JERÓNIMO MARTINS

AVALIAÇÃO DE IMPACTE AMBIENTAL DO CENTRO DE DISTRIBUIÇÃO NORTE EM VALONGO

ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL

Centro de Distribuição Norte em Valongo

Relatório Síntese

Agosto de 2014

ambisitus
projectos, gestão e avaliação ambiental, lda

Estudo de Impacte Ambiental do

Centro de Distribuição Norte em Valongo

RELATÓRIO SÍNTESE

Volume I – Relatório Síntese

Volume II – Anexos Técnicos

Volume III - Resumo Não Técnico

Agosto de 2014

Projecto n.º A032

ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL DO

CENTRO DE DISTRIBUIÇÃO NORTE EM VALONGO

ÍNDICES

Índice de Texto

ÍNDICES v

I. INTRODUÇÃO 1

I.1. IDENTIFICAÇÃO DO PROJECTO E FASE DE DESENVOLVIMENTO DO MESMO 1

I.1.1. Identificação do proponente 1

I.1.2. Licenciamento 1

I.1.3. Enquadramento Legal 1

I.2. METODOLOGIA E DESCRIÇÃO DA ESTRUTURA GERAL DO ESTUDO 1

I.2.1. Metodologia 1

I.2.2. Estrutura e organização do estudo 2

I.2.3. Definição do Âmbito do Estudo de Impacte Ambiental 3

I.3. IDENTIFICAÇÃO DA EQUIPA TÉCNICA E PERÍODO DE ELABORAÇÃO DO EIA 6

II. DESCRIÇÃO DO PROJECTO 7

II.1. LOCALIZAÇÃO 7

II.1.1. Acessibilidades 8

II.2. OCUPAÇÃO E USO ATUAL DO SOLO 8

II.3. OBJECTIVOS E JUSTIFICAÇÃO DO PROJECTO 9

II.4. DESCRIÇÃO DO PROJECTO 9

II.4.1. Enquadramento 9

II.4.2. Descrição do Centro de Distribuição Norte 10

II.4.2.1. Edifícios 13

II.4.2.2. Campo de jogos 18

II.4.2.3. Integração Paisagística 18

II.4.2.4. Infraestruturas 19

II.4.2.5. Balanço de Terras 26

II.4.2.6. Localização do estaleiro 30

II.4.2.7. Cronograma de execução e horizonte de projecto 30

II.4.3. Funcionamento do CDN 32

II.5. MATERIAIS E ENERGIA UTILIZADOS E PRODUZIDOS 37

II.5.1. Fase de construção 37

II.5.2. Fase de funcionamento 37

II.6. MÃO-DE-OBRA, INVESTIMENTOS E RENDIMENTOS 37

II.6.1. Mão-de-obra 37

II.6.1.1. Fase de construção 37
II.6.1.2. Fase de exploração 38
II.6.2. Investimentos e Rendimentos Gerados 38
II.6.2.1. Fase de construção 38
II.6.2.2. Fase de exploração 38
II.6.2.3. Fase de desativação 39
II.7. Tráfego gerado pelo Centro de Distribuição Norte 39
II.7.1. Repartição das Viagens Geradas 39
II.7.2. Volumes gerados pelo Centro de Distribuição Norte 40
II.8. Efluentes, resíduos e emissões previsíveis 41
II.8.1. Fase de construção 41
II.8.2. Fase de funcionamento 43
II.8.3. Fase de desativação 44
II.8.4. Fontes de produção e níveis de ruído 45
II.8.4.1. Fase de exploração 45
II.8.4.2. Fase de exploração 46
II.9. Projectos complementares e subsidiários 48
II.10. Alternativas do projecto 53
II.11. Antecedentes do projecto 53
II.11.1. FCD: Ordenamento do Território, Desenvolvimento Regional e Competitividade 54
II.11.1.1. Oportunidades e ameaças 54
II.11.1.2. Diretrizes para Seguimento 55
II.11.2. FCD: Qualidade Ambiental 56
II.11.2.1. Oportunidades e ameaças 56
II.11.2.2. Diretrizes para Seguimento 58
II.11.3. FCD: Qualidade Ambiental 60
II.11.3.1. Oportunidades e ameaças 60
II.11.3.2. Diretrizes para Seguimento 62
III. Caracterização do ambiente afetado pelo projeto 64
III.1. Clima 64
III.1.1. Enquadramento climático regional 64
III.1.1.1. Análise dos principais meteoros 65
III.1.1.2. Temperatura do Ar 65
III.1.1.3. Precipitação 66
III.1.1.4. Classificação climática 66
III.1.1.5. Outros meteoros 69
III.2. Qualidade do Ar 71
III.2.1. Enquadramento Legal 71
III.2.2. Fontes Emissoras de Poluentes Atmosféricos 72
III.2.3. Recetores Sensíveis 74
III.2.4. Caracterização da Qualidade do Ar 75
III.2.4.1. Dados da Rede Nacional da Qualidade do Ar 75
III.2.4.2. Campanha de Avaliação da Qualidade do Ar 78

III.2.5. Plano de Melhoria da Qualidade do Ar na Região do Norte 79
III.3. GEOMORFOLOGIA, GEOLOGIA E GEOTECNIA 80
III.4. SOLOS 82
III.4.1. Tipo de Solos 83
III.4.2. Aptidão dos Solos 84
III.4.3. Ocupação dos solos 85
III.5. RECURSOS HÍDRICOS SUPERFICIAIS 85
III.5.1. Breve caracterização das bacias de drenagem 86
III.5.2. Características dos recursos hídricos superficiais 90
III.6. HIDROGEOLOGIA 91
III.6.1. Metodologia 91
III.6.2. Balanço Hídrico Regional 92
III.6.3. Inventário Hidrogeológico 95
III.6.4. Qualidade da água 97
III.6.5. Vulnerabilidade à poluição e focos de poluição 98
III.7. PATRIMÓNIO NATURAL 98
III.7.1. Áreas Protegidas e Classificadas 102
III.7.2. Flora e vegetação 103
III.7.2.1. Enquadramento biogeográfico 103
III.7.2.2. Habitats naturais e semi-naturais presentes na área de intervenção e envolvente 105
III.7.2.3. Elenco florístico 106
III.7.3. Fauna 107
III.7.3.1. Aves 108
III.7.3.2. Mamíferos 110
III.7.3.3. Anfíbios 110
III.7.3.4. Répteis 111
III.8. PAISAGEM 111
III.8.1. Descrição do Projeto – Integração Paisagística 111
III.8.2. Enquadramento 112
III.8.3. Metodologia 112
III.8.4. Caracterização da Paisagem 113
III.8.4.1. Análise Fisiográfica 113
III.8.4.2. Declives 116
III.8.4.3. Análise das Exposições 117
III.8.4.4. Ocupação do solo 119
III.8.4.5. Sub-Regiões Homogéneas da Paisagem 121
III.8.4.6. Fase 2 - Análise da Paisagem 122
III.8.4.7. 3ª Fase – Identificação das Bacias Visuais 122
III.9. SÓCIO-ECONOMIA 128
III.9.1. Enquadramento 129
III.9.2. Povoamento 129
III.9.3. População e Estrutura Etária 129
III.9.4. Qualificação da população 131

III.9.5. Evolução e estrutura da população ativa 132
III.9.6. Estrutura da atividade económica 135
III.10. PATRIMÓNIO ARQUEOLÓGICO E ARQUITETÓNICO 136
III.10.1. Introdução 136
III.10.2. Descrição da área de implantação do projeto 139
III.10.2.1. Definição da área de incidência do projeto 141
III.10.3. Metodologia 141
III.10.3.1. Calendarização dos trabalhos 142
III.10.3.2. Pedidos de autorização 143
III.10.4. Caracterização 143
III.10.5. Identificação de valores patrimoniais: 143
III.10.5.1. Arqueológicos 143
III.10.5.2. Arquitetónicos 144
III.11. ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO 146
III.11.1. Instrumentos de Gestão Territorial em vigor na área 146
III.11.2. Uso programado pelo Plano Diretor Municipal de Valongo em vigor 146
III.11.3. Servidões Administrativas e Restrições de Utilidade Público 148
III.11.3.1. Reserva Ecológica Nacional 148
III.11.3.2. Rede Rodoviária 149
III.11.4. Uso programado pela proposta de revisão do Plano Diretor Municipal de Valongo (em fase final de aprovação) 149
III.11.4.1. Condicionantes a observar ao abrigo da Revisão do PDM 152
III.11.5. Outros Instrumentos de Gestão Territorial em Vigor 154
III.11.5.1. Plano Regional de Ordenamento Florestal do da Área Metropolitana do Porto e Entre Douro e Vouga (PROFD) 154
III.11.5.2. Plano de Bacia Hidrográfica do Leça (PBHL) 156
III.11.5.3. Plano de Gestão das Bacias Hidrográficas que integram a Região Hidrográfica 2 (RH2) – PGBH do Cávado, Ave e Leça 157
III.12. TRÁFEGO E ACESSIBILIDADES 158
III.12.1. Metodologia 159
III.12.2. Caraterização da situação atual 160
III.12.2.1. Procura de tráfego na rede rodoviária atual 160
III.12.2.2. Condições de desempenho atuais em pontos singulares – Níveis de Serviço 162
III.13. AMBIENTE SONORO 166
III.13.1. Legislação e normas aplicáveis 166
III.13.2. Definições e enquadramento legal 167
III.13.3. Caracterização acústica atual 173
III.13.3.1. Identificação Qualitativa de Potenciais Fontes de Ruído Associadas ao CDN 173
III.13.3.2. Classificação da Atividade 173
III.13.3.3. Caracterização da Envolvente Próxima 173
III.13.3.4. Níveis sonoros no local (Situação de Referência) 175
III.13.3.5. Avaliação das Condições Atuais 177
III.14. RESÍDUOS 178
IV. EVOLUÇÃO DO ESTADO DO AMBIENTE SEM O PROJECTO 180

V. IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DE IMPACTES AMBIENTAIS 183

V.1. METODOLOGIA E CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO 183

V.2. ATIVIDADES GERADORAS DE IMPACTES 185

V.3. CLIMA 187

V.4. QUALIDADE DO AR 187

V.4.1. Fase de Construção 187

V.4.2. Fase de Funcionamento 189

V.4.2.1. Previsão do aumento das concentrações de NO_2 e PM10 provenientes do acréscimo de tráfego rodoviário 189

