoria das condições de dispersão.

MM.QA.10. Recomenda-se ainda uma correta manutenção dos equipamentos da instalação, para estes operarem nas condições normais, evitando assim o aumento de emissões de poluentes atmosféricos.

MM.QA.11. Ao nível das máquinas não rodoviárias, que têm uma grande influência ao nível da emissão dos poluentes atmosféricos analisados sugere-se a substituição das máquinas a diesel por maquinaria elétrica.

 DESATIVAÇÃO

Não se preveem medidas nesta fase.

7.10. AMBIENTE SONORO

A Luso Finsa tem já projetadas algumas medidas de minimização/mitigação das emissões ruidosas, que foram comunicadas à equipa deste EIA e que se descrevem na tabela que se segue.

Tabela 102: . Medidas de minimização do impacte sonoro para a envolvente previstas pela Luso Finsa previamente a este EIA.

PONTOS DE EMISSÃO DE RUÍDO	DESCRIÇÃO DAS MEDIDAS
Filtro de mangas, FF38, FF39, FF36, FF46.	Re-localização destas fontes de emissão (filtros de mangas e respectivos ventiladores) para zona estratégica da instalação, ficando estes equipamentos isolados pelo edifício do Armazém de Cargas.
Ventiladores e soprantes no exterior associados a sistemas de despoeiramento e transporte de material, exterior linha de Superpan	Barreiras acústicas na periferia da área exterior da linha de Superpan com vista a mitigação de ruído para o exterior
Instalação no seu todo	Realização de medições periódicas para seguimento do ruído fora das instalações.
Soprantes	Manutenção preventiva. Controlo de vibrações. Encapsulamento de soprantes da linha
Ventiladores associados ao transporte de material linha Superpan	Aplicação de silenciadores nos ventiladores dos filtros de mangas.

Não foi disponibilizada informação sobre estudos/projetos de dimensionamento de base das medidas preconizadas que, designadamente, estimem os “ganhos” decorrentes de cada uma delas. Assim sendo, não foi possível incorporar estas medidas nas previsões de impactes deste EIA.

Preconiza-se que as intervenções mitigadoras subsequentes eventualmente a levar a efeito sejam precedidas de um estudo de diagnóstico pormenorizado, que, até à data, não foi realizado. Uma definição tecnicamente consistente e economicamente equilibrada de um plano de medidas de mitigação pressupõe a identificação e o escalonamento da importância relativa das fontes/áreas de emissões ruidosas, com quantificação de ganhos necessários e priorização das intervenções.

FASE DE EXPLORAÇÃO

MM.AS.01. Elaboração de um estudo de diagnóstico detalhado, na forma de Mapa de Ruído, no qual: i) se descreva detalhadamente o cenário global; ii) se identifiquem e quantifiquem as principais fontes/áreas ruidosas; iii) se quantifiquem ganhos necessários para cumprimento legal; iv) se estabeleçam medidas e priorizem intervenções.

MM.AS.02. Elaboração de estudos/projetos específicos para as intervenções de mitigação do ruído, nos quais se detalhem as medidas e se quantifiquem os resultados (ganhos) em termos acústicos.

MM.AS.03. Realização de ensaios anuais de Ruído Ambiental (por entidade acreditada), que contemplem os três locais de monitorização considerados no âmbito deste estudo. No caso de surgirem reclamações, estes locais deverão ser acrescentados ao Plano de Monitorização.

MM.AS.04. Elaboração de um relatório anual no qual se descreva o “ponto da situação” – medidas mitigadoras previstas, projetadas e realizadas, resultados do ensaio anual, análise sobre a evolução dos mesmos e medidas a implementar no ano seguinte.

FASE DE CONSTRUÇÃO

O tipo de intervenção a levar a efeito em fase de construção/implementação não será previsivelmente suscetível de incrementar significativamente o ruído emitido, pelo que não se justificam medidas específicas de minimização.

DESATIVAÇÃO

Não se preveem medidas nesta fase.

7.11. PATRIMÓNIO

Denominam-se por medidas de mitigação, todas as propostas ou disposições de tipo normativo, assim como as intervenções ativas concretas, que se consideram como necessárias para evitar, prever, mitigar, compensar ou restituir os efeitos negativos de um impacte, bem como as possíveis alternativas existentes às condições inicialmente previstas no projeto (BRANCO 2014).

No que concerne ao projeto de licenciamento da Luso-Finsa – Indústria e Comércio de Madeiras, S.A. e de acordo com os impactes a incorrer sobre a Situação de Referência, não se apresentam quaisquer medidas de mitigação de impacte patrimonial.

7.12. FATORES SOCIOECONÓMICOS

As medidas de minimização neste descritor pretendem evitar ou minimizar significativamente os impactes previsíveis sobre os fatores socioeconómicos, mas devem ser entendidas como podendo completar-se com as medidas de minimização de impactes apresentadas noutros fatores ambientais.

FASE DE CONSTRUÇÃO

Em termos socioeconómicos propõe-se como medidas de minimização dos impactes existentes durante a fase de construção as seguintes:

MM.SE.01. Assegurar o correto cumprimento das normas de segurança e sinalização de obras na via pública, tendo em consideração a segurança e a minimização das perturbações na atividade das populações.

MM.SE.02. Assegurar que os caminhos ou acessos nas imediações da área do projeto não fiquem obstruídos ou em más condições, possibilitando a sua normal utilização por parte da população local.

MM.SE.03. Sempre que se preveja a necessidade de efetuar desvios de tráfego, submeter previamente os respetivos planos de alteração à entidade competente, para autorização.

MM.SE.04. A saída de veículos das zonas de estaleiros e das frentes de obra para a via pública deverá obrigatoriamente ser efetuada de forma a evitar a sua afetação por arrastamento de terras e lamas pelos rodados dos veículos. Sempre que possível, deverão ser instalados dispositivos de lavagem dos rodados e procedimentos para a utilização e manutenção desses dispositivos adequados.

MM.SE.05. As viaturas afetas à obra deverão circular com os faróis de médios ligados, mesmo durante o dia, por forma a serem mais visíveis à distância. Esta medida tem como principal objetivo prevenir acidentes nas vias de comunicação e nas imediações das obras.

MM.SE.06. Nos lugares atravessados pelos veículos afetos à obra deve limitar-se a utilização de sinais sonoros com vista à minimização da perturbação da população residente nas localidades que se situam próximo das áreas de intervenção.

MM.SE.07. Assegurar o correto cumprimento das normas de segurança e sinalização de obras na via pública, tendo em consideração a segurança e a minimização das perturbações na atividade das populações.

MM.SE.08. Assegurar que são selecionados os métodos construtivos e os equipamentos que originem o menor ruído possível. Esta medida é sobretudo destinada a minimizar a incomodidade da população residente nas localidades que se situam próximo da área a intervencionar.

MM.SE.09. Garantir que as operações mais ruidosas que se efetuam na proximidade dos recetores sensíveis cumpram os valores limites impostos pela legislação em vigor.

MM.SE.10. Para minimizar os impactos temporários decorrentes da presença e movimentação de maquinaria, nomeadamente no que respeita ao aumento de substâncias em suspensão, deverá ser garantida a aspersão regular, em períodos secos e ventosos, das zonas de trabalho e acessos, onde ocorre a produção, acumulação e re-suspensão de poeiras.

MM.SE.11. Proceder à manutenção e revisão periódica de todas as máquinas e veículos afetos à obra, de forma a manter as normais condições de funcionamento e assegurar a minimização das emissões gasosas, dos riscos de contaminação dos solos e das águas, e de forma a dar cumprimento às normas relativas à emissão de ruído.

MM.SE.12. De modo a maximizar um dos impactos positivos do projeto, propõe-se que se utilize mão-de-obra local ou concelhia, e sempre que possível empresas locais para o fornecimento de materiais necessários à construção e para a manutenção. Esta medida é de difícil execução dada a mobilidade da mão-de-obra e a dependência da origem dos empreiteiros e empresas envolvidas na construção.

FASE DE EXPLORAÇÃO

MM.SE.13. Na fase de exploração do projeto de aumento da capacidade da Luso Finsa, deverão adotar-se algumas medidas identificadas na fase de construção, sobretudo as que têm por objetivo minimizar os impactos previstos na afetação da qualidade de vida das populações, que poderão decorrer da circulação camiões de transporte de matéria-prima e produto final.

FASE DE DESATIVAÇÃO

MM.SE.14. Na fase de desativação do projeto de aumento da capacidade da Luso Finsa deverão adotar-se algumas medidas identificadas para a fase de construção, sobretudo as que têm por objetivo minimizar os impactos previstos na afetação da qualidade de vida das populações, que poderão decorrer da circulação de máquinas e veículos necessários às atividades de desmantelamento do projeto.