V.4.3. Fase de Desativação 192

V.5. GEOLOGIA, GEOMORFOLOGIA E GEOTECNIA 192

V.5.1. Fase de Construção 192

V.5.2. Fase de Funcionamento 194

V.5.3. Fase de Desativação 194

V.6. SOLOS 194

V.6.1. Fase de construção 195

V.6.2. Fase de Funcionamento 197

V.6.3. Fase de Desativação 197

V.7. RECURSOS HÍDRICOS SUPERFICIAIS 198

V.7.1. Fase de construção 198

V.7.2. Fase de funcionamento 200

V.7.3. Fase de Desativação 201

V.8. HIDROGEOLOGIA 201

V.8.1. Considerações gerais 201

V.8.2. Fase de construção 202

V.8.3. Fase de funcionamento 204

V.8.4. Fase de desativação 205

V.9. PATRIMÓNIO NATURAL 205

V.9.1. Fase de construção 206

V.9.2. Fase de funcionamento 206

V.9.3. Fase de Desativação 207

V.10. PAISAGEM 207

V.10.1. Avaliação da Sensibilidade Visual da Paisagem 207

V.10.2. Metodologia 208

II.1.2.1.Caracterização dos Impactes 208

V.10.3. Fase de construção 212

V.10.4. Fase de Funcionamento 213

V.10.1. Fase de Desativação 213

V.11. SÓCIO-ECONOMIA 213

V.11.1. Fase de Construção 214

V.11.2. Fase de Funcionamento 215

V.11.3. Fase de Desativação 215
V.12. PATRIMÓNIO ARQUEOLÓGICO E ARQUITETÓNICO 216
V.12.1. Metodologia 216
V.12.1.1. Hierarquização e caracterização dos impactes dos valores patrimoniais arqueológicos existentes: 218
V.12.1.2. Hierarquização e caracterização dos impactes dos valores patrimoniais arquitetónicos existentes: 220
V.12.2. Discussão da Avaliação de Impacte Ambiental 221
V.12.2.1. Fase de construção 221
V.12.2.2. Fase de funcionamento 221
V.12.2.3. Fase de Desativação 221
V.13. ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO 222
V.13.1. Fase de construção 222
V.13.2. Fase de Funcionamento 223
V.13.3. Fase de Desativação 223
V.14. TRÁFEGO E ACESSIBILIDADES 223
V.14.1. Fase de Construção 224
V.14.2. Fase de Funcionamento 224
V.14.3. Fase de Desativação 225
V.15. AMBIENTE SONORO 226
V.15.1. Considerações prévias 226
V.15.2. Avaliação de impactes acústicos 226
V.15.2.1. Metodologia adotada 226
V.15.2.2. Impactes acústicos previstos 226
V.16. RESÍDUOS 231
V.16.1. Fase de Construção 231
V.16.2. Fase de Funcionamento 231
V.16.3. Fase de Desativação 232
V.17. IMPACTES CUMULATIVOS 232
V.17.1. Metodologia 232
V.17.2. Qualidade do Ar 232
V.17.3. Geomorfologia e Geologia 232
V.17.4. Solos 233
V.17.5. Recursos Hídricos Superficiais 233
V.17.6. Hidrogeologia 233
V.17.7. Património Natural 233
V.17.8. Paisagem 234
V.17.9. Património Arqueológico e Arquitetónico 234
V.17.10. Ordenamento do Território 234
V.17.11. Tráfego e Acessibilidades 234
V.17.12. Sócio-economia 234
V.17.13. Ambiente sonoro 235
V.17.14. Resíduos 235

V.18. SÍNTESE E HIERARQUIZAÇÃO DE IMPACTES 235
VI. IDENTIFICAÇÃO DE RISCOS 238
VII. PROPOSTA DE MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO E/OU COMPENSAÇÃO DOS IMPACTES AMBIENTAIS 240
VII.1. MEDIDAS DE CARÁCTER GERAL 240
VII.2. QUALIDADE DO AR 243
VII.3. GEOMORFOLOGIA E GEOLOGIA 244
VII.4. SOLOS 244
VII.5. RECURSOS HÍDRICOS SUPERFICIAIS 245
VII.6. HIDROGEOLOGIA 246
VII.7. PATRIMÓNIO NATURAL 248
VII.8. PAISAGEM 248
VII.9. SÓCIO-ECONOMIA 249
VII.10. PATRIMÓNIO ARQUEOLÓGICO E ARQUITETÓNICO 251
VII.11. TRÁFEGO E ACESSIBILIDADES 251
VII.12. AMBIENTE SONORO 252
VII.12.1. Generalidades 252
VII.12.2. Fase de Construção 252
VII.12.3. Fase de Funcionamento 253
VII.13. RESÍDUOS 254
VIII. PROGRAMA DE MONITORIZAÇÃO 257
VIII.1. ACOMPANHAMENTO AMBIENTAL DA OBRA 257
VIII.1.1. Objectivos 257
VIII.2. FATORES AMBIENTAIS A MONITORIZAR 258
VIII.2.1. Qualidade do Ar 258
VIII.2.2. Recursos Hídricos Superficiais 259
VIII.2.3. Hidrogeologia 260
VIII.2.4. Património Arqueológico e Arquitetónico 262
VIII.2.5. Ambiente Sonoro 263
IX. LACUNAS DE CONHECIMENTO 265
X. CONSIDERAÇÕES FINAIS 266
XI. BIBLIOGRAFIA 267
XI.1. WEBGRAFIA 270

Índice de Figuras

Figura II.1 – Implantação do Projeto 11
Figura II.2 – Centro de Distribuição de Algoz (Silves) – Aspeto exterior dos cais de cargas e descargas de mercadorias 14
Figura II.3 – Perfil do Projeto – cotas propostas 15
Figura II.4 – Alçados sul e nascente do edifício social com localização do passadiço exterior 16
Figura II.5 – Extrato do alçado nascente do armazém logístico com localização do passadiço de ligação ao edifício social 16
Figura II.6 – Alçados poente e sul do edifício da creche 17
Figura II.7 – Alçados norte e nascente do armazém de paletes com localização da inserção do passadiço exterior 17
Figura II.8 – Relação das parcelas que envolvem o CDN 22
Figura II.9 – Síntese esquemática da cadeia de abastecimento 32
Figura II.10 – Aspeto dos corredores de armazenamento dos produtos não perecíveis (CD Algarve, Silves) 35
Figura II.11 – Aspeto das máquinas de gelo e estações de trabalho na câmara de peixe 36
Figura II.12 – Qualificação estimada dos colaboradores afetos ao CDN 38
Figura II.13 - Distribuição das viagens geradas pelo Centro de Distribuição Norte nas horas de ponta 40
Figura II.14 - Tráfego gerado pelo empreendimento imobiliário e sua distribuição – HPM (imagem da esquerda) e HPT (imagem da direita), dia útil 41
Figura II.15 - Localização dos pontos de medição e de avaliação 47
Figura II.16 – Planta de apresentação da área 49
Figura II.17 – Traçado esquemático do prolongamento da rede pública de abastecimento 50
Figura II.18 – Plano Geral da Bacia de Retenção de Águas Pluviais 52
Figura.III.1 – Clima de Portugal segundo a classificação de Koppen 64
Figura III.2 – Valores médios mensais da temperatura do ar (ºC) na estação climatológica de Paços de Ferreira 65
Figura III.3 – Valores médios mensais e máximos diários (mm) da precipitação na estação de Paços de Ferreira 66
Figura III.4– Diagrama Ombrotérmico da estação meteorológica de Paços de Ferreira 67
Figura III.5– Balanço hídrico sequencial para a estação de Paços de Ferreira 67
Figura III.6 – Valores médios mensais da humidade relativa do ar na estação de Paços de Ferreira 70
Figura III.7 – Frequência e velocidade média do vento na estação climatológica de Paços de Ferreira 71
Figura III.8 - Evolução das emissões de poluentes atmosféricos entre 2003 e 2009 no concelho de Valongo (fonte de dados: Emissões por Concelho. Inventário Nacional de Emissões Atmosféricas (INERPA). Agência Portuguesa do Ambiente. Disponível em http://www.apambiente.pt/index.php?ref=17&subref=150) 73
Figura III.9 - Emissões de poluentes atmosféricos por sector de acordo com a nomenclatura NFR (CEIP, 2009) para os anos de 2008 e 2009 no concelho de Valongo (fonte de dados: Emissões por Concelho. Inventário Nacional de Emissões Atmosféricas (INERPA). Agência Portuguesa do Ambiente. Disponível em http://www.apambiente.pt/index.php?ref=17&subref=150) 74
Figura III.10 - Fotografia aérea identificando os recetores sensíveis na área envolvente ao CDN. 75
Figura III.11 – Carta de Isossistas de Intensidade Máxima 82
Figura III.12 – Carta de Solos 83
Figura III.13 – Carta de Aptidão Agrícola dos Solos 84
Figura III.14 – Carta de Aptidão Florestal dos Solos 85
Figura III.15 – Sub-bacia hidrográfica do rio Leça. Retirado do PGRH do Cávado, Ave e Leça (RH2) 87

Figura III.16 – Enquadramento da área de estudo na Carta de Evapotranspiração do Atlas do Ambiente para os concelhos de Santo Tirso e Valongo. 88
Figura III.17 – Enquadramento da área de estudo na Carta de Escoamento do Atlas do Ambiente para os concelhos de Santo Tirso e Valongo..... 89
Figura III.18 – Valores de produtividade aquífera com realce para a localização da área em estudo. 92
Figura III.19 – Valores de precipitação total para os concelhos de Santo Tirso e Valongo com realce para a localização da área em estudo. 94
Figura III.20 – Áreas sensíveis na envolvente 103
Figura III.21 – Aspeto da vegetação no local..... 106
Figura III.22 - Metodologia adotada na caracterização da paisagem afetada pelo projeto..... 113
Figura III.23 – Carta de Hipsometria 114
Figura III.24 - Carta de Hipsometria (mais pormenorizada junto á área de intervenção)..... 114
Figura III.25 – Bacia hidrográfica do Rio Leça 115
Figura III.26 – Bacia hidrográfica do Rio Leça (mais pormenorizada junto à área de intervenção)..... 115
Figura III.27 - Carta de Declives..... 116
Figura III.28 - Carta de Declives (mais pormenorizada junto á área de intervenção) 117
Figura III.29 - Carta de Exposições..... 118
Figura III.30 - Carta de Exposições (mais pormenorizada junto á área de intervenção) 118
Figura III.31 - Envolvente à área em estudo 119
Figura III.32 - Envolvente à área em estudo 120
Figura III.33 - Aglomerados Habitacionais 120
Figura III.34 - Sub-Regiões Homogéneas da Paisagem (PROF BM e AMPEDV) 122
Figura III.35 - Carta de localização das Bacias Visuais..... 123
Figura III.36 - Carta de localização das Bacias Visuais sobre a hipsometria 124
Figura III.37 - Localização das figuras 124
Figura III.38 - Imagem A (da A41) 125
Figura III.39 - Imagem B (da A41/cruzamento)..... 125
Figura III.40 – Panorâmica C (Cruzamento) 125
Figura III.41 e Figura III.42 – Imagens D (Rua Nossa Senhora do Amparo) 126
Figura III.43 - Imagem E (da A41) 126
Figura III.44 - Imagem F (da A41)..... 126
Figura III.45 - Imagem G 127
Figura III.46 - Imagem H 127
Figura III.47 - Imagem I 128
Figura III.48 - Imagem J 128
Figura III.49 – Enquadramento administrativo da área de intervenção 129
Figura III.50 – Distribuição percentual da população pelas várias freguesias do concelho de Valongo 130
Figura III.51 – Distribuição da população das freguesias pelas diferentes faixas etárias..... 131
Figura III.52 – Distribuição da população por nível de escolaridade completo 131
Figura III.53 – Qualificação da população residente nas freguesias por nível de escolaridade completo..... 132
Figura III.54 – Ganho médio mensal dos trabalhadores por conta de outrem segundo o nível de habilitações, 2011 132
Figura III.55 – Número de desempregados do concelho de Valongo inscritos no Centro de Emprego 134
Figura III.56 – Distribuição das empresas com sede em Valongo por atividade económica (CAE ver.3)..... 135

Figura III.57 – Pessoal ao serviço nas empresas com sede em Valongo por atividade económica (CAE ver.3) 136
Figura III.58 – Volume de negócios (%) das empresas com sede em Valongo por atividade económica (CAE ver.3) 136
Figura III.59 - Extrato da carta de Síntese do PROF da AMPEDV 155
Figura III.60 - Localização dos postos de contagem 159
Figura III.61 - Volumes de tráfego na rede rodoviária na HPM-DU (2014) 161
Figura III.62 - Volumes de tráfego na rede rodoviária na HPT-DU (2014) 161
Figura III.63 - Posto 1, movimentos contados 162
Figura III.64 - Posto 1, volumes HPM-DU, 2014 162
Figura III.65 - Posto 1, volumes HPT-DU, 2014 162
Figura III.66 - Posto 2, movimentos contados 163
Figura III.67 - Posto 2, volumes HPM-DU, 2014 164
Figura III.68 - Posto 2, volumes HPT-DU, 2014 164
Figura III.69 - Posto 3, movimentos contados 164
Figura III.70 - Posto 3, volumes HPM-DU, 2014 165
Figura III.71 - Posto 3, volumes HPT-DU, 2014 165
Figura III.72 - Extrato da proposta de classificação de zonas acústicas da zona de estudo (C.M. Valongo) 174
Figura III.73 - Localização dos pontos de medição (R1 e R2) e zona de implantação (aproximada) 175
Figura III.74 - Localização dos pontos de medição e de avaliação 177
Figura IV.1 - Evolução do volume de tráfego na A41 com o início das portagens 182
Figura V.1 - Metodologia adotada na avaliação dos impactes do projeto sobre a paisagem 208
Figura V.2 - Distanciamento das Bacias Visuais à área de estudo 209
Figura V.3 - Carta dos Aglomerados junto à Bacia Visual 210
Figura V.4 - Níveis de Impacte das Bacias Visuais 211