8. IDENTIFICAÇÃO DE LACUNAS TÉCNICAS E DE CONHECIMENTO

Património arqueológico

O reconhecimento no campo da área de afetação e a prospeção efetuada permitiram uma total identificação dos impactes. Tratando-se de solos de tipo Urbano e por áreas de “Aterro e Escavações”, conforme se verifica na carta de visibilidades apresentada.

Paralelamente e no que concerne à definição Potencial Arqueológico da Área Incidência Direta do Projeto, saliente-se que foi definida com base na Situação de Referência documentada pelo que não deverá ser considerada estanque, dado que a imprevisibilidade do aparecimento de vestígios é um critério definidor do património arqueológico (BRANCO 2014).

Qualidade do ar

No estudo de qualidade do ar foram detetadas as seguintes lacunas de informação:

Foram apenas contempladas as emissões provenientes das unidades industriais da Luso Finsa, não sendo possível aceder a dados relativos às restantes fontes emissoras existentes no domínio em estudo. A contribuição destas fontes emissoras foi contemplada através do valor de fundo determinado com base nas medições efetuadas, entre 2011-2015, na estação rural de fundo de Fornelo do Monte;

Dados estruturais e de escoamento associados às condições futuras das fontes consideradas no estudo de dispersão, sendo necessário, por vezes, recorrer a dados de fontes com processos semelhantes. Em caso de se desconhecer as condições futuras, optou-se por simular a situação atual, adotando assim uma atitude conservativa;

Registo do número de horas de funcionamento das máquinas;

Informação mais recente relativamente aos dados de tráfego para as vias EN231, EN234, EN329 e vias municipais dado terem sido utilizadas informações relativas a 2010, disponíveis no Mapa de Ruído para o Concelho de Nelas;

Na situação futura, existe a possibilidade de o tráfego associado às vias acesso à unidade industrial ser menor quando comparado com a situação atual. No entanto, por falta de informação, assumiu-se o mesmo cenário apresentado para a situação atual, avaliando-se um cenário mais conservativo.

9. CONCLUSÕES

O presente documento que constitui o Relatório Síntese do Estudo de Impactes Ambientais (EIA) associados à implementação do projeto de aumento da capacidade instalada da Luso Finsa. Este EIA decorreu no período de setembro de 2016 a junho de 2017 e foi alvo de um trabalho de campo de pormenor no âmbito de vários descritores ambientais, nomeadamente a flora, vegetação e *habitats*, a fauna e respetivos *habitats* de suporte, a geologia e geomorfologia, os recursos hídricos, o património, o uso do solo e paisagem, o ordenamento do território, a qualidade do ar e o ambiente sonoro.

Constituíram os objetivos fundamentais deste EIA a identificação e avaliação dos impactes potenciais do projeto sobre os descritores analisados, a identificação e avaliação das medidas de minimização dos impactes negativos, assim como dos programas de monitorização ajustados.

Da análise efetuada no presente EIA verifica-se que a natureza e o significado dos impactes ambientais identificados, quer para a fase de construção, quer a fase de funcionamento do PE, são pouco significativas, não acarretando o projeto em análise, situações de impactes relevantes, em nenhum dos fatores ambientais considerados.

Com este estudo salientam-se os seguintes aspetos, fazendo as correspondentes recomendações, sempre que necessário:

Clima

Em resultado da implementação do projeto em estudo não se preveem impactes no clima.

Geologia, Geomorfologia e Solo e uso dos solos

Relativamente à geologia, geomorfologia, solo e uso do solo não se identificaram quaisquer tipo de impactes ambientais relevantes, quer positivos ou negativos, para a fase de exploração do projeto devido ao fato da ocupação prevista do solo ser de natureza industrial e as formações geológicas e pedológicas constituírem sequências repetitivas na região. Os impactes identificados para a fase de desativação não são significativos. Dado que toda a área já se encontra impermeabilizada e não há intervenção de novas áreas, não se perspetivam quaisquer impactes.

Recursos hídricos

No que concerne ao meio hídrico, tanto do ponto de vista da hidrogeologia (recursos hídricos subterrâneos) como da hidrologia (recursos hídricos superficiais), importa referir que embora o projeto utilize substâncias com capacidade de provocar impactes negativos sobre a qualidade das águas subterrâneas e superficiais, estes só se materializariam na eventualidade de ocorrer uma situação de emergência ou um derrame no meio exterior das instalações. Os impactes identificados, tanto para a fase de exploração como para a de desativação, uma vez observadas as atuais condições de controlo, são todos classificados como não significativos. Os impactes negativos sobre as águas superficiais e subterrâneas são incertos, considerando-se, porém, que uma eventual ocorrência seria imediatamente contida de acordo com as medidas e cuidados recomendados.

Ordenamento do Território

No que diz respeito ao ordenamento do território, verifica-se que não há sobreposição do projeto com as áreas de RAN e REN nem sobreposição com outras servidões e respetivas áreas de proteção, pelo que neste contexto, considera-se que o impacto sobre este descritor é nulo.

Fauna, Flora, Vegetação/ Habitats

Não foram identificados impactos significativos na flora e vegetação, embora estes possam ocorrer devido à presença de flora exótica invasora. Como tal, indicam-se em segundas algumas medidas que visam, essencialmente, conter os impactos pouco significativos identificados:

-  Os impactos identificados para a fauna são, genericamente, nulos ou pouco significativos.
-  As medidas propostas para a flora e vegetação terão igualmente efeitos positivos nas comunidades animais.

Paisagem

O estudo elaborado sobre os impactos visuais do projeto da Luso Finsa mostra que os impactos são praticamente insignificantes, em virtude da já existência das instalações da unidade industrial, e ao facto de as alterações a introduzir não representarem alterações significativas, não registando novas estruturas com cotas superiores a qualquer das estruturas já existentes, nem registando novas estruturas em áreas desertas. As únicas áreas a apresentar impactos adversos, pouco negativos, correspondem a menos de 0,1% da área total em análise, e não afetam qualquer área de aglomerado populacional.

Qualidade do ar

Com a entrada em funcionamento das novas fontes fixas e das alterações previstas para as fontes já existentes na Luso Finsa, S.A., em Nelas, verifica-se um ligeiro acréscimo local das emissões atmosféricas de NO₂ e SO₂, que resulta num aumento residual das concentrações obtidas, quando comparadas com as concentrações estimadas na situação atual.

Esse aumento residual de concentrações não resulta no incumprimento da legislação existente, com exceção do poluente NO₂, que apresenta níveis máximos horários e médios anuais estimados, nas condições futuras de funcionamento da Luso Finsa, acima dos 200 µg.m⁻³ e dos 40 µg.m⁻³ (tal como já apresentava nas condições atuais), associados maioritariamente ao tráfego rodoviário circulante nas principais vias existentes no domínio em estudo e ao funcionamento das máquinas não rodoviárias no interior da instalação. Em termos de picos horários, a contribuição das vias rodoviárias, face ao valor máximo estimado, corresponde a cerca de 82%, enquanto o funcionamento das máquinas não rodoviárias corresponde a cerca de 65% do valor máximo estimado. Em termos médios anuais, continua a verificar-se uma maior contribuição das máquinas não rodoviárias (cerca de 93%), confinada ao interior da instalação, face à circulação de tráfego rodoviário nas principais vias existentes no domínio (21%). Salienta-se que, apenas a contribuição do tráfego rodoviário das vias externas ao projeto é que promove a afetação de recetores sensíveis, nomeadamente as localidades de Nelas e Moimenta de Macieira Dão, evidenciando, assim, que o incumprimento da legislação

não está relacionado com a ampliação da instalação, uma vez que os valores estimados, mantêm-se praticamente inalterados face à situação atual.

Com a implementação das melhores tecnologias disponíveis e com as alterações estruturais previstas, no plano de ações, para algumas fontes da instalação, verifica-se uma diminuição significativa das emissões atmosféricas de PM10, promovendo uma redução da contribuição das fontes pontuais da instalação para os valores de concentração estimados em ar ambiente.

Desta forma, conclui-se que o impacto das alterações previstas para a Luso Finsa será:

- Para o NO₂: negativo, direto, provável, local, imediato, permanente, reversível, de magnitude e significância reduzida;
- Para as PM10: positivo, direto, provável, local, imediato, permanente, reversível, de magnitude e significância reduzida;
- Para o SO₂: negativo, direto, provável, local, imediato, permanente, reversível, de magnitude e significância reduzida.