Índice de Quadros

Quadro II.1 – Ocupação do Solo 8
Quadro II.2 – Centros de Distribuição, respetivas áreas e armazéns 10
Quadro II.3 – Áreas gerais do projeto 11
Quadro II.4 – Balanço de terras das operações de terraplanagem (m^3) 27
Quadro II.5 – Opções de estabilização dos taludes 28
Quadro II.6 – Geração de tráfego associada ao Centro de Distribuição Norte, nas horas de ponta 39
Quadro II.7 - Distribuição das viagens geradas pelo Centro de Distribuição Norte na hora de ponta 40
Quadro II.8 – Estimativa da produção de efluentes nas frentes de obra 41
Quadro II.9 – Caracterização qualitativa do efluente residual produzido nas instalações sanitárias, durante a fase de construção, estimativas 42
Quadro II.10 – Estimativa da produção anual de resíduos por tipologia e destino previsto 43
Quadro II.11 - Níveis admissíveis de potência sonora de equipamentos de construção civil, em dB(A) 45
Quadro II.12 - Níveis sonoros *LAeq* estimados a diversas distâncias de equipamentos de construção civil, em dB(A) 46
Quadro II.13 - Comparação dos níveis sonoros previstos em 2016 com os atuais- 2014. 48
Quadro II.14 - Comparação dos níveis sonoros previstos em 2026 com os atuais - 2014. 48
Quadro II.15 – Dados de base da população a servir pela ETAR 51

Quadro II.16 – Dados de concentrações e caudais do efluente a tratar 51

Quadro II.17 – Oportunidades e ameaças da proposta de alteração do PDM de Valongo no que respeita ao FCD – Ordenamento do Território, Desenvolvimento Regional e Competitividade 54

Quadro II.18 – Medidas de seguimento no âmbito do FCD - Ordenamento do Território, Desenvolvimento Regional e Competitividade 56

Quadro II.19 – Oportunidades e Ameaças da proposta de alteração do PDM no que respeita ao FCD – Qualidade Ambiental 56

Quadro II.20 – Oportunidades e Ameaças da proposta de alteração do PDM no que respeita ao FCD – Riscos Ambientais 60

Quadro II.21 – Áreas da REN a desafetar 61

Quadro.III.1 – Estação climatológica utilizada na análise climática 65

Quadro III.2 - Classificação climática segundo Thorntwaite, para a estação meteorológica de Paços de Ferreira 68

Quadro III.3 - Classificação bioclimática para a estação de Paços de Ferreira 69

Quadro III.4 - Valor limite para proteção da saúde humana relativo ao CO no ar ambiente, Decreto-Lei n.º 102/2010 de 23 de Setembro. 72

Quadro III.5 - Valores limite para proteção da saúde humana relativos ao NO_2 no ar ambiente referenciados no Decreto-Lei n.º 102/2010 de 23 de Setembro. 72

Quadro III.6 - Valores limite para proteção da saúde humana relativos a partículas em suspensão (PM10) no ar ambiente referenciados no Decreto-Lei n.º 102/2010 de 23 de Setembro. 72

Quadro III.7 - Valor limite para proteção da saúde humana relativo ao SO_2 no ar ambiente, Decreto-Lei n.º 102/2010 de 23 de Setembro. 72

Quadro III.8 - Fontes pontuais existentes na Região do Grande Porto 72

Quadro III.9 - Estação de Monitorização da Qualidade de Ar mais próxima da área do projeto em estudo. 75

Quadro III.10 - Número de excedências ao valor limite de 50 ($\mu g/m^3$) (Decreto-Lei n.º 102/2010 de 23 de Setembro) na concentração de PM10 no ar ambiente, observadas na Estação de Monitorização da Qualidade do Ar de Ermesinde-Valongo (Ermesinde). 76

Quadro III.11 - Valores anuais (base diária) da concentração de PM10 no ar ambiente, observados na Estação de Monitorização da Qualidade do Ar de Ermesinde-Valongo (Ermesinde) e valor limite (Decreto-Lei n.º 102/2010 de 23 de Setembro). 76

Quadro III.12 - Número de excedências ao valor limite horário de 200 ($\mu g/m^3$) (Decreto-Lei n.º 102/2010 de 23 de Setembro) na concentração de NO_2 no ar ambiente, observadas na Estação de Monitorização da Qualidade do Ar de Ermesinde-Valongo (Ermesinde). 77

Quadro III.13 - Valores anuais (base horária) da concentração de NO_2 no ar ambiente, observados na Estação de Monitorização da Qualidade do Ar de Ermesinde-Valongo (Ermesinde) e valor limite (Decreto-Lei n.º 102/2010 de 23 de Setembro). 77

Quadro III.14 - Número de excedências ao valor limite horário de 350 ($\mu g/m^3$) (Decreto-Lei n.º 102/2010 de 23 de Setembro) na concentração de SO_2 no ar ambiente, observadas na Estação de Monitorização da Qualidade do Ar de Ermesinde-Valongo (Ermesinde). 77

Quadro III.15 - Número de excedências ao Limiar de Alerta, ao Limiar de Informação à população e ao Valor-Alvo de proteção da saúde humana para o O_3 no ar ambiente, observadas na Estação de Monitorização da Qualidade do Ar de Ermesinde-Valongo (Ermesinde) (Decreto-Lei n.º 102/2010 de 23 de Setembro) 78

Quadro III.16 - Índice de Qualidade do Ar da Zona Norte para os anos de 2005 a 2012. 78

Quadro III.17 - Localização geográfica dos locais de amostragem, concentração média de NO_2 determinada entre 26 de maio e 2 de junho de 2014 na área do projeto em estudo e na Estação de Monitorização da Qualidade do Ar de Ermesinde-Valongo (Ermesinde). 79

Quadro III.18 – Parâmetros medidos “in situ” para os pontos de água inventariados 91

Quadro III.19 – Parâmetros medidos “in situ” para os pontos de água inventariados 97

Quadro III.20- Elenco Florístico 107

Quadro III.21 – Espécies de avifauna referenciadas para a área do projecto 109

Quadro III.22 – Lista das principais espécies de mamíferos referenciadas 110

Quadro III.23 – Espécies de anfíbios referenciados para a área do projecto 111
Quadro III.24 – Espécies de répteis referenciados para a área de estudo 111
Quadro III.25 – Quadro síntese da Sub-Região Homogénea de Santa Justa-Pias, da Caracterização física e da Absorção visual 122
Quadro III.26 – Indicadores demográficos dos concelhos da NUT III - Grande Porto 130
Quadro III.27 – População ativa e taxa de atividade na Região do Grande Porto em 2011 133
Quadro III.28 – Taxa de atividade no concelho de Valongo em 2001 e 2011 133
Quadro III.29 – População empregada por atividade económica (CAE Rev.3) em Valongo (2011) 134
Quadro III.30 – Área ocupada por cada categoria de espaço do PDM em vigor , na área de intervenção 147
Quadro III.31 – Quadro de conformidade dos parâmetros urbanísticos (revisão do PDM) 152
Quadro III.32 – Descrição dos trabalhos de campo 159
Quadro III.33 - Parâmetros geométricos da rotunda – Posto 1 163
Quadro III.34 - Análise das condições atuais de circulação, 2014 HPM-DU e HPT-DU – Posto 1 163
Quadro III.35 - Análise das condições atuais de circulação, 2014 HPM-DU e HPT-DU – Posto 2 164
Quadro III.36 - Parâmetros geométricos da rotunda – Posto 3 165
Quadro III.37 - Análise das condições atuais de circulação, 2014 HPM-DU e HPT-DU – Posto 3 165
Quadro III.38 - Níveis sonoros medidos, *LAeq*, do *Ruído Ambiente* (Novembro 2011 a Abril 2012) 176
Quadro III.39 - Critério dos valores limites de exposição 178
Quadro V.1 – Atividades e ações envolvidas nas fases de construção, funcionamento e desativação do CDN 185
Quadro V.2 – Síntese dos principais impactes das ações do projecto sobre a qualidade do ar, fase de construção 188
Quadro V.3 - Tráfego horário médio diário (veículos/h) estimado nas rodovias envolventes à área do projeto para os anos de 2014, 2016 e 2026. 190
Quadro V.4 - Tráfego horário de ponta (veículos/h) estimado nas rodovias envolventes à área do projeto para os anos de 2014, 2016 e 2026. 190
Quadro V.5 - Concentração de NO_2 e PM10 junto dos recetores sensíveis resultante do THMD e THP nas vias envolventes ao CDN para o ano de 2014 192
Quadro V.6 – Síntese dos principais impactes das ações do projecto sobre a qualidade do ar, fase de funcionamento 192
Quadro V.7 – Síntese dos principais impactes das ações do projecto sobre a geologia e geomorfologia, fase de construção 194
Quadro V.8 – Síntese dos principais impactes das ações do projecto sobre a geologia e geomorfologia, fase de desativação 194
Quadro V.9 – Síntese dos principais impactes das ações do projecto sobre o solo, fase de construção 196
Quadro V.10 – Síntese dos principais impactes das ações do projecto sobre o solo, fase de funcionamento 197
Quadro V.11 – Síntese dos principais impactes das ações do projecto sobre o solo, fase de desativação 198
Quadro V.12 – Síntese dos principais impactes das ações do projecto sobre os recursos hídricos superficiais, fase de construção 200
Quadro V.13 – Síntese dos principais impactes das ações do projecto sobre os recursos hídricos superficiais, fase de funcionamento 201
Quadro V.14 – Síntese dos principais impactes das ações do projecto sobre o descritor hidrogeologia, fase de construção 203
Quadro V.15 – Síntese dos principais impactes das ações do projecto sobre o descritor hidrogeologia, fase de funcionamento 205
Quadro V.16 – Síntese dos principais impactes das ações do projecto sobre o descritor património natural, fase de construção 206
Quadro V.17 – Síntese dos principais impactes das ações do projecto sobre o descritor património natural, fase de funcionamento 207

Quadro V.18 – Síntese dos principais impactes das ações do projecto sobre a paisagem, fase de construção 212
Quadro V.19 – Síntese dos principais impactes das ações do projecto sobre a paisagem, fase de construção 213
Quadro V.20 – Síntese dos principais impactes das ações do projecto sobre a sócio-economia, fase de construção 214
Quadro V.21 – Síntese dos principais impactes das ações do projecto sobre a sócio-economia, fase de funcionamento..... 215
Quadro V.22 - Classificação de impacte ambiental-valor total do impacte 216
Quadro V.23 – Valoração dos fatores de impacte 218
Quadro V.24 – Síntese dos principais impactes das ações do projecto sobre o ordenamento do território, fase de construção..... 223
Quadro V.25 – Síntese dos principais impactes das ações do projecto sobre o ordenamento do território, fase de funcionamento 223
Quadro V.26 – Síntese dos principais impactes da construção do projecto sobre o tráfego e acessibilidades.. 224
Quadro V.27 – Síntese dos principais impactes da funcionamento do projecto sobre o tráfego e acessibilidades..... 225
Quadro V.28 - Critério de incomodidade 227
Quadro V.29 - Decomposição do ruído pelas fontes de ruído relevantes..... 227
Quadro V.30 - Decomposição do ruído pelas fontes de ruído relevantes..... 228
Quadro V.31 - Avaliação dos impactes acústicos previstos em 2016 229
Quadro V.32 - Avaliação dos impactes acústicos previstos em 2026 230
Quadro V.33 – Síntese dos principais impactes das ações do projecto sobre os resíduos, fase de construção. 231
Quadro V.34 – Síntese dos principais impactes das ações do projecto sobre ao nível dos resíduos, fase de funcionamento..... 231
Quadro V.35 – Matriz de avaliação e hierarquização de impactes ambientais..... 236
Quadro V.36 – Matriz de avaliação e hierarquização de impactes ambientais (continuação)..... 237