Ambiente sonoro

O ruído emitido para a envolvente viola, já no cenário atual (situação de referência), o critério de incomodidade previsto no Regulamento Geral do Ruído. Prevê-se que este cenário se agrave com a efetivação do projeto objeto de EIA, num quantitativo máximo de 2 dB(A) nos pontos e períodos mais “desfavoráveis”.

Em termos simplificados, para o local mais crítico monitorizado, um cenário de cumprimento legal será possível com uma diminuição das emissões ruidosas que promova um decréscimo do ruído particular da Luso Finsa na ordem de 7 dB(A) ou mais, o que pressupõe uma mitigação muito significativa das mesmas.

A realização de um estudo de diagnóstico detalhado afigura-se da máxima importância para a definição de medidas de mitigação eficazes. Justifica-se também uma monitorização periódica “apartada” (numa base, no mínimo, anual) dos níveis de ruído ambiental na envolvente sensível.

Os impactos previstos são, em síntese, em sentido negativo (agravam um cenário já de si insatisfatório), de carácter direto, com efeitos exclusivamente locais (só afetam a vizinhança próxima) e de magnitude significativa (não se justifica uma classificação de “muito significativa”, uma vez que o projeto, por si, não prejudica de forma tão gravosa o cenário de base).

Património

O projeto de licenciamento da Luso Finsa – Indústria e Comércio de Madeiras, S.A. incide, de acordo com a pesquisa documental/bibliográfica realizada, sobre uma **Área de Potencial Arqueológico** de valor **Reduzido**.

Concomitantemente refira-se que a realização de trabalhos de prospeção não levaram à identificação de quaisquer elementos patrimoniais. Sendo de realçar que a Área de Incidência Direta do projeto corresponde atualmente a Solos de tipo Urbano e a áreas de “Aterro e Escavações”, francamente alterados aquando a edificação da presente Unidade em 1988.

Por fim e de acordo com a Situação de Referência documentada saliente-se que os elementos patrimoniais identificados, serão objeto de um impacto de tipo Compatível.

Neste sentido e face às ações potencialmente geradoras de impactes sobre eventuais vestígios passíveis de interesse patrimonial, não se considera necessária a implementação de quaisquer medidas de mitigação.

Relativamente aos impactes positivos mais significativos gerados pelo projeto em estudo, estes estão associados essencialmente à manutenção de diversos

Fatores socioeconómicos

No que concerne aos impactes resultantes do projeto em estudo nos fatores socioeconómicos, estes serão sobretudo positivos. Na fase de exploração, a edificação dos novos pavilhões e a colocação dos novos equipamentos tem como efeitos diretos a contratação de empresas e/ou pessoas para a execução do projeto. Considera-se que, nesta fase, os impactes serão positivos, diretos, temporários e pouco significativos.

Apesar de se poder vir a verificar alguma perturbação da vivência quotidiana das populações e suas atividades, associada ao tipo de intervenções previstas na fase de construção, espera-se que a população em geral e os principais agentes de desenvolvimento local e regional aceitem este projeto de forma positiva, reconhecendo a importância do mesmo para a dinamização da base económica local.

Na fase de exploração o projeto em análise prevê um aumento de 60 postos de trabalho, sobretudo de pessoal especializado com formação superior, o que num contexto regional de desemprego acentuado e forte perda demográfica, irá contribuir de forma significativa para a fixação da população, seja pela resposta à procura de emprego por parte das populações locais, seja pela atração de população de fora da região, considerando-se os diferentes níveis de qualificação exigidos para este tipo de indústria. Neste contexto, considera-se que existe um impacto positivo, direto, permanente e pouco significativo.

Em síntese, face ao exposto ao longo do presente EIA e tendo em conta os impactes ambientais negativos e positivos, associados aos descritores ambientais avaliados, assumindo a adoção das medidas de mitigação e de compensação preconizadas e a implementação dos programas de monitorização descritos no EIA, considera-se que o projeto de aumento da capacidade da Luso Finsa reúne condições para ser executado.

10. BIBLIOGRAFIA

CLIMA

IPMA. Ficha climatológica da Estação de Nelas – Centro Estudo Vitícolas 1971-2000

GEOLOGIA, GEOMORFOLOGIA E GEOTÉCNICA

AMARAL, F.; DIAS, R.; COKE, C.; ROMÃO, J.; RIBEIRO, A. (2014) A fase de deformação sarda na Zona Centro-Ibérica. Comunicações Geológicas. Lisboa. 101, Número Especial I, p. 239-242.

AZEVEDO, M. R.; VALLE AGUADO, B. (2013) Origem e instalação de granitóides variscos na Zona Centro- Ibérica. In DIAS, R.; ARAÚJO, A.; TERRINHA, P.; KULLBERG, J. C., eds. Geologia de Portugal. 1: Geologia pré-mesozóica de Portugal. Lisboa: Escolar Editora, p. 377-402.

CABRAL, J., RIBEIRO, A. (1989). Nota explicativa da Carta Neotectónica de Portugal, à escala 1:1 000 000. Serviços Geológicos de Portugal. Lisboa.

CABRAL, J. (1995). Neotectónica em Portugal continental. Memória 31. Instituto Geológico e Mineiro, Lisboa.

FERREIRA, A. B. (1978) Planaltos e montanhas do norte da Beira. Lisboa: Centro de Estudos Geográficos.

FERREIRA, N.; IGLESIAS, M.; NORONHA, F.; PEREIRA, E.; RIBEIRO, A.; RIBEIRO, M. L. (1987) Granitóides da Zona Centro Ibérica e seu enquadramento geodinâmico. In BEA, F.; CARNICERO, A.; GONZALO, J. C.; LÓPEZ PLAZA, M.; RODRÍGUEZ ALONSO, M. D., eds. – Geología de los granitoides y rocas asociadas del Macizo Hespérico. Madrid: Ediciones Rueda, p. 37-51.

FERREIRA, N.; GODINHO, M. M.; NEVES, L.; PEREIRA, A.; SEQUEIRA, A.; CASTRO, P.; SANTOS, T. B. (2010) Carta Geológica de Portugal na escala de 1/50000: notícia explicativa da folha 17-A, Viseu. Lisboa: Laboratório Nacional de Energia e Geologia.

JULIVERT, M.; FONTBOTÉ, J. M.; RIBEIRO, A.; CONDE, L. (1974) – Mapa tectónico de la Península Ibérica y Baleares. Madrid: Instituto Geológico y Minero de España.

SILVA, A. F. (2005) Litostratigrafia e estrutura do Supergrupo Dúrico-Beirão (Complexo Xisto-Grauváquico), em Portugal, e sua correlação com as correspondentes sucessões em Espanha. Alfragide: Instituto Nacional de Engenharia e Tecnologia Industrial.

SOLO E OCUPAÇÃO DO SOLO

CARTA DE SOLOS (formato digital - correspondente às séries editadas pelo SROA/CNROA/IEADR), escala 1:1000000, Direcção-Geral de Agricultura e Desenvolvimento Rural.

COSTA, J. B. (1999). Caracterização e constituição do solo (6ª edição). Fundação calouste gulbenkian. Lisboa.

S.R.O.A. (1970) – Carta dos Solos de Portugal. I Volume: Classificação e Caracterização Morfológica dos Solos. Ministério da Economia, Secretaria de Estado da Agricultura, Serviço de Reconhecimento e Ordenamento Agrário, Volume I, 6ª Ed.

S.R.O.A. (1973) – Carta dos Solos de Portugal. II Volume: Classificação e Caracterização Morfológica dos Solos. Ministério da Economia, Secretaria de Estado da Agricultura, Serviço de Reconhecimento e Ordenamento Agrário, Volume II, 6ª Ed.

RECURSOS HÍDRICOS

ALMEIDA, C.; MENDONÇA, J. J. L.; JESUS, M. R. & GOMES, A. J. (2000) Sistemas Aquíferos de Portugal Continental. Centro de Geologia da FCUL / Instituto da Água.

CARTA MILITAR DE PORTUGAL, escala 1:25 000, folha n.º 178 (Viseu), Instituto Geográfico do Exército.

CARTA MILITAR DE PORTUGAL, escala 1:25 000, folha n.º 189 (Mangualde), Instituto Geográfico do Exército.

Custodio E ; Llamas M R Custodio, E.; Llamas,M.R., (1983) – Hidrologia Subterránea. Barcelona, Ediciones Omega, S.A. 2241 pp.

INAG (1997). - Direcção de Serviços de Recursos Hídricos, Divisão de Recursos Subterrâneos, Definição, Caracterização e Cartografia dos Sistemas Aquíferos de Portugal Continental. Lisboa.

INAG (1999) Plano de Bacia Hidrográfica do rio Mondego

INAG (2000). Sistemas Aquíferos de Portugal Continental. Coord. Almeida C., INAG, Lisboa.

INAG (2001). Plano Nacional da Água – Introdução, Caracterização e Diagnóstico da Situação Actual dos Recursos Hídricos, vol. 1.

ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO

Câmara Municipal de Nelas e Lugar do Plano, Gestão do Território e Cultura (2013a). Plano Diretor Municipal de Nelas: Regulamento.

Declaração de Retificação n.º 63-B/2008. Diário da República - I Série, N.º 204, 21 de outubro de 2008.

Decreto-Lei n.º 239/2012. Diário da República - I Série, Nº 212, 2 de novembro de 2012.

Decreto-Lei n.º 321/83. Diário da República - I Série, N.º 152, 5 de julho de 1983.

Decreto-Lei n.º 380/99. Diário da República - I Série, N.º 222, 22 de setembro de 1999.

Decreto-Lei n.º 73/2009. Diário da República - I Série, N.º 63, 31 de março de 2009.

Decreto-Lei n.º 93/90. Diário da República - I Série - A, N.º 65, 19 de março de 1990.

Decreto-Lei n.º 199/2015, Diário da República - I Série, N.º 181, 16 de setembro de 2015.

Lei n.º 58/2007. Diário da República - I Série, N.º 170, 04 de setembro de 2007.

FAUNA, FLORA, VEGETAÇÃO/HABITATS

ALFA – Associação Lusitana de Fitossociologia (2006). Plano Sectorial da Rede Natura 2000 – Fichas de caracterização dos Habitats Naturais”. www.icn.pt/psrn2000/caract_habitat.htm.

Almeida, J.D., Silva, A. & Araújo, P.V. (2016). Quadrícula NF98 - elenco florístico. Flora-On: Flora de Portugal interactiva. Sociedade Portuguesa de Botânica. Recurso em <http://www.flora-on.pt>. Consultado em 16/11/2016.

Cabral MJ (coord.), Queiroz AI (coord.), Trigo MI (coord.), Bettencourt MJ, Ceia H, Faria B, Farrobo A, Meireles C, Pitta MJ & Sousa M (2008). Relatório Nacional de Implementação da Directiva Habitats (2001-2006). Instituto da Conservação da Natureza e da Biodiversidade (ICNB), Secretaria Regional do Ambiente e do Mar do Governo Regional dos Açores e Secretaria Regional do Ambiente e Recursos Naturais do Governo Regional da Madeira, Lisboa.

Cabral MJ, Almeida J, Catry P, Encarnação V, Franco C, Granadeiro JP, Lopes R, Moreira F, Oliveira P, Onofre N, Pacheco C, Pinto M, Pitta MJ, Ramos J & Silva L. (2005). Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal. ICNB, Lisboa.

Capelo J., Mesquita S., Costa J.C., Ribeiro S., Arsénio P., Neto C., Monteiro T., Aguiar C., Honrado J., Espírito-Santo M.D. & Lousã M. (2007). A methodological approach to potential vegetation modeling using GIS techniques and phytosociological expert-knowledge: application to mainland Portugal. *Phytocoenologia* 37(3-4): 399-415.

Castroviejo, S. (coord.) (1986-2008). Flora Iberica. Plantas vasculares de la Península Ibérica e Islas Baleares. Real Jardín Botánico, C.S.I.C., Madrid.

Costa, J. C., C. Aguiar, J. H. Capelo, M. Lousã & C. Neto (1998). Biogeografia de Portugal Continental. *Quercetea* 0: 5-56.

Declaração de Retificação n.º 10-AH/99, de 31 de maio.

Decreto-Lei n.º 140/99. Diário da República - I Série-A, N.º 96, 24 de abril de 1999.

Decreto-Lei n.º 142/2008. Diário da República - I Série N.º 142, 24 de julho de 2008.

Decreto-Lei n.º 156-A/2013. Diário da República – I Série – 2º Suplemento, N.º 217, 8 de novembro de 2013.

Decreto-Lei n.º 226/97, de 27 de agosto.

Decreto-Lei n.º 49/2005. Diário da República - I Série-A, N.º 39, 24 de fevereiro de 2015.

Diretiva n.º 92/43/CEE. Conselho das Comunidades Europeias, 1992. Jornal Oficial N.º L 103, de 22 de Julho, Comunidade Económica Europeia.

Equipa Atlas (2008). Atlas das Aves Nidificantes em Portugal (1999-2005). Instituto da Conservação da Natureza e da Biodiversidade, Sociedade Portuguesa para o Estudo das Aves, Parque Natural da Madeira e Secretaria Regional do Ambiente e do Mar. Assírio & Alvim. Lisboa.

Franco, J. A. & M. L. Rocha Afonso (1994, 1998, 2003). Nova Flora de Portugal (Continente e Açores) vol. III. Escolar Editora. Lisboa.

Franco, J. A. (1971, 1984) Nova Flora de Portugal (Continente e Açores), vol. I-II. Escolar Editora. Lisboa.

Loureiro, A., Ferrand de Almeida, N., Carretero, M.A. & Paulo, O.S. (eds.) (2008): Atlas dos Anfíbios e Répteis de Portugal. ICNB, Lisboa.

Lourenço, J. & Gomes, P. (2016). Quadrícula NF48 - elenco florístico. Flora-On: Flora de Portugal interactiva. Sociedade Portuguesa de Botânica.

Mesquita S. & Sousa A.J. (2009). Bioclimatic mapping using geostatistical approaches: application to mainland Portugal. *International Journal of Climatology*. 29 (14): 2156-2170.

Rainho, A., Alves, P., Amorim, F. & Marques, J.T. (Coord.) (2013). Atlas dos morcegos de Portugal Continental. ICNF, Lisboa.

Resolução do Conselho de Ministros n.º 115-A/2008. Diário da República - I Série, N.º 139, 21 de julho de 2008.

Rivas-Martínez, S., Díaz, T.E., Fernández-González, F., Izco, J., Lousã, M. & Penas (2002). Vascular Plant Communities of Spain and Portugal. Addenda to the Syntaxonomical checklist of 2001. *Itinera Geobotanica* 15(1): 5-432.

Sequeira M. Sequeira, D. Espírito-Santo, C. Aguiar, J. Capelo & J. Honrado (coord.) (2011). Checklist da Flora de Portugal. http://www3.uma.pt/alfa/checklist_flora_pt.html Erro! A referência da hiperligação não é válida..

PAISAGEM

APA (2013), Guia para Actuação das Entidades Acreditadas, Lisboa (disponível online)

Câmara Municipal de Nelas. Página eletrónica (consultada em Outubro de 2016).

Cancela d'Abreu, A., Pinto Correia, T., Oliveira, R. (coord.) (2004). Contributos para a Identificação e caracterização das Paisagens de Portugal continental (Vol. V). Lisboa: Direção-Geral de Ordenamento do Território e Desenvolvimento Urbano.

Conselho de Ministros, Decreto nº 4/2005, aprovação da Convenção Europeia da Paisagem, assinada em 2000 (consultado em janeiro de 2017)

Curado e Marques (2011). Guia de Boas Práticas para a Integração Paisagística de Infraestruturas Elétricas. EDP Distribuição

Forman, R. T. T., Godron, M. (1986). Landscape Ecology. John Wiley & Sons, Inc. New York.

Gaspar, J, Fidalgo, B., Pinto, L. (2004) Visibilidade do uso do solo a diferentes distâncias – o contributo do projecto VisuLands. ESIG 2004, 2 a 4 de Junho, Lisboa.

Hyder (2001). Guidelines for the Assessment of Indirect and Cumulative Impacts as well as Impact Interactions, Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities. (Disponível em <http://ec.europa.eu/environment/eia/eia-support.htm>)

IAIA & Institute of Environmental Assessment (1999). Principles of EIA Best Practice. www.iaia.org/publications.

Landscape Institute & IEMA (2013). Guidelines for Landscape and Visual Impact Assessment (third edition), Routledge, UK.

Mitchell, J. (1997). Mitigation in Environmental Assessment – Furthering Best Practice. Environmental Assessment, 5(4): p. 28-29.

Naveh, Z., Lieberman, A., (1994). Landscape Ecology – Theory and Application. Springer-Verlag, New York

Pitte, J.R., (1983). Histoire du paysage français, Persée, França

SNIRH. Página electrónica. Dados Hidrografia <http://snirh.apambiente.pt> (consultada em Setembro de 2016).

QUALIDADE DO AR

ACAP, (2015). Vendas de veículos automóveis em Portugal. Associação do Comércio Automóvel de Portugal.

Decisão de Execução (EU) 2015/2119, da Comissão de 20 de novembro de 2015.