PREÂMBULO

EQUIPA TÉCNICA

NOME	FORMAÇÃO	DOMÍNIO E ESPECIALIDADE
Leonor Torres Pereira	Engenheira do Ambiente Pós-graduada em Gestão Ambiental do Território	Coordenação geral Clima Património Natural Solos
Paulo de Pinho	Doutorado em Ciências Aplicadas ao Ambiente Mestre em Poluição Atmosférica	Qualidade do Ar
Benedicto Calejo Rodrigues	Geólogo Mestre em Petrologia	Hidrogeologia Recursos Hídricos Superficiais
Sonia Silva	Geóloga Mestre em Ciências e Tecnologias do Ambiente	
Irene Palma	Técnica Superior de Ambiente (UP)	
Vera Gonçalves	Arq.ª Paisagista	Paisagem
Carlos Brochado de Almeida	Arqueólogo Professor Auxiliar na FLUP	Património cultural
Pedro Brochado de Almeida	Arqueólogo Mestre em Arqueologia	
João Miguel Matos Soares	Arqueólogo	
Helda Mendes Ramalho	Lic. Em Planeamento Regional e Urbano Doutoranda em Ordenamento do Território	Ordenamento do território
Camila Carpinteiro	Engenheira do Território	Tráfego e acessibilidades
Ariana Simplício	Licenciada em Engenharia do Território	
José Barranha	Engenheiro Eletrotécnico Pós-graduado em Engenharia da Qualidade	Ambiente sonoro

LISTA DE ACRÓNIMOS

AIA	Avaliação de Impacte Ambiental
CCDRN	Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Norte
CD	Centro de Distribuição
EE	Estação Elevatória
EIA	Estudo de Impacte Ambiental
ETAR	Estação de Tratamento de Águas Residuais
GEE	Gases de Efeito Estufa
ICNF	Instituto de Conservação da Natureza e Florestas
IGT	Instrumentos de Gestão Territorial
JM	Jerónimo Martins
LER	Lista Europeia de Resíduos
NUT	Nomenclatura de Unidade Territorial
IPAC	Instituto Português de Calibração
PDM	Plano Diretor Municipal
QREN	Quadro de Referência Estratégica Nacional
RAN	Reserva Agrícola Nacional
REN	Reserva Ecológica Nacional
RNT	Resumo Não Técnico
RSAEEP	Regulamento de Segurança e Acções para Estruturas de Edifícios e Pontes
EU	União Europeia

I. INTRODUÇÃO

I.1. IDENTIFICAÇÃO DO PROJECTO E FASE DE DESENVOLVIMENTO DO MESMO

O presente estudo diz respeito ao Projeto de Execução do Centro de Distribuição Norte do Grupo Jerónimo Martins, localizado na antiga freguesia de Sobrado (atual freguesia de Campo e Sobrado), concelho de Valongo.

O objetivo principal da execução deste projecto é a disponibilização de um centro de distribuição de produtos para as lojas do Grupo Jerónimo Martins na Região Norte, obtendo assim vantagens significativas resultantes de uma maior proximidade do Centro de Distribuição às lojas.

I.1.1. Identificação do proponente

O Promotor deste projecto é a **JMR – Prestação de Serviços para a Distribuição, SA**, empresa do Grupo Jerónimo Martins com sede em Rua Actor António Silva, n.º7, 1600 – 404 Lisboa, com o contacto telefónico: 217 532 116 e e-mail: araujo.santos@jeronimo-martins.pt.

I.1.2. Licenciamento

A **entidade licenciadora** do Projecto em análise é a Câmara Municipal de Valongo.

I.1.3. Enquadramento Legal

Nos termos do Decreto-Lei n.º 151-B/2013, de 31 de Outubro, alterado pelo Decreto-Lei n.º47/2014, de 24 de Março, os projectos que sejam considerados suscetíveis de provocar efeitos significativos no Ambiente, devem ser sujeitos a um processo prévio de Avaliação de Impacte Ambiental (AIA), como formalidade essencial para a sua autorização, por parte da entidade licenciadora ou competente para autorização.

De acordo com a alínea a) do n.º10 do Anexo II, do diploma supracitado, terão que ser sujeitos a AIA os "projetos de loteamento, parques industriais e plataformas logísticas", e no caso das últimas, as que possuírem área maior ou igual a 15ha, sendo esta a situação que enquadra o Projeto no procedimento de AIA. A intervenção não se integra em nenhuma área sensível, aplicando-se, por isso, o caso geral previsto no n.º10 do anexo II do supracitado decreto-lei.

A **autoridade de AIA** é a Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Norte (CCDRN).

I.2. METODOLOGIA E DESCRIÇÃO DA ESTRUTURA GERAL DO ESTUDO

I.2.1. Metodologia

A metodologia adotada para a realização do Estudo de Impacte Ambiental (EIA), na abordagem de cada uma das vertentes do meio ambiente em análise, foi organizada nas seguintes fases:

1. Obtenção dos elementos relativos ao estado atual da qualidade do ambiente da área a afetar pelo Projeto, de modo a garantir a caracterização da situação atual:

- análise da bibliografia temática disponível e síntese dos aspetos mais relevantes com interesse para a avaliação dos impactes sobre o ambiente biofísico e sócio-económico;
- análise da cartografia topográfica da área de estudo e fotografia aérea;
- análise dos instrumentos de gestão territorial com jurisdição sobre a área de intervenção e envolvente próxima;
- contactos e análise de informação disponibilizada por entidades locais, regionais e nacionais nomeadamente Câmara Municipal, Instituto da Água, Agência Portuguesa do Ambiente (APA), Instituto de Gestão do Património Arquitetónico e Arqueológico (IGESPAR), Laboratório Nacional de Energia e Geologia (LNEG), Direção Regional de Economia do Norte (DREN), Instituto das Estradas e Instituto Nacional de Estatística (INE);
- visitas e reconhecimentos de campo realizados na área de intervenção pelos especialistas envolvidos na elaboração do EIA, com expressão mais significativa para os domínios da Geologia e Geomorfologia, Biologia, Solos e Ocupação dos Solos, Paisagem, Qualidade do ar, Ambiente Sonoro, Património e sócio-economia;
- reuniões de trabalho com os diferentes elementos da equipa técnica.

2. Identificação, caracterização e avaliação dos potenciais impactes ambientais decorrentes da construção e exploração do centro de distribuição, bem como eventuais impactes cumulativos;
3. Identificação dos potenciais riscos associados ao projecto;
4. Proposta de medidas de minimização dos impactes negativos determinados pelo projecto e identificação de programas de monitorização para os fatores ambientais mais afetados pela instalação e exploração do Projeto;
5. Identificação das lacunas de conhecimento;
6. Conclusões e recomendações.

A metodologia específica adotada em cada descritor ambiental é identificada e descrita no respetivo descritor.

I.2.2. Estrutura e organização do estudo

O EIA foi desenvolvido de acordo com as orientações contidas na legislação específica em vigor, nomeadamente, o Decreto-Lei n.º 151-B/2013, de 31 de Outubro, alterado pelo Decreto-Lei n.º47/2014, de 24 de Março, e pela Portaria nº 330/2001, de 2 de Abril.

O estudo foi organizado em 12 capítulos, incluindo esta **introdução**, na qual se procede à identificação do Projecto e do proponente, da entidade licenciadora e da equipa técnica responsável pela elaboração do EIA.

No capítulo **II** – procede-se à **descrição do projecto**, identificam-se os objectivos do projecto, a justificação da sua necessidade e a caracterização face às informações disponíveis, atribuindo uma incidência especial aos aspetos relacionados com potenciais interações no ambiente.

No capítulo **III. Caracterização do ambiente afetado pelo Projecto**, descreve-se a situação ambiental da área em estudo antes da implementação do projecto, analisando as componentes ambientais e sócio-económicas mais suscetíveis de serem perturbadas pela construção e exploração da plataforma logística, de acordo com o âmbito estabelecido.

No capítulo **IV** é efetuada a avaliação da **evolução do estado do ambiente sem o projecto,** no qual se descreve um cenário previsível da evolução da situação atual na ausência da implementação do Projeto, ou seja, a alternativa zero, e que constitui a base para a avaliação de impactes.

No capítulo **V - Identificação e avaliação de impactes ambientais**, identificam-se e avaliam-se os principais impactes negativos e positivos, decorrentes das fases de construção e exploração. Neste capítulo são ainda abordados os impactes cumulativos.

No **VI.** é efetuada a **Identificação de Riscos,** sendo analisados os riscos ambientais associados ao local de implantação do projeto e à natureza do mesmo. São também propostas medidas para a prevenção de acidentes.

No capítulo **VII. Proposta de Medidas de Minimização e/ou compensação dos Impactes Ambientais**, identifica-se um conjunto de medidas que permitem enquadrar ambientalmente o projecto e, por outro lado, definem-se medidas de valorização para os impactes positivos gerados pelo mesmo.

No capítulo **VIII. Programa de Monitorização Ambiental**, são propostos os trabalhos de monitorização ambiental para o projecto em análise, nomeadamente nas componentes onde o acompanhamento é essencial para a adequada gestão ambiental do projecto e/ou para clarificar a eficácia de algumas das medidas minimizadoras propostas.

No capítulo **IX. Identificação de Lacunas de Conhecimento**, identificam-se as principais lacunas de informação que surgiram no decorrer do EIA, nomeadamente as que são relevantes para a gestão ambiental do Projecto, ou que permitirão clarificar a eficácia de uma medida de minimização identificada (e que deverão ser alvo de um programa de monitorização a propor).

No capítulo **X. Considerações Finais**, resumem-se as principais conclusões do estudo efetuado.

No capítulo **XI. Bibliografia** é referenciada a bibliografia consultada no âmbito do presente estudo.

Este documento é composto pelos seguintes elementos:

- Relatório Síntese;
- Anexos Técnicos (peças desenhadas, anexos técnicos)
- Resumo Não Técnico (RNT);

I.2.3. Definição do Âmbito do Estudo de Impacte Ambiental

Neste processo de AIA não foi elaborada uma Proposta de Definição do Âmbito formal, apresentando-se de seguida os fatores ambientais considerados relevantes.

A definição do grau de profundidade da análise dos diferentes descritores depende das características gerais do projecto, da sensibilidade da área onde se vai desenvolver e, principalmente, da sua área de influência. Assim, e tendo em atenção quer as características do projecto, quer da área de implantação, os descritores selecionados como mais relevantes, para o presente estudo, foram os seguintes:

- **Clima**: será efetuada a caracterização a nível regional dos parâmetros climáticos considerados fundamentais, tais como a temperatura, a precipitação e a humidade, e outros com carácter relevante através da análise das Normais Climatológicas representativas das condições climáticas da região. Este fator ambiental servirá de enquadramento e complementará as análises aos restantes fatores ambientais analisados.
- **Qualidade do Ar**: Será efetuada uma análise da qualidade do ar na região com base nos dados existentes. Será ainda aplicado um Modelo Gaussiano por forma a determinar a contribuição do Projeto na Qualidade do Ar junto dos recetores sensíveis mais próximos.
- **Geomorfologia, geologia e geotecnia**: serão analisadas as características topográficas, geológicas, geotécnicas e geomorfológicas do local de implantação do projecto e envolvente. A análise será apoiada em informação geotécnica disponível, nomeadamente o Estudo Geotécnico desenvolvido. A informação devidamente enquadrada pela consulta da bibliografia existente, nomeadamente no que se refere a trabalhos desenvolvidos no local, em condições geológicas/geotécnicas correlacionáveis, permitirá contemplar os aspetos de índole geológica mais prementes para a avaliação ambiental.
- **Solos, uso e ocupação**: será efetuada uma análise do tipo de solos e suas características, a partir da cartografia existente e de outros levantamentos efetuados no âmbito deste estudo, bem como avaliada a sua capacidade de uso. O levantamento de campo permitirá o reconhecimento geral da zona de intervenção, registando-se os tipos de ocupação, nomeadamente, agrícola, florestal, urbano, industrial, natural, entre outros, sendo elaborada a carta de ocupação do solo.
- **Recursos hídricos superficiais:** será efetuada uma caracterização geral da bacia hidrográfica e dos recursos hídricos de superfície na envolvente da área de intervenção. A análise destes descritores inclui ainda a identificação dos principais usos da água e a caracterização geral dos principais problemas de qualidade da água nos meios recetores. A análise do fator ambiental de Recursos Hídricos Superficiais, dadas as características da área, poderá ser complementada com o Inventário Hidrogeológico a aplicar no fator ambiental de Hidrogeologia. Este fator ambiental basear-se-á na determinação de um balanço hídrico regional, de forma a avaliar a repartição da água pelos diferentes fatores que compõem o referido balanço hídrico. A determinação de parâmetros de qualidade das águas superficiais poderá ser efetuada com o recurso ao referido inventário hidrogeológico.
- **Hidrogeologia:** será elaborada uma caracterização dos recursos hídricos subterrâneos, os sistemas aquíferos existentes, condições hidrogeológicas, a qualidade das águas, bem como os seus usos e suscetibilidade dos aquíferos à poluição. A análise do fator ambiental Hidrogeologia, dadas as características da área, bem como o tipo de projecto em causa (plataforma logística capaz de alterar e/ou condicionar a utilização das águas subterrâneas), será ainda complementado pela realização de um inventário hidrogeológico, por amostragem, abrangendo a área em questão e a sua envolvente imediata, intermédia e mesmo a alargada. Esta envolvente será definida tendo em conta a área da bacia de drenagem, de forma a atingir eventuais núcleos populacionais que se encontrem próximo da zona em estudo.
- **Património natural**, neste ponto será descrito o estado da Fauna, Flora e Habitats Naturais, referindo os seus antecedentes e perspetivas de evolução. Será efetuada a caracterização do coberto vegetal, identificação e previsão das espécies presentes e potenciais relações entre as comunidades vegetais e animais presentes.

- **Paisagem**: a análise da paisagem será efetuada com detalhe que permita minimizar os impactes do projecto sobre a paisagem do local, garantindo a sua valorização e proteção. Será efetuada a caracterização da estrutura da paisagem, análise da sua qualidade e unidades homogéneas. Proceder-se-á à delimitação da área de influência visual do projecto (bacia visual), tendo por base a análise do mesmo, a rede viária existente e as principais linhas de relevo e a extensão da zona abrangida pelo empreendimento.
- **Sócio-economia**: a informação de base a utilizar para caracterização da situação atual será constituída pelos dados estatísticos do Instituto Nacional de Estatística, Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional e estudos locais e regionais específicos. Serão estudados com detalhe aspetos como a dinâmica demográfica, a distribuição e ocupação do espaço na zona de influência do projecto, bem como os equipamentos e espaços canais. Será elaborada a identificação administrativa e das povoações próximas do local de intervenção, e dos acessos que possam vir a ser utilizados durante as fases de construção e exploração do projecto. No que diz respeito à estrutura económica, será analisada a estrutura e evolução da população ativa, bem como a caracterização das atividades socioeconómicas da região e a distribuição populacional pelos sectores de atividade.
- **Património Arquitetónico e Arqueológico**: será recolhida e tratada informação sobre a área em estudo, obtida através de bibliografia especializada existente, prospeções e contactos estabelecidos com entidades vocacionadas para a defesa, estudo e conservação do património cultural. Será efetuada a identificação, caracterização e classificação dos elementos patrimoniais existentes no local, e envolvente próxima, que se considere que possam ser afetados pela implementação do projeto.
- **Ordenamento do Território**: serão identificados os instrumentos de ordenamento do território em vigor, analisada a adequação do projecto face às figuras de ordenamento e às condicionantes de modo a ser possível quantificar áreas afetadas e verificar a sua compatibilidade com os referidos instrumentos, nomeadamente, naqueles cuja aprovação é fundamental para a implementação do projeto. Far-se-á um levantamento das áreas, cuja utilização se encontre legalmente condicionada.
- **Tráfego e Acessibilidades**: foram analisados os efeitos na rede rodoviária resultantes da construção e respetiva ocupação dos usos previstos no âmbito deste empreendimento. Para tal foi estimada a procura de tráfego gerada pelos usos previstos e foram estimados, para diferentes cenários temporais, os fluxos na rede rodoviária envolvente resultantes dessa procura adicional. O presente estudo inclui também a verificação do dimensionamento dos acessos rodoviários propostos e do estacionamento, tendo-se avaliado igualmente a acessibilidade do local relativamente ao transporte coletivo e modos suaves.
- **Ambiente Sonoro**: o estudo realizado permite a caracterização da situação de referência incluindo uma caracterização do ambiente acústico da zona envolvente do empreendimento, obedecendo ao Regulamento Geral do Ruído (aprovado pelo Decreto Lei nº 9/2007, de 17 de Janeiro e alterações posteriores). Será caracterizado o ambiente acústico de referência, com base na caracterização das principais fontes de ruído por medições acústicas de acordo com a Norma NP1730 e as recomendações do IPAC - Instituto Português de Acreditação. Para a situação de exploração do empreendimento, será efetuada a previsão das alterações ao estado atual do ambiente em termos de emissão de ruído, de modo a permitir avaliar os impactes gerados nos recetores sensíveis de interesse e prever eventuais medidas mitigadoras.

- **Resíduos**: Face à natureza e extensão do Projeto será feita uma abordagem aos resíduos produzidos e dos processos de gestão a adotar nas diferentes fases.

I.3. IDENTIFICAÇÃO DA EQUIPA TÉCNICA E PERÍODO DE ELABORAÇÃO DO EIA

O EIA foi desenvolvido pela **Ambisitus – Projectos, Gestão e Avaliação Ambiental, Lda**, entre Abril e Agosto de 2014, tendo em conta as normas técnicas estipuladas no Anexo II da Portaria 330/2001, de 2 de Abril, e contou com a equipa técnica identificada no Preâmbulo deste documento.

II. DESCRIÇÃO DO PROJECTO

A descrição do Projeto baseia-se nos elementos fornecidos pelo proponente complementados com outras informações recolhidas na página de internet do Promotor. Sempre que surgiram dúvidas as mesmas foram esclarecidas junto do Projetista responsável e do Promotor.

II.1. LOCALIZAÇÃO

O Projecto em análise localiza-se no limite do concelho de Valongo, na fronteira com Santo Tirso, freguesia de Sobrado junto ao nó da A41. Sobrado é uma das cinco freguesias que compõem o concelho, sendo as restantes Alfena, Ermesinde, Valongo e Campo (Ver Planta n.º01 – Enquadramento e Localização no Anexo I do Volume de Anexos Técnicos). Com a nova organização administrativa, as freguesias de Sobrado e Campo formaram uma única divisão administrativa designada por freguesia do Campo e Sobrado. O Projeto localiza-se no limite com a freguesia de Alfena (localizada a poente).

Este concelho integra a NUT III – Grande Porto, na Região Norte e confronta a norte com a Maia, Santo Tirso e Paços de Ferreira, a nascente com Paredes, a sul com Paredes e Gondomar e a poente com Gondomar e Maia.

O local de implantação do projeto, imediatamente a sul da A41 e junto ao nó de acesso à EM606 (saída 8 – Alfena) consiste numa área com escassa ocupação urbana, estando o aglomerado mais próximo, Água Longa, a cerca de 1km (medido em linha reta), localizando-se este a norte da autoestrada, já no concelho de Santo Tirso.

De referir que apesar da Carta Administrativa Oficial de Portugal (CAOP) incluir esta área na atual freguesia de Campo e Sobrado, alguns representantes locais atribuem a área à freguesia de Alfena, razão pela qual esta aparece associada ao Projeto em alguns elementos (noticias, documentos autárquicos, entre outros). No presente estudo considerou-se a divisão administrativa oficial.

No quadro seguinte apresenta-se a distância da área de intervenção aos aglomerados mais próximos:

Localidades	Concelho	Distância (m)*
Água Longa (N)	Santo Tirso	1000
Outeiro (NNE)	Santo Tirso	1500
Pedrouços (NNO)	Valongo	1100
Vale Direito (SE)	Valongo	2500
Alfena (W)	Valongo	2900

* Distância aproximada medida em linha reta a partir dos limites da área de intervenção, na direção indicada pelos pontos cardeais

Alfena é o aglomerado de maiores dimensões mais próximo da área de intervenção, constituindo uma vila e sede de freguesia com o mesmo nome.

II.1.1. Acessibilidades

O acesso à área do Projeto faz-se preferencialmente através da A41, optando-se pela saída 8 de acesso à EM606, e pela saída sul da rotunda existente na referida via a partir da qual são cerca de 500m até à área do projeto.

Se a opção for o acesso a partir do centro da freguesia de Sobrado, a sudeste da área de intervenção, a via a utilizar será a EM606, tal como no caso do acesso a partir de Alfena.

A acessibilidade à A41, que se faz através de um curto percurso na EM606, foi um dos fatores importantes na escolha do local diminuindo a carga de tráfego sobre a rede viária de âmbito local e permitindo minimizar os impactes da mesma ao mesmo tempo que é facilitado o acesso à rede viária principal.

II.2. OCUPAÇÃO E USO ATUAL DO SOLO

A área onde se pretende instalar o Projeto possui uma localização privilegiada junto ao nó da A41. Para além das acessibilidades, o facto de na envolvente próxima não existir, praticamente, ocupação humana constitui uma mais-valia para o projeto pois diminui consideravelmente as potenciais incompatibilidades do mesmo resultantes do aumento do tráfego de pesados, ao nível da utilização das vias, ruído e qualidade do ar (Ver Planta n.º02 - Ocupação do Solo no Anexo I do Volume de Anexos Técnicos). A ocupação do solo foi levantada numa faixa exterior (100m) aos limites da área do Projeto por se considerar que nessa faixa poderão ocorrer interferências diretas resultantes da implementação do Projeto.

Na parcela anexa à área de implantação do projeto está implantada uma estação da Cronopost, sendo esta o principal centro da empresa no norte de Portugal, contando com mais 12 estações de distribuição no resto do país. Esta empresa emprega atualmente cerca de 200 colaboradores sendo responsável pela geração diária do tráfego de cerca de 630 viaturas, 10% das quais correspondentes a veículos pesados.

Na envolvente próxima assinala-se a existência de dois edifícios habitacionais: uma habitação a cerca de 300m e outra a cerca de 500m, ambas à face da EM606 na direção poente relativamente à área de implantação do Projeto.

A área de intervenção encontra-se ocupada por eucaliptal, quase na sua totalidade. O eucaliptal é de resto a ocupação predominante na envolvente. Uma pequena parte corresponde a área de mato e outra encontra-se ocupada por aterro resultante das obras de construção da Cronopost. Esta área de aterro ocupa a zona central da parcela prolongando-se para sul da Cronopost até ao limite com a EM606. A envolvente é ocupada predominantemente por eucaliptal.

No quadro seguinte apresenta-se a relação das percentagens de ocupação da área do Projeto.

Quadro II.1 – Ocupação do Solo

Ocupação do Solo	Área (m^2)	Percentagem (%)
Áreas Florestais – Eucaliptal	151749,2	77,7
Áreas Florestais – Mato	15314,5	7,8
Aterro/áreas mobilizadas	28147,3	14,4

Ao nível do ordenamento do território, o Projeto não tem enquadramento no Plano Diretor Municipal em vigor, mas enquadra-se na proposta de revisão, que se encontra em fase final de aprovação. A análise detalhada desta questão é abordada no ponto III.11. Embora se pretenda licenciar o Projeto ao abrigo da revisão do PDM proposta, e em fase final de aprovação, apresentar-se-á também o enquadramento no PDM em vigor, já que se prevê que este ainda vigore quando o EIA for submetido a apreciação.