EMEP/EEA Air Pollution Emission Inventory Guidebook 2016 – Update May 2017, 1.A.4 – Non-road mobile Sources and Machinery.

EMEP/EEA Air Pollution Emission Inventory Guidebook 2016 – Update December 2016, 1.A.3.b.i-iv – Road Transport.

Hurley, P., 2005, The Air Pollution Model (TAPM) version 4, CSIRO Atmospheric Research ISP (2013).

Instituto Politécnico de Viseu (2010) – Mapa de Ruído do Concelho de Nelas. Memória Descritiva. Abril 2010.

ISP (2015). Parque Automóvel Seguro 2015, Instituto de Seguros de Portugal.

MAMAOT (2016). Portuguese National Inventory Report. Ministério da Agricultura, do Mar, do Ambiente e do Ordenamento do Território.

QualAr (2017). Agência Portuguesa do Ambiente. Disponível em <http://qualar.apambiente.pt/>. [Consultado em abril de 2017].

SINIRH (2017). Sistema Nacional de Informação de Recursos Hídricos. Disponível em <http://snirh.pt/>. [Consultado em abril de 2017].

AMBIENTE SONORO

Baranek, L. L. - «Noise vibration and control», McGraw-Hill Book Company, 1971;

European Commission Working Group Assessment of Exposure to Noise. - «Good Practice Guide for Strategic Noise Mapping and the Production of Associated Data on Noise Exposure», 2006, 2.ª ed.;

Harris, C. M. - «Manual de medidas acusticas y control del ruido», Ed. McGraw-Hill, 3.ª ed.;

Agência Portuguesa do Ambiente - «Guia prático para medições do ruído ambiente – no contexto do Regulamento Geral do Ruído tendo em conta a NP ISO 1996», Outubro 2011;

DataKustic GmbH - «Cadna A – State-of-the-art noise prediction software - Introduction», 2009;

PATRIMÓNIO

Alarcão, J. (1974) Portugal Romano, Editorial Verbo, Lisboa.

Alarcão, J. (1988) O domínio romano em Portugal, Lisboa: Europa América.

AMADO REINO, X.; BARREIRO MARTÍNEZ, D., CRIADO BROADO, F.; MARTÍNEZ LOPEZ, M. C. (2002) Especificaciones para una gestión integral del Impacto desde la Arqueología del Paisaje; Trabajos de Arqueoloxía e Patrimonio (26); Laboratorio de Patrimonio, Paleoambiente e Paisaxe, Instituto de Investigacións Tecnolóxicas, Universidade de Santiago de Compostela.

Associação Profissional de Arqueólogos – APA (2009) Metodologia de Avaliação de Impacte Arqueológico; in Praxis Archaeologica (4), pp. 51-57.

BARREIRO MARTÍNEZ, D. (2000) Evaluación de Impacto Arqueológico; Criterios e Convencións en Arqueoloxia da Paisaxe (14); Laboratorio de Arqueoloxía e Formas Culturais, Universidade de Santiago de Compostela.

BRANCO, G. (2009) O Património Arqueológico no contexto da Avaliação Ambiental Estratégica; in Praxis Archaeologica (4), pp. 93-109.

BRANCO, G. (2014) Contributos metodológicos: identificação, avaliação e mitigação do património arquitectónico e arqueológico; in Revista Digital de Arqueologia.

Câmara Municipal de Nelas (2013), Plano Diretor Municipal de Nelas, Lugar do Plano, Gestão do Território e Cultura.

Capela, J. V.; Matos, H. (2011) As freguesias dos distrito de Aveiro e Coimbra nas Memórias Paroquiais de 1758; Col. Portugal nas Memórias Paroquiais de 1758; Braga.

DGPC – Direção Geral do Património Cultural Gestão do Património – arqueologia.patrimoniocultural.pt.

DRCC – Direção Regional de Cultura do Centro – www.culturacentro.pt.

Faria, A. M.; (1989) Achados Monetários Romanos na Orca de Pramelas, in Atas do I Colóquio Arqueológico De Viseu, Viseu.

Gonçalves, V. S.; Ventura, J. M. Q. T. (1991) O Megalitismo de Entre Mondego e Dão - Contribuições para o Estudo da Pré História da Bacia do Médio e Alto Mondego, in Relatório do Seminário de Arqueologia na Faculdade de Letras de Lisboa, Lisboa.

IHRU – Instituto da Habitação e da Reabilitação Urbana – www.monumentos.pt.

Machado, J. P. (2003) Dicionário Onomástico Etimológico da Língua Portuguesa; 3.ª Edição, 3 Vols., Livros Horizontes, Lisboa.

Mantas, V. G. C. S. (1993) A Rede Viária Romana da Faixa Atlântica entre Lisboa e Braga, 2 vols., Diss. Dout. F. L. U. C., Coimbra.

Martinez, J. C. S. (1996) O Primeiro Povoamento Pré-Histórico da Plataforma do Mondego, in Canas de Senhorim História e Património, Canas de Senhorim.

Martinez, J. C. S.; Valera, A C., (1989) A Orca de Pramelas, Canas de Senhorim, in Atas do I Colóquio Arqueológico de Viseu, Viseu.

PDM Nelas– Câmara Municipal de Nelas – www.cm-nelas.pt.

Pedro, I., Vaz, J. L. I., Adolfo, J. (1994) Roteiro Arqueológico da Região de Turismo Dão Lafões, Viseu, 1994.

Pinto, E. J. J. (1996) Património Arqueológico da Vila e Freguesia de Canas de Senhorim, in Canas de Senhorim História e Património, Canas de Senhorim.

Pinto, E. J. J. (1998) Contributo para o Inventário Arqueológico do Concelho de Nelas, in Revista da Beira Alta, Vol. LVII, nºs. 3 e 4, Viseu.

REAL, F. & BRANCO, G. (2009) Critérios para Quantificar o Valor do Património Arqueológico; in Praxis Archaeologica (4), pp. 15-19.

Teixeira, C. *et al.* (1961) Notícia explicativa da folha 17-C, Santa Comba Dão, in Carta Geológica de Portugal na escala 1/50.000, Direção Geral de Geologia e Minas, Serviço Geológico de Portugal, Lisboa.

FATORES SOCIOECONÓMICOS

INE – Censos 2001 e 2011. <http://www.ine.pt>.

INE (2015). Anuário Estatístico da Região Centro 2014 (2015). Instituto Nacional de Estatística. I.P.

Diário das Beiras (2015). 1000 Maiores Empresas do Centro, edição de novembro de 2015.

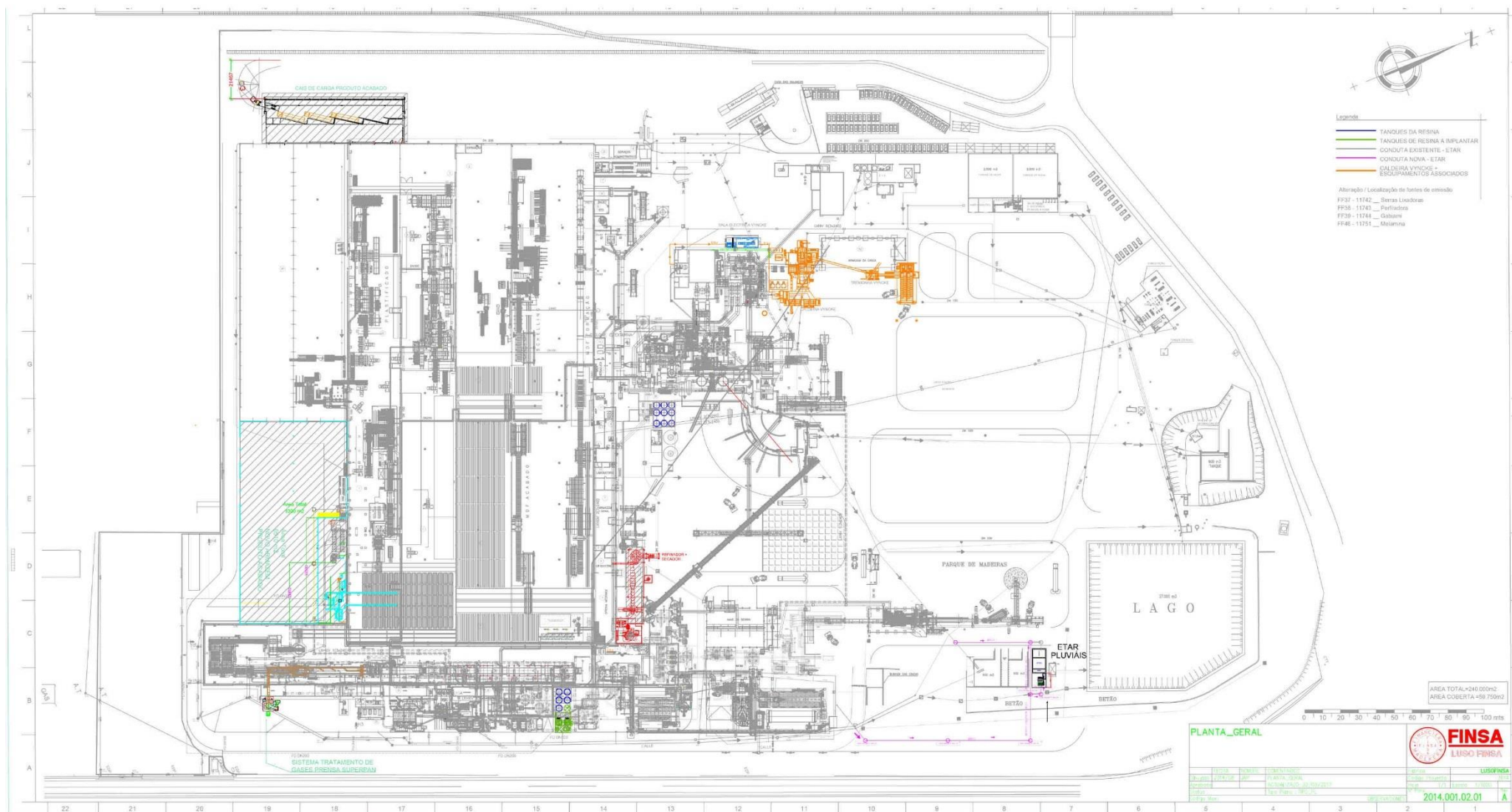
Câmara Municipal de Nelas e Lugar do Plano, Gestão do Território e Cultura (2013b). Plano Diretor Municipal de Nelas: Estudo Socioeconómico.