II.3. OBJECTIVOS E JUSTIFICAÇÃO DO PROJECTO

O projeto em causa destina-se a constituir um Centro de Distribuição Norte (CDN) do Grupo Jerónimo Martins a partir da qual se fará a distribuição dos produtos para as lojas do Grupo situadas na região Norte (partindo da linha Coimbra-Figueira (inclusive)) sendo o único fornecedor destes produtos para todas as cerca de 200 lojas Pingo Doce desta região. Este CD servirá ainda as lojas da insígnia Recheio, também pertencentes ao Grupo. Nesta plataforma serão rececionados produtos alimentares e não alimentares, perecíveis[I] e não perecíveis que aí serão armazenados e expedidos para as lojas. Para além disso, neste local são também rececionados produtos provenientes das lojas (devoluções de campanhas, recolhas por indicação do Controlo de Qualidade ou devoluções sazonais).

A implantação de um centro de distribuição do grupo na Região Norte permitirá tornar a operação desta cadeia retalhista mais competitiva e sustentável através da modernização e concentração das instalações e redução dos custos operacionais. Esta redução vai verificar-se principalmente ao nível dos custos com transportes, uma vez que, atualmente, parte dos produtos da região são expedidos a partir das instalações na Azambuja, o que leva a gastos elevados de tempo e de combustível, com os impactes ambientais associados (ruído, emissões de poluentes atmosféricos, entre outros). Assim, e de modo a garantir a viabilidade económica da instalação no âmbito da rede logística de Jerónimo Martins, bem como a sustentabilidade das atividades, importa que a localização do mesmo seja estrategicamente viável, quer no aspeto da sua localização geográfica em relação à dispersão das lojas (maioria na zona do grande Porto); quer em termos de acessibilidades para as viaturas afetas ao transporte.

II.4. DESCRIÇÃO DO PROJECTO

II.4.1. Enquadramento

A Jerónimo Martins (JM) constitui um grupo que em Portugal, entre outras áreas de negócio, possui o negócio de distribuição alimentar, a retalho, através da insígnia Pingo Doce, ou por grosso, através da insígnia Recheio. O grupo estendeu a sua atividade de distribuição alimentar para o estrangeiro, através das lojas Biedronka na Polónia, e Ara na Colômbia. No total, e contabilizando as várias áreas de negócio e os três países onde se encontra o Grupo, conta com mais de 76 000 colaboradores.

Em Portugal, no final de 2013, o grupo contava com 376 lojas Pingo Doce, sendo líder no segmento de supermercados e 41 lojas Recheio, líder no segmento *cash & carry*.

[I] Entende-se por perecível o artigo que necessita de condições específicas de climatização e por não perecível o artigo que não necessita de tais condições.

Ao nível nacional possuía (em 2013) 6 Centros de Distribuição (CD's) que abastecem todas as insígnias do grupo, três na zona norte do país, localizados em Vila do Conde, Laúndos (Póvoa de Varzim) e Guardeiras e três na zona sul, nas localidades de Vila Nova da Rainha, Azambuja e Alcochete. Os CD´s albergam diversos tipos de armazéns (frescos, congelados, não perecíveis, etc) devido à política de centralização de armazéns promovida pela JM. Os CD´s recebem artigos provenientes directamente dos fornecedores ou através da operação de "backhauling", operação específica de abastecimento do armazém, em que após a descarga da mercadoria na última loja de uma rota, a viatura passa por um fornecedor e é carregada com mercadoria, destinada a abastecer o armazém. Os CD´s são responsáveis por armazenar os artigos e preparar o seu envio para as lojas, consoante os pedidos por elas realizados. O quadro seguinte apresenta a localização dos centros de distribuição da JM no país e respetivas áreas.

Quadro II.2 – Centros de Distribuição, respetivas áreas e armazéns

	Zona Norte			Zona Sul		
Localização	Vila do Conde	Laúndos	Guardeiras	Vila Nova da Rainha	Azambuja	Alcochete
Área (m^2)	20 900	10 680	12 500	10 000	48 000	26 000
Armazéns	Congelados, frutas e vegetais, frescos e peixe	Não perecíveis	Não perecíveis	Não perecíveis	Não perecíveis	Não perecíveis, frescos, frutas e vegetais e peixe

Em Janeiro de 2014 começou a funcionar mais uma estrutura de distribuição, Centro de Distribuição do Algarve, localizada em Silves, sendo considerado o CD mais moderno do Grupo em todo o país, tendo criado 130 postos de trabalho diretos. No total os CD do grupo empregam cerca de 1350 trabalhadores.

O Centro de Distribuição Norte (CDN) alvo do presente estudo pretende reforçar a capacidade existente a norte para responder às necessidades das lojas da região (desde a linha Figueira da Foz/Coimbra), sendo, em termos de áreas e capacidades, o de maior dimensão do Grupo. Este Centro de Distribuição englobará a armazenagem e expedição de produtos não alimentares e alimentares - perecíveis (frutas e legumes, peixe fresco, ovos e bacalhau salgado seco) e não perecíveis (também designados "secos" ou "ambiente"). Quando estiver a laborar em pleno, este CD funcionará em contínuo com três turnos de trabalho dos colaboradores.

II.4.2. Descrição do Centro de Distribuição Norte

O projeto em análise consiste numa plataforma logística constituída por um conjunto de edifícios e áreas técnicas, nomeadamente:

- um **armazém logístico** com escritórios integrados de apoio à atividade (anexo ao qual fica reservado um espaço para futura expansão);
- um **armazém** de acessórios de transporte e **processamento** de **paletes**;
- um corpo de **áreas sociais**, nomeadamente balneários, cantina, bar e escritórios;
- uma **creche/infantário**;
- uma **portaria**.
- uma **zona de lavagem de veículos pesados**;

- um **posto de abastecimento de combustível** para consumo próprio;
- **equipamentos e infraestruturas de apoio** (depósitos, campo de jogos, etc.).

De referir que para a expansão do armazém logístico, a zona de lavagem de veículos pesados e o posto de abastecimento de combustível para consumo próprio serão deixados espaços de reserva que serão alvo de projecto próprio e sujeitos a controlo prévio, nos termos da lei. Nessa altura serão levados a cabo todos os procedimentos e diligências necessários à tomada de decisão sobre um pedido de instalação e/ou edificação, para os usos então requeridos, centralizados pela entidade licenciadora, e com a participação do requerente e de todas as entidades que, em virtude de competências próprias ou da natureza do projecto, devam ser consultadas.

No quadro e figura seguintes apresentam-se as áreas gerais associadas ao Projeto (ver Planta de Implantação (Planta n.º03) no Anexo I dos Anexos técnicos):

Quadro II.3 – Áreas gerais do projeto

Identificação no desenho	Funções	Área de Implantação (m^2)	Área de Construção (m^2)
1	Armazém logístico	63 373,20	65 655,20
1.1	Área para expansão de armazém	8 236,00	8 236,00
2	Creche/infantário	1 186,00	2 610,00
3	Edifício social/administrativo	1 212,00	3 747,00
4	Armazém de processamento de paletes	4 570,00	4 670,00
5	Áreas técnicas e de equipamentos*	2 581,00	2 581,00
6	Área destinada a motoristas	84,50	84,50
7	Lavagem de camiões	700,00	700,00
8	Posto de abastecimento de combustível	226,00	226,00
9	Portaria	26,00	26,00
Totais		**82 194,70**	**88535,70**
Área do Terreno			**195 211,00**

*Inclui áreas técnicas do armazém logístico, áreas técnicas da futura expansão e áreas afetas aos depósitos de água

Figura II.1 – Implantação do Projeto

O Projeto proposto enquadra-se e aproveita a estrutura viária existente (EM606) de modo a garantir uma integração urbana necessária e adequada. Esta via permite um acesso rápido e eficaz à Autoestrada n.º41, permitindo aproveitar a existência do nó rodoviário com esta via.

De acordo com as informações fornecidas o acesso ao prédio será alvo de beneficiação, sendo reperfilada e redimensionada de modo a que seja minimizada a probabilidade de ocorrência de situações passíveis de causar incidentes e acidentes, prevendo-se que mantenha dois sentidos de circulação e uma faixa de rodagem de 7 metros. Na entrada da área de intervenção será construída uma rotunda que facilitará o acesso à plataforma logística, reduzindo os eventuais conflitos com o tráfego da EM606. As entradas e saídas da rotunda terão uma via de circulação com exceção da entrada vinda da rotunda da A41/Alfena que terá duas vias. As vias de circulação nas entradas da rotunda terão uma largura entre os 4,00 e os 5,00m. As saídas terão uma largura mínima de 5,00m, de modo a facilitar a circulação dos camiões.

Todas as áreas de circulação, estacionamento, passeios e lancis foram dimensionados e adequados ao tráfego pesado.

O dimensionamento dos estacionamentos foi efetuado tendo em atenção as necessidades reais de um Projeto desta natureza e dando cumprimento ao previsto no PDM (proposta de revisão).

Assim o Projeto prevê a construção de estacionamentos para ligeiros num total de 400 lugares, dos quais 350 serão públicos. Para os pesados estão previstos 196 lugares, dos quais 171 correspondem a portas de cais de cargas e descargas. De referir que, destes, 18 lugares estão previstos na futura expansão do armazém logístico.

Os Lugares de estacionamento de ligeiros foram dimensionados tendo em atenção o número de postos de trabalho diretos previsto (450) e o número de postos de trabalho indiretos (103), sendo que destes uma grande parte será de comerciais ou motoristas em serviço exterior.

Tendo ainda em atenção que:

i) se prevê que um elevado número de funcionários (40% a 50 %) seja transportado por autocarros que a própria empresa disponibiliza para o efeito;

ii) a dimensão extraordinária do edifício, em que cerca de 88,8% da área de construção se destina a armazenagem e nesta situação existe um rácio de 4 funcionários por cada 1 000 m^2 de área;

Conclui-se que o total de lugares de estacionamento de ligeiros (400) implantados no Projeto é suficiente, já representando um excedente considerável de lugares. De acordo com a legislação aplicável estão previstos 4 lugares de estacionamento destinados a pessoas com mobilidade reduzida junto ao edifícios sociais.

Todos os estacionamentos serão garantidos no interior da área de intervenção.

A proposta é composta por duas áreas com acesso diferenciado: uma com **acesso aberto ao público** em horários de laboração e outra, após a portaria, de **acesso restrito** apenas acedido por pessoas e viaturas previamente autorizadas.

A zona de acesso aberto ao público na entrada do prédio terá duas bolsas de estacionamento, uma exclusivamente para veículos ligeiros e paragem de veículos pesados de transporte de passageiros e outra maioritariamente para veículos pesados.

A bolsa de ligeiros servirá para estacionar os veículos dos funcionários e eventuais visitantes e para efetuar a recolha e largada de funcionários transportados em veículos pesados de transporte de passageiros disponibilizados pela empresa. Para este fim está reservado um espaço exclusivo em frente ao edifício social. Haverá espaço para dois veículos operarem em simultâneo nesta zona.

A bolsa de pesados servirá como parque de espera de veículos pesados enquanto aguardam ordens para avançar para a área restrita após a portaria. As áreas e configurações destas bolsas, em conjunto com a circulação na área restrita, visam a melhoria de funcionamento do conjunto como um todo, maximizando a produtividade da atividade desenvolvida no seu interior e otimizando os fluxos e segurança rodoviária.

Foram tidas em consideração a capacidade de lugares exigida ao bom funcionamento da atividade, a adequação ao terreno e às cotas altimétricas pretendidas e a otimização do seu funcionamento. Todos os lugares de estacionamento estarão delimitados e acompanhados de sinalização e iluminação adequada.

O arruamento que encaminha os veículos do parque de pesados até à portaria, visto ser suficientemente largo, poderá servir como reserva para aumento da capacidade de veículos em espera em momentos de pico de tráfego na eventualidade de os lugares da bolsa se revelarem insuficientes. Este aumento de capacidade pontual evitará que o eventual aumento de veículos em espera traga perturbações à circulação de veículos nos arruamentos de acesso ao prédio.

O controlo de entradas de veículos e pessoas na zona de acesso restrito ao nível da rua é efetuado na portaria.

II.4.2.1. Edifícios

O **armazém logístico** terá uma planta retangular, com um pé direito de 12 metros, é constituído por zonas de cais de cargas e descargas nas fachadas nascente e poente e respetivas áreas de receção/expedição, por áreas de *stockagem* e *cross-docking*[I] de diversos produtos de temperatura controlada (frescos, frutas e vegetais, peixe fresco) e de temperatura ambiente (não-perecíveis e devoluções). Haverá também áreas técnicas associadas à atividade a que se destina (salas de carga de baterias, oficina de reparação de empilhadores, lavagem de caixas), bem como gabinetes de operações, instalações sanitárias com separação de género e salas de pausa (**piso 0)**. O armazém logístico terá uma área de implantação de 63 373,20 m^2.

O armazém terá 157 portões de cais, dos quais 66 do lado poente e 73 do lado nascente aos quais acrescerão mais 9 portões de cada lado na zona reservada para futura expansão. Estas estruturas terão uma configuração semelhante à que se apresenta na Figura II.2.

Uma parte da área do Armazém destinar-se-á à instalação de câmaras de refrigeração para frutas, legumes, peixe fresco e bacalhau (com cerca de 20 000m^2). Metade deste espaço destina-se às frutas e legumes e a outra metade ao peixe fresco e bacalhau.

Não está prevista, nesta fase, o armazenamento de carne ou congelados, prevendo-se que, no caso de a evolução do negócio justificar, seja construída uma câmara destinada a congelados no espaço reservado à expansão.

[I] *Processo de distribuição em que a mercadoria recebida é redirecionada sem uma armazenagem prévia.*

Figura II.2 – Centro de Distribuição de Algoz (Silves) – Aspeto exterior dos cais de cargas e descargas de mercadorias

No **piso 1** haverá gabinetes de operações e um passadiço interior que terá três funções:

- permitir que as pessoas vindas do edifício social acedam aos seus locais de trabalho no armazém;

- permitir a ligação interna de pontos opostos do armazém sem cruzar o interior das câmaras refrigeradas do piso 0;

- minimizar o risco de acidentes de trabalho ao permitir que os funcionários acedam aos seus postos de trabalho sem atravessarem a zona de operações do piso 0 reduzindo o cruzamento de pessoas com máquinas de transporte de mercadorias.

O **piso 1**, onde ficarão localizados os escritórios, será composto por gabinetes, salas de reuniões, sala de formação, sala de informática, instalações sanitárias co separação de género e instalações sanitárias para pessoas com mobilidade condicionada, sendo dotado de iluminação natural e organizado através de divisórias.

As zonas de acostagem da futura edificação deixadas como espaços de reserva para expansão (do armazém logístico) serão construídas na primeira fase, servindo como estacionamentos adicionais de veículos pesados enquanto não forem construídas as edificações planeadas para os espaços de reserva. O edifício será ainda dotado de saídas de emergência directamente para o exterior.

A cércea do armazém principal é a requerida pela atividade logística, atividade que processa e armazena as mercadorias em altura, permitindo uma maior rentabilidade do espaço e flexibilidade e rapidez de operações. A altura proposta vai de encontro ao *standard* da atividade logística e é essencial para a viabilidade operacional do centro de distribuição. O armazém logístico e o armazém de processamento de paletes têm uma cércea de 15,25m, fruto das características específicas da sua utilização.

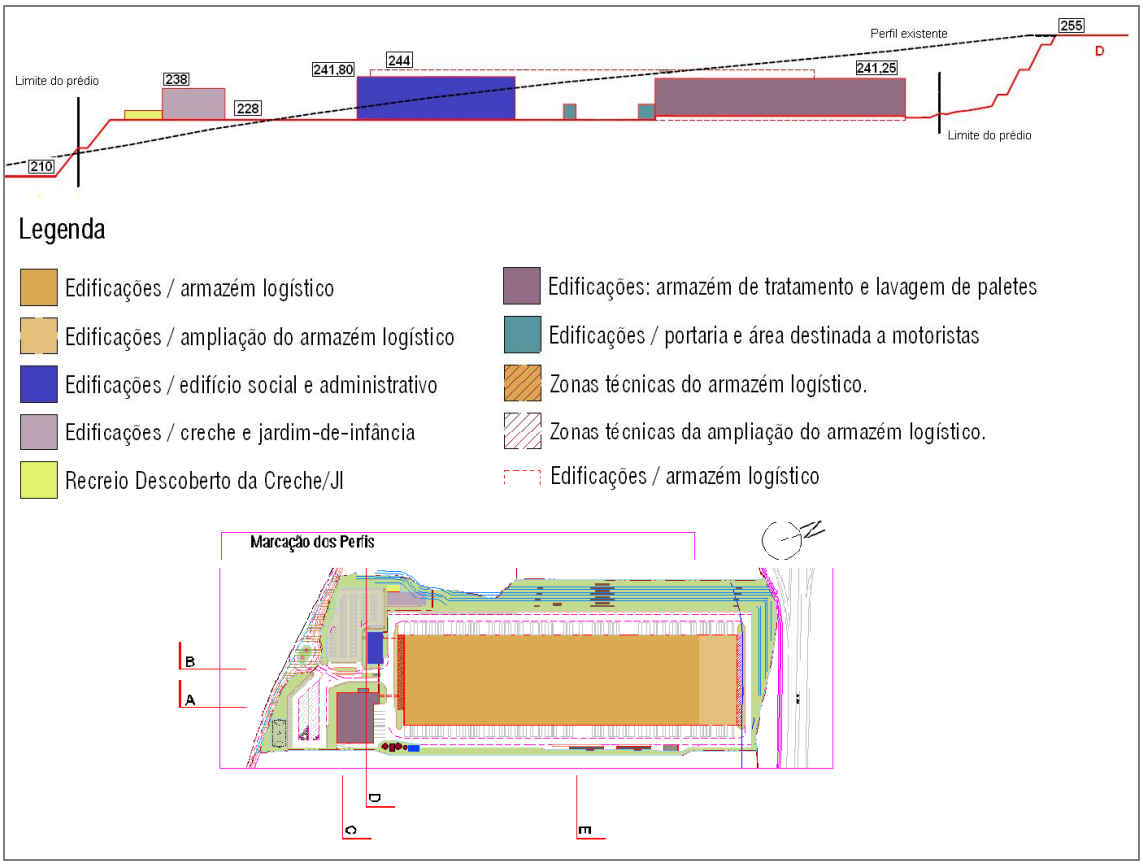


Figura II.3 – Perfil do Projeto – cotas propostas

O corpo de **áreas sociais** (balneários, refeitório e bar, e escritórios) constituirá a entrada principal dos funcionários ao seu local de trabalho. Este edifício terá três pisos, de planta ortogonal e usos diferenciados por piso.

Os balneários foram dimensionados para um total de 180 homens e 270 mulheres, distribuídos por dois turnos. O refeitório terá uma capacidade para 150 lugares sentados. As áreas de serviço associadas ao refeitório terão capacidade para 450 refeições, em dois turnos.

Este corpo será constituído por receção, gabinete médico, balneários e instalações sanitárias no **piso 0**, por refeitório, cozinha, bar, copa e instalações sanitárias no **piso 1**, e escritórios e instalações sanitárias no **piso 2**. Os escritórios serão compostos por gabinetes, salas de reuniões, salas de formação, economato e salas de pausa. O último piso servirá também para dar acesso, através do passadiço exterior elevado, ao armazém logístico.

O passadiço exterior serve para ligar as edificações principais desnivelando o tráfego pedonal e separando-o do tráfego rodoviário tornando mais segura a condução dos funcionários aos seus postos de trabalho bem como auxiliar a tarefa de controlo de acessos e a rendição dos turnos dos funcionários. Este passadiço possui uma estrutura metálica, que inclui proteções laterais em grelha de forma a garantir a proteção solar e dos ventos.

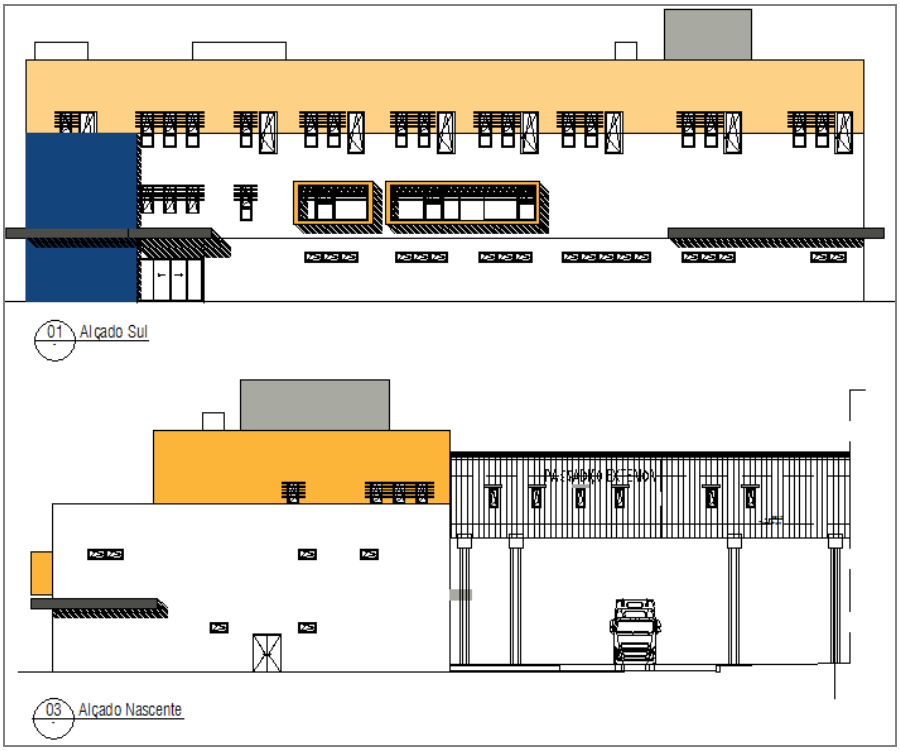


Figura II.4 – Alçados sul e nascente do edifício social com localização do passadiço exterior

Figura II.5 – Extrato do alçado nascente do armazém logístico com localização do passadiço de ligação ao edifício social

A **creche/infantário** servirá para apoio social aos funcionários, que poderão deixar as suas crianças durante o período em que estarão a desempenhar as suas funções. Será constituída por dois pisos onde se distribuem salas de atividades, salas de repouso, salas polivalentes, salas de refeições, recreios cobertos e descobertos, bem como salas de direção, secretariado, funcionários, e outros espaços necessários ao seu pleno funcionamento e previstas na legislação aplicável. Ficará rodeado pelas cortinas e maciços arbóreos previstos para o local de forma a reduzir os impactos provocados pela operação geral a nível de ruído e qualidade do ar. Este equipamento terá uma capacidade máxima para 80 crianças.

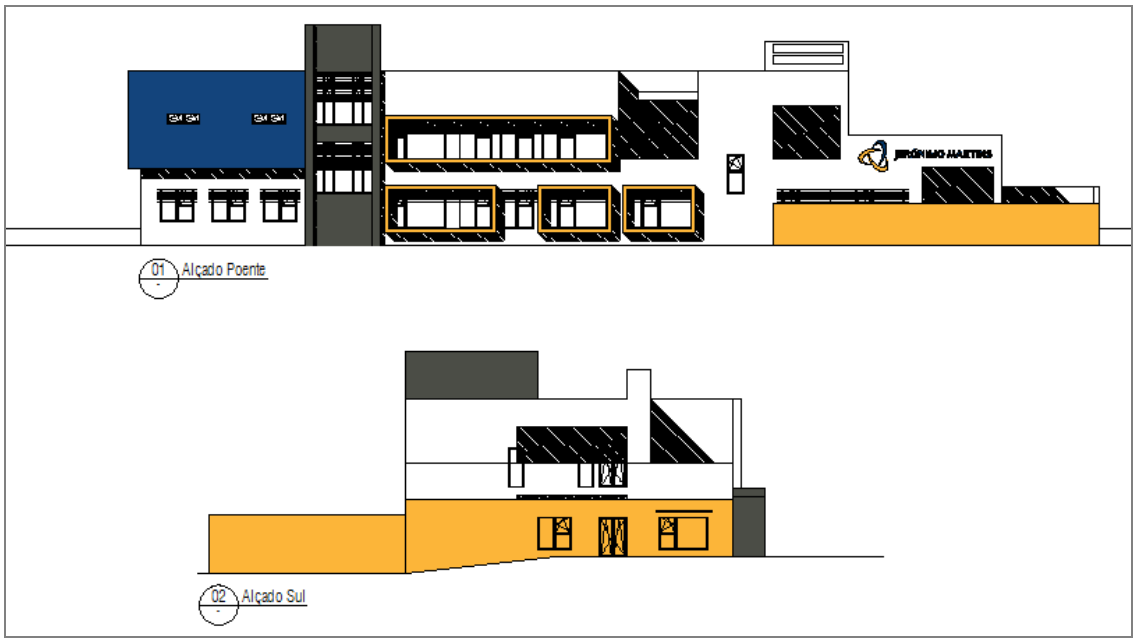


Figura II.6 – Alçados poente e sul do edifício da creche

O **armazém de processamento de paletes** terá uma volumetria compacta, de apenas um piso, constituído por uma zona de cais de cargas e descargas e respetivas áreas de receção e expedição, por área de *stockagem* e processamento de paletes, escritórios, instalações sanitárias e por zonas técnicas. A área de armazém terá 8 portões de cais. Este edifício terá, à semelhança do edifício social, um passadiço exterior de ligação ao armazém logístico.

Figura II.7 – Alçados norte e nascente do armazém de paletes com localização da inserção do passadiço exterior

No limite nascente da área propõe-se a reserva de terrenos destinados a dois pontos de lavagem de camiões (área de construção total de 700m^2) e um posto de combustível (área de construção de 226m^2), instalações a serem licenciadas e construídas posteriormente e cujo funcionamento estará a cargo de empresas externas ao grupo. O espaço reservado para estas

instalações considerou já os requisitos legais de instalação necessários de acordo com os diplomas de licenciamento específicos.

A **Portaria**, localizada à entrada da área, em frente ao topo sul do armazém terá um só piso e planta retangular, sendo dotada de instalações sanitárias e de apoio próprias, com uma área de construção total de 26m^2.

Por fim, refira-se um pequeno **edifício de apoio aos motoristas**, anexo ao armazém das paletes, com uma área de construção total de 84,5m^2.

II.4.2.2. Campo de jogos

No limite sudoeste da área será construído um campo de jogos com dimensão de 40m×20m dotado de pavimento especial para basquetebol e futsal, para utilização pelos funcionários. Este campo será de relva sintética (minimizando o consumo de água com manutenção de relvados naturais) sobre uma camada de britas selecionadas e areia, sendo totalmente permeável.

O campo de jogos ficará rodeado pelas cortinas e maciços arbóreos previstos para o local. Desta forma irão conseguir promover-se momentos de repouso e lazer para os funcionários que decidam utilizar este equipamento desportivo/recreativo.

II.4.2.3. Integração Paisagística

O projeto de execução é acompanhado por um Projecto de Integração Paisagística assegurando o enquadramento adequado dos edifícios e respetivas infraestruturas. A estrutura verde de enquadramento e valorização paisagística a propor definirá os limites da intervenção, distinguindo-a no território e dando-lhe unidade visual e formal.

De forma a contribuir para a melhoria da qualidade de vida das populações e para o equilíbrio ecológico saudável em meio urbano ao nível da amenidade climática e proteção contra a erosão dos solos, ruídos e poluição do ar (nomeadamente na captação de CO_2), serão utilizadas espécies vegetais adaptadas às condições climáticas locais e à função a desempenhar. Nas zonas onde exista área disponível, serão plantadas árvores de grande porte e, junto dos acessos pedonais e rodoviários, serão plantadas espécies vegetais de pequeno porte, com crescimento rápido.

O Projecto de Espaços Verdes apresentado permitirá, não só enquadrar visualmente toda a área de intervenção minimizando os seus impactes visuais, como também contribuir para um maior conforto dos utilizadores deste empreendimento. Para tal propõe-se a introdução de uma forte arborização, quer sejam sobre a forma de cortinas, alinhamentos ou até mesmo de algumas manchas mais naturalizadas utilizando espécies autóctones ou que estejam perfeitamente adaptadas às condições edafoclimáticas do local. A arborização proposta criará um coberto arbóreo que potenciará o conjunto, enquadrando-o e harmonizando o sistema de vistas, permitindo uma melhor relação com a envolvente.

Assim, ao nível da estrutura arbórea privilegiaram-se espécies como *Quercus suber* (sobreiro) / *Pinus pinea* (pinheiro-manso) / *Olea europaea* (oliveira) / *Populus nigra italica* (álamo), como árvores de grande e médio porte para alinhamentos e cortinas arbóreas ou para diferenciar zonas.

- Na rotunda *Olea europaea*;

- Nos cabeços de talude poente predomina o *Quercus suber* pontuado por *Pinus pinea*;

- No talude norte, adjacente à da A41, e no topo poente do campo de jogos propõe-se *Olea europaea*;

- No topo do talude nascente propõe-se *Populus nigra italica*.

São maioritariamente espécies autóctones ou fortemente enraizadas na região, e que estão perfeitamente adaptados ao clima local.

Em zonas mais pequenas e próximas dos passeios, zonas mais humanizadas e com uma escala mais próxima dos utilizadores, selecionaram-se espécies arbustivas ou árvores de pequeno porte como por exemplo a *Camellia japonica* (junto do infantário).

Em frente ao estacionamento de ligeiros e a sul e nascente do edifício social propõe-se um alinhamento de *Lagerstroemia indica*, espécie ornamental característica pela sua floração.

No conjunto, o sistema arbóreo terá um papel preponderante no enquadramento paisagístico do centro de distribuição, como também contribuirá para potenciar o conforto ambiental e ajudará a estruturar e a implementar uma estrutura ecológica consistente

Tendo em consideração que a vegetação tem uma função de enquadramento de espaços, salvaguarda de vistas, proteção do vento, e a fixação de poeiras, está previsto o revestimento vegetal de todas as áreas não pavimentadas complementando o enquadramento paisagístico estrutura pelas espécies arbóreas. Propõe-se, neste caso dois tipos de hidrossementeiras:

- Nos taludes confrontantes com a Cronopost e A41, uma mistura composta por 88% de *Festuca ovina*, 6% de *Cistus* sp. e 6% de *Calluna vulgaris* – esta mistura predominará na área de intervenção;

- Na área a poente do armazém de paletes será aplicada uma mistura de gramíneas com arbustos do tipo Juniperus Repanda mix.

Em zonas selecionadas será aplicada relva (em tapete) nomeadamente nas áreas mais frequentadas por pessoas como a envolvente ao edifício social, envolvente à creche a e topo sul do armazém logístico.

A rotunda e a área anexa ao topo poente do campo de jogos serão recobertas com inertes tipo lasca de xisto ou de ardósia que para além da função estética/ornamental constituirão áreas onde será facilitada a gestão dos espaços verdes.

A utilização de arborização na envolvente das edificações e o grande afastamento destas aos arruamentos, contribuem significativamente para a atenuação e redução do impacto visual do edificado. A cércea da futura expansão/ampliação do armazém a localizar-se nos espaços de reserva será idêntica à cércea do armazém logístico.

II.4.2.4. Infraestruturas

O projeto contém as informações sobre a execução das redes de infraestruturas que lhe são inerentes. O dimensionamento das redes de água e saneamento será feito de acordo com o definido no anexo XV do Decreto Regulamentar nº 23/95, de 23 de Agosto, para os coeficientes de simultaneidade dos vários dispositivos de utilização.

Abastecimento de água

À entrada do CDN, junto da portaria, será instalado o contador alimentado pelo ramal privativo a construir em PEAD, enterrado, que deriva da rede pública localizada na estrada (EM 606) que dá acesso ao empreendimento. A seguir ao contador será construído um ramal que vai alimentar um reservatório que abastece todo o empreendimento, localizado na proximidade dos edifícios de maior consumo (ver Planta 03.1 do Anexo I do Volume de anexos Técnicos).

Atendendo aos consumos elevados de água necessários ao abastecimento dos armazéns e edifícios de apoio, e com base nas exigências do Promotor, será construído um reservatório em betão armado composto por duas células, com uma capacidade total de 300m^3. Localizado no exterior, enterrado, o reservatório e a câmara de manobras, onde será instalada a central de bombagem, que alimenta os vários edifícios, por intermédio do grupo hidropressor que garante o funcionamento das redes em condições de pressão e caudal.

A capacidade do reservatório foi determinada tendo em consideração um número diário de quinhentos trabalhadores, uma capacidade de reserva para dois dias, e um consumo equivalente de 300 Litros/dia/habitante.

Prevê-se ainda, um reservatório para a rede de combate a incêndio atendendo às exigências do empreendimento, o qual é alimentado pela rede pública, o qual será pré-fabricado em aço inox, localizado no exterior, sobre-elevado, e a água que o abastece passa pelo contador totalizador dos serviços camarários.

A adução ao reservatório de abastecimento de água de consumo deve garantir o enchimento das duas células no período de 12 horas.

A central hidropressora alimentará um anel de tubagem PEAD (∅110) que circunda o edifício do armazém logístico, a partir do qual sairão os ramais para os restantes edifícios.

Para além da rede de água fria, a maioria dos espaços será servida por rede de água quente com origem no sistema de aquecimento de água composto por painéis solares e depósitos de água quente colocados na proximidade dos espaços abastecer, com rede de ida e retorno.

O aquecimento de água dos depósitos do armazém logístico far-se-á em primeiro lugar pelos painéis solares a colocar na cobertura, complementado pelo equipamento que produz o ar frio, pela troca de calor do sistema de arrefecimento do equipamento. Poderá em alternativa ser utilizada bomba de calor no aquecimento final da água quente sanitária, caso se venha a verificar que o equipamento que produz o frio industrial não tem capacidade para aquecer as necessidades de água quente sanitária. Os edifícios social e da creche/infantário terão a distribuição de água quente através de rede própria pelo sistema de aquecimento individual, através dos depósitos acumuladores localizados na proximidade dos espaços servidos por estas redes associados a painéis solares.

Numa fase posterior será averiguada a possibilidade de licenciar um furo artesiano para rega e frio industrial, com capacidades a definir.

A rede de distribuição da água quente será feita em rede própria com tubo multicamada, pelo sistema de aquecimento individual, através dos depósitos acumuladores de água quente por intermédio de um coletor, assim como, a rede de retorno da água aos depósitos.

Será previsto na rede de distribuição de água quente uma rede de ida de alimentação dos dispositivos, com canalização de retorno, mantendo-se a água em circulação no interior das

tubagens a baixa velocidade com o auxílio de bombas circuladoras. A instalação de circuitos de retorno na rede de água quente tem como objetivo a obtenção instantânea de água quente em qualquer ponto da rede, e a diminuição de perdas de calor. A rede de água quente será protegida termicamente.

Drenagem das águas residuais

A rede de águas residuais interna do CDN servirá o armazém logístico com escritórios integrados de apoio à atividade, o armazém de acessórios de transporte e processamento de paletes, o edifício das áreas sociais, nomeadamente balneários, cantina, bar e escritórios, edifício da creche/infantário, e uma portaria.

Existem no empreendimento do Centro de Distribuição Norte águas residuais que tem de ser sujeitas a tratamento prévio, nomeadamente a drenagem das águas provenientes da Câmara Frigorífica do peixe fresco, e