Pagina deixada propositadamente em branco

ANEXOS

Pagina deixada propositadamente em branco

Anexo I: Planta geral da Luso Finsa.



Anexo III- Plano de ações para alteração de altura e construção de tomas de amostragem em chaminés.

CÓDIGO	PONTOS DE EMISSÃO	ALTURA ATUAL (M)	ALTURA CORRIGIDA (M)	ACRESCENTO	ÁREA SECÇÃO FILTROS MANGAS /M²	RAIO FILTROS MANGAS /M	DIÂMETRO FILTROS MANGAS /M	TOMAS DE AMOSTRAGEM E ALTURA DE CHAMINÉS A CORRIGIR
FF1	Chaminé coletora caldeiras	45,3	0	0	6,6	1,45	2,9	Não trabalhará mais do que 500/h ano. Dispensa monitorização.
FF2	Secador de partículas	23,4	27	0	0,79	0,5	1	Não trabalhará mais do que 500/h ano. Dispensa monitorização.
FF3	Pré-secador de partículas	23,4	21,3	0	0,79	0,5	1	Não trabalhará mais do que 500/h ano. Dispensa monitorização
FF6	Prensa linha Aglomerado/Superpan 1	15	18,6	3,6	1	0,565	1,13	
FF7	Prensa linha Aglomerado/Superpan 2	15	18,6	3,6	1	0,565	1,13	
FF8	Prensa linha Aglomerado/Superpan 3	15	18,6	3,6	1	0,565	1,13	Aumentar as chaminés, executar tomas de amostragem e acessos de acordo com a NP2167/2007
FF9	Prensa linha Aglomerado/Superpan 4	15	18,6	3,6	1	0,565	1,13	
FF10	Prensa linha Aglomerado/Superpan – Será substituído pelo sistema de tratamento de gases da prensa de Superpan	19,7	18,6	0	0,79	0,5	0,9	Executar tomas de amostragem e acessos de acordo com a NP2167/2007

CÓDIGO	PONTOS DE EMISSÃO	ALTURA ATUAL (M)	ALTURA CORRIGIDA (M)	ACRESCENTO	ÁREA SECÇÃO FILTROS MANGAS /M²	RAIO FILTROS MANGAS /M	DIÂMETRO FILTROS MANGAS /M	TOMAS DE AMOSTRAGEM E ALTURA DE CHAMINÉS A CORRIGIR
FF11	Secador fibra 1ª etapa capa interna	37,7	20,7	0	0,79	0,5	1	Executar tomas de amostragem e acessos de acordo com a NP2167/2007 (Não cumpre condições de laminaridade)
FF12	Secador fibra 2ª etapa capa interna	24,3	19,7	0	2,27	0,85	1,7	Executar tomas de amostragem e acessos de acordo com a NP2167/2007 (Cumpe condições de laminaridade)
FF13	Secador fibra capa externa	32,5	25,4	0	6,15	1,4	2,8	Executar tomas de amostragem e acessos de acordo com a NP2167/2007 (Cumpe condições de laminaridade)
FF14	Prensa MDF 1	16	22,7	6,7	0,79	0,5	1	Aumentar 7 m as chaminés e construir as tomas de amostragem na relação 5d+5d e acessos de acordo com a NP2167/2007
FF15	Prensa MDF 2	16	22,7	6,7	0,79	0,5	1	
FF16	Prensa MDF 3	16	22,7	6,7	0,79	0,5	1	
FF17	Prensa MDF 4	16	22,7	6,7	0,79	0,5	1	
FF18	Prensa MDF 5	16	22,7	6,7	0,79	0,5	1	
FF19	Prensa MDF 6	16	22,7	6,7	0,79	0,5	1	
FF20	Prensa MDF 7	16	22,7	6,7	0,79	0,5	1	
FF21	Prensa MDF 8	16	22,7	6,7	0,79	0,5	1	
FF22	Prensa MDF 9	16	22,7	6,7	0,79	0,5	1	
FF23	Prensa MDF 10	16	22,7	6,7	0,79	0,5	1	
FF24	Prensa MDF 11	16	22,7	6,7	0,79	0,5	1	
FF25	Prensa MDF 12	16	22,7	6,7	0,79	0,5	1	

CÓDIGO	PONTOS DE EMISSÃO	ALTURA ATUAL (M)	ALTURA CORRIGIDA (M)	ACRESCENTO	ÁREA SECÇÃO FILTROS MANGAS /M ²	RAIO FILTROS MANGAS /M	DIÂMETRO FILTROS MANGAS /M	TOMAS DE AMOSTRAGEM E ALTURA DE CHAMINÉS A CORRIGIR
FF26	Prensa MDF 13	16	22,7	6,7	0,79	0,5	1	
FF27	Prensa MDF 14	16	22,7	6,7	0,79	0,5	1	
FF28	Prensa MDF 15	16	22,7	6,7	0,79	0,5	1	
FF29	Prensa MDF 16	16	22,7	6,7	0,79	0,5	1	
FF30	Prensa MDF 17	Prensagem de Pannel de MDF	16	22,7	6,7	0,79	0,5	Aumentar 7 m as chaminés e
FF31	Prensa MDF 18	Prensagem de Pannel de MDF	16	22,7	6,7	0,79	0,5	construir as tomas de amostragem na relação 5d+5d e acessos de acordo com a NP2167/2007
FF32	Chaminé sugimat 3	27,1	20,2	0	2,01	0,8	1,6	Não trabalhará mais do que 500/h ano. Dispensa monitorização.
FF33	Filtro mangas da Lixadora MDF	3,7		19,6	0,64	0,5	0,9	
FF34	Filtro mangas da Calibradora MDF	2,5		14,8	0,46	0,4	0,8	Construção da chaminé e tomas de amostragem de acordo com a NP2167/2007
FF35	Filtro mangas da Calibradora saída prensa MDF	4,5		14,9	1,34	0,7	1,3	
FF36	Filtro mangas da Lixadora Superpan	3,5		14,9	4,6	1,2	2,4	
FF37	Filtro mangas das serras da Lixadora Superpan	5		16,9	na	na	na	Construção da chaminé e tomas de amostragem de acordo com a NP2167/2007
FF38	Filtro de mangas da Gabbiani	7,9		14,9	na	na	na	
FF39	Filtro de mangas da Perfiladora	7,9		14,9	na	na	na	A saída dos filtros é constituída po

CÓDIGO	PONTOS DE EMISSÃO	ALTURA ATUAL (M)	ALTURA CORRIGIDA (M)	ACRESCENTO	ÁREA SECÇÃO FILTROS MANGAS /M²	RAIO FILTROS MANGAS /M	DIÂMETRO FILTROS MANGAS /M	TOMAS DE AMOSTRAGEM E ALTURA DE CHAMINÉS A CORRIGIR
								um redutor de ruído.
FF40	2 Filtros de mangas dos moinhos PSKM nº1	4,9		17	0,29	0,3	0,6	Construção da chaminé e tomas de amostragem de acordo com a NP2167/2007
FF41	2 Filtros de mangas dos moinhos PSKM nº2	5,2		17	0,29	0,3	0,6	
FF42	Filtro de mangas para serras da linha Superpan	5,2		16,5	0,52	0,4	0,8	
FF43	Filtro de mangas dos windshifters	5		16,5	0,52	0,4	0,8	
FF44	Filtro de mangas ciclones dos formadoras	Circuito fechado		16,7	na	na	na	Construção da chaminé e tomas de amostragem de acordo com a NP2167/2007
FF45	Filtro de mangas da aspiração geral	6,5		16,9	0,52	0,4	0,8	
FF46	Filtro de mangas da Melamina II	8		14,6	2	0,8	1,6	
FF47	Ciclone de fibra do Superpan	37,2	38,5	1,4	2	1	2	
Novo	Filtro de mangas da aspiração da capa externa do Superpan							Construção da chaminé e tomas de amostragem de acordo com a NP2167/2007
Novo	Filtro de mangas da Dynasteam							
Novo	Secador de fibra para superpan							
Novo	Chaminé Kessel							Previsto no fornecimento e instalação do equipamento
Novo	Secador/recalor							
Novo	Caldeira Vyncke							

Anexo IV - Elenco florístico

FAMÍLIA	TAXA	NATURALIDADE	AE	NE 98
<i>Fabaceae</i>	<i>Acacia dealbata</i>	Exótica		x
<i>Fabaceae</i>	<i>Acacia longifolia</i>	Exótica	x	
<i>Sapindaceae</i>	<i>Acer negundo</i>	Exótica ornamental	x	
<i>Fabaceae</i>	<i>Adenocarpus complicatus</i>		x	x
<i>Amaryllidaceae</i>	<i>Agapanthus africanus</i>	Exótica ornamental	x	
<i>Poaceae</i>	<i>Agrostis curtisii</i>		x	
<i>Amaryllidaceae</i>	<i>Allium sphaerocephalon</i>			x
<i>Amaranthaceae</i>	<i>Amaranthus hybridus</i>		x	
<i>Plantaginaceae</i>	<i>Anarrhinum bellidifolium</i>			x
<i>Asteraceae</i>	<i>Andryala integrifolia</i>			x
<i>Ericaceae</i>	<i>Arbutus unedo</i>		x	
<i>Orobanchaceae</i>	<i>Bartsia trixago</i>			x
<i>Nyctaginaceae</i>	<i>Bougainvillea glabra</i>	Exótica ornamental	x	
<i>Cucurbitaceae</i>	<i>Brionia dioica</i>		x	
<i>Asteraceae</i>	<i>Calendula arvensis</i>			x
<i>Ericaceae</i>	<i>Calluna vulgaris</i>		x	x
<i>Bignoniaceae</i>	<i>Campsis × tagliabuana</i>	Exótica ornamental	x	
<i>Fagaceae</i>	<i>Castanea sativa</i>	Exótica		x
<i>Valerianaceae</i>	<i>Centranthus calcitrapae var. calcitrapae</i>			x
<i>Chenopodiaceae</i>	<i>Chenopodium c.f. album</i>		x	
<i>Cistaceae</i>	<i>Cistus ladanifer</i>			x
<i>Cistaceae</i>	<i>Cistus psilosepalus</i>		x	x
<i>Cupressaceae</i>	<i>Cupressus lusitanica</i>	Exótica ornamental	x	
<i>Cyperaceae</i>	<i>Cyperus c.f. eragrostis</i>	Exótica	x	
<i>Fabaceae</i>	<i>Cytisus multiflorus</i>	End. Pen. Ibérica		x
<i>Fabaceae</i>	<i>Cytisus striatus</i>		x	x
<i>Thymelaeaceae</i>	<i>Daphne gnidium</i>		x	x
<i>Apiaceae</i>	<i>Daucus carota</i>			x

FAMÍLIA	TAXA	NATURALIDADE	AE	NE 98
<i>Plantaginaceae</i>	<i>Digitalis thapsi</i>	End. Pen. Ibérica		x
<i>Asteraceae</i>	<i>Dittrichia viscosa</i> subsp. <i>viscosa</i>		x	
<i>Boraginaceae</i>	<i>Echium plantagineum</i>		x	
<i>Ericaceae</i>	<i>Erica arborea</i>			x
<i>Ericaceae</i>	<i>Erica umbellata</i>			x
<i>Escalloniaceae</i>	<i>Escallonia rubra</i>	Exótica ornamental	x	
<i>Apiaceae</i>	<i>Foeniculum vulgare</i>			x
<i>Fumariaceae</i>	<i>Fumaria capreolata</i>		x	
<i>Asteraceae</i>	<i>Galactites tomentosus</i>			x
<i>Geraniaceae</i>	<i>Geranium molle</i>			x
<i>Iridaceae</i>	<i>Gladiolus illyricus</i>			x
<i>Cistaceae</i>	<i>Halimium lasianthum</i> subsp. <i>alyssoides</i>		x	x
<i>Convolvulaceae</i>	<i>Ipomoea indica</i>	Exótica ornamental	x	
<i>Campanulaceae</i>	<i>Jasione montana</i>			x
<i>Fabaceae</i>	<i>Lathyrus angulatus</i>			x
<i>Lamiaceae</i>	<i>Lavandula pedunculata</i> subsp. <i>pedunculata</i>			x
<i>Boraginaceae</i>	<i>Lithodora prostrata</i>			x
<i>Fabaceae</i>	<i>Lotus corniculatus</i> subsp. <i>carpetanus</i>	End. Pen. Ibérica		x
<i>Fabaceae</i>	<i>Lotus pedunculatus</i>			x
<i>Fabaceae</i>	<i>Lupinus gredensis</i>	End. Pen. Ibérica		x
<i>Fabaceae</i>	<i>Lupinus luteus</i>			x
<i>Euphorbiaceae</i>	<i>Mercurialis ambigua</i>			x
<i>Colchicaceae</i>	<i>Merendera montana</i>		x	
<i>Plantaginaceae</i>	<i>Misopates orontium</i>			x
<i>Amaryllidaceae</i>	<i>Narcissus scaberulus</i>	End. Portugal Cont.		x
<i>Amaryllidaceae</i>	<i>Narcissus triandrus</i> subsp. <i>pallidulus</i>	End. Pen. Ibérica		x
<i>Oleaceae</i>	<i>Olea europaea</i> var. <i>europaea</i>	Exótica	x	x
<i>Fabaceae</i>	<i>Ornithopus compressus</i>			x
<i>Fabaceae</i>	<i>Ornithopus perpusillus</i>			x

FAMÍLIA	TAXA	NATURALIDADE	AE	NE 98
<i>Fabaceae</i>	<i>Ornithopus pinnatus</i>			x
<i>Fabaceae</i>	<i>Ornithopus sativus</i>			x
<i>Orobanchaceae</i>	<i>Parentucellia viscosa</i>			x
<i>Passifloraceae</i>	<i>Passiflora caerulea</i>	Exótica ornamental	x	
<i>Caryophyllaceae</i>	<i>Petrorhagia nanteuilii</i>			x
<i>Asteraceae</i>	<i>Phagnalon saxatile</i>			x
<i>Oleaceae</i>	<i>Phillyrea angustifolia</i>			x
<i>Phytolaccaceae</i>	<i>Phytolacca americana</i>	Exótica	x	
<i>Asteraceae</i>	<i>Picris echinoides</i>		x	
<i>Pinaceae</i>	<i>Pinus pinaster</i>		x	x
<i>Polygonaceae</i>	<i>Polygonum lapathifolium</i>		x	
<i>Portulacaceae</i>	<i>Portulaca oleracea</i>		x	
<i>Rosaceae</i>	<i>Prunus cerasifera</i> var. <i>pissardii</i>	Exótica ornamental	x	
<i>Rosaceae</i>	<i>Prunus persica</i>	Exótica	x	
<i>Dennstaedtiaceae</i>	<i>Pteridium aquilinum</i> subsp. <i>aquilinum</i>		x	x
<i>Fabaceae</i>	<i>Pterospartum tridentatum</i> subsp. <i>cantabricum</i>			x
<i>Asteraceae</i>	<i>Pulicaria paludosa</i>		x	
<i>Rosaceae</i>	<i>Pyracantha angustifolia</i>	Exótica ornamental	x	
<i>Fagaceae</i>	<i>Quercus pyrenaica</i>		x	
<i>Fagaceae</i>	<i>Quercus robur</i>		x	x
<i>Fagaceae</i>	<i>Quercus suber</i>		x	
<i>Brassicaceae</i>	<i>Raphanus raphanistrum</i> subsp. <i>raphanistrum</i>			x
<i>Rosaceae</i>	<i>Rubus ulmifolius</i> var. <i>ulmifolius</i>			x
<i>Polygonaceae</i>	<i>Rumex acetosella</i> subsp. <i>angiocarpus</i>			x
<i>Salicaceae</i>	<i>Salix atrocinerea</i>		x	
<i>Salicaceae</i>	<i>Salix x babilonica</i>	Exótica ornamental	x	
<i>Scrophulariaceae</i>	<i>Scrophularia scorodonia</i>			x
<i>Crassulaceae</i>	<i>Sedum hirsutum</i> subsp. <i>hirsutum</i>			x
<i>Caryophyllaceae</i>	<i>Silene gallica</i>			x

FAMÍLIA	TAXA	NATURALIDADE	AE	NE 98
<i>Solanaceae</i>	<i>Solanum chenopodioides</i>	Exótica	x	
<i>Caryophyllaceae</i>	<i>Stellaria media</i>		x	
<i>Apiaceae</i>	<i>Thapsia villosa</i>			x
<i>Lamiaceae</i>	<i>Thymus mastichina</i>			x
<i>Fabaceae</i>	<i>Trifolium angustifolium</i>			x
<i>Fabaceae</i>	<i>Trifolium arvense</i>			x
<i>Fabaceae</i>	<i>Trifolium dubium</i>			x
<i>Fabaceae</i>	<i>Trifolium glomeratum</i>			x
<i>Fabaceae</i>	<i>Trifolium pratense subsp. pratense</i>			x
<i>Fabaceae</i>	<i>Ulex europaeus subsp. latebracteatus</i>		x	
<i>Fabaceae</i>	<i>Ulex minor</i>		x	x
<i>Asparagaceae</i>	<i>Urginea maritima</i>			x
<i>Scrophulariaceae</i>	<i>Verbascum thapsus</i>			x
<i>Fabaceae</i>	<i>Vicia angustifolia</i>			x
<i>Fabaceae</i>	<i>Vicia benghalensis</i>			x
<i>Fabaceae</i>	<i>Vicia hirsuta</i>			x
<i>Fabaceae</i>	<i>Vicia sativa subsp. sativa</i>			x

Legenda: NE 498: Quadrícula NE 98, segundo Almeida *et al.*, 2016.

AE: Área de estudo, observações de campo.

Anexo V: DESCRIÇÃO DOS MODELOS UTILIZADOS no descritor qualidade do ar.

MODELO DE DISPERSÃO – AERMOD

O AERMOD é um modelo de dispersão avançado que incorpora tratamentos atuais da teoria da camada limite planetária, conhecimentos de turbulência, dispersão e interações com a superfície. Este modelo foi formalmente proposto pela USEPA (*United States Environmental Protection Agency*) em Abril de 2000 como substituto do modelo ISCST3. A última versão do modelo (que será utilizada neste estudo) inclui os algoritmos de *downwash* do penacho do modelo PRIME. Esta versão foi sujeita a avaliações por parte da USEPA (Documentos n.º EPA-454/R-03-002 e n.º EPA-454/R-03-003 de Junho de 2003), com resultados bastante positivos, sendo recomendada a sua utilização como modelo autorizado. O AERMOD substitui desde Novembro de 2005 o anterior modelo “regulatório” Americano ISC3 – *Industrial Sourcer Complex*.

O AERMOD é um modelo de dispersão de estado estacionário. Na camada limite estável, assume-se que a distribuição das concentrações é gaussiana, quer na vertical quer na horizontal. Na camada de limite convectiva, assume-se que a distribuição horizontal é gaussiana, mas a distribuição vertical é descrita com uma função de probabilidade de densidade bi-gaussiana.

O AERMOD foi concebido para tratar fontes à superfície e elevadas, em topografia simples e complexa. Tal como o modelo ISCST3, o AERMOD tem possibilidade de tratamento de fontes múltiplas (pontuais, em área ou em volume), apresentando relativamente a este último modelo as seguintes vantagens, entre outras:

- Entra em linha de conta com a temperatura e vento acima da fonte emissora, em condições estáveis, e com *updrafts* e *downdrafts* convectivos em condições instáveis;
- Relativamente aos dados de entrada meteorológicos, pode adaptar níveis múltiplos de dados a várias altitudes da fonte emissora e do penacho, para além de criar perfis verticais de vento, temperatura e turbulência;
- Utiliza tratamentos gaussianos na dispersão vertical e horizontal do penacho em condições estáveis e uma função não gaussiana de probabilidade de densidade na dispersão vertical em condições instáveis;
- Na formulação da altura da camada de mistura inclui uma componente mecânica e, ao utilizar dados de entrada horários, fornece uma sequência mais realista das alterações diurnas da camada de mistura;
- O AERMOD fornece flexibilidade na seleção das características da superfície do domínio em estudo;
- Nos efeitos de *downwash* de estruturas próximas, o AERMOD beneficia da tecnologia avançada fornecida pelos algoritmos do modelo PRIME.

O AERMOD é um sistema de modelos constituído por três módulos: (i) AERMOD (*air dispersion model*), (ii) AERMET (*meteorological data preprocessor*) e (iii) AERMAP (*terrain preprocessor*).

O AERMET é o sistema de pré processamento de dados meteorológicos do AERMOD, cujo objetivo consiste na utilização de parâmetros meteorológicos, representativos do domínio em estudo, para calcular parâmetros da camada limite utilizados para estimar perfis verticais de vento, turbulência e temperatura. O AERMET baseia-se num modelo de pré processamento já regulado

pela USEPA, o MPRM (*Meteorological Processor for Regulatory Models*) e processa os dados meteorológicos de entrada no modelo em três fases. Numa primeira fase o programa efetua várias verificações de qualidade dos dados.

Numa segunda fase os dados disponíveis são agrupados em períodos de 24 horas e armazenados num único ficheiro. Numa terceira fase o programa lê os dados provenientes da segunda fase e estima os parâmetros necessários como dados de entrada no AERMOD. Nesta fase são criados dois ficheiros para o AERMOD: 1) um ficheiro para as estimativas horárias da camada limite; 2) um ficheiro de perfis verticais de velocidade e direção do vento, temperatura e desvio padrão das componentes, horizontal e vertical do vento.

O AERMAP é um pré processador da superfície concebido para simplificar e estandardizar os dados de entrada no AERMOD. Os dados de entrada incluem dados de elevação dos recetores. Os outputs incluem, para cada recetor, localização e escalas de altitude, utilizados para o cálculo dos fluxos de ar.

Este modelo tem sido utilizado pela USEPA como modelo regulatório (recomendado), estando largamente testado e validado.

MODELO MESOMETEOROLÓGICO - TAPM

Para a determinação da estrutura vertical da atmosfera propõe-se a utilização do modelo TAPM – *The Air Pollution Model*: Trata-se de um modelo desenvolvido pela Csiro, *Atmospheric Research*, que inclui um módulo meteorológico e um módulo de dispersão de poluentes, incluindo a formação de poluentes secundários e produção de ozono. Este modelo possui a vantagem de ser aplicável a situações complexas de topografia e campo de ventos, bem como apresentar a possibilidade de simulações de longo termo – um ano – com as vantagens da possibilidade de comparação dos resultados com a legislação aplicável.

O TAPM consiste no acoplamento de um modelo de prognóstico meteorológico e de um modelo de dispersão da concentração de poluentes atmosféricos. O modelo integra fluxos importantes para a escala local de poluição de ar, tal como brisas do mar e fluxos induzidos pelo terreno, tendo em conta um fundo de grande escala de meteorologia fornecida por análises sinópticas.

O módulo meteorológico de mesoscala utiliza como dados de entrada o forçamento sinóptico fornecido pelo “*European Centre for Medium-Range Weather Forecasts*”, e dados de topografia e uso do solo. A componente meteorológica do TAPM é um modelo tridimensional, não-hidrostático. O modelo resolve a equação da conservação da quantidade de movimento para as componentes horizontais do vento, a equação da continuidade de um fluido incompressível para a componente vertical e equações escalares para a temperatura potencial e humidade específica.

A componente de dispersão de poluentes do TAPM utiliza a formulação Euleriana tridimensional desenvolvida para a simulação dos processos físico-químicos associados à produção, transporte, dispersão e deposição de poluentes atmosféricos reativos e não reativos. O modelo considera reações para várias espécies, entre as quais se salientam os óxidos de azoto (NO e NO₂) e ozono (O₃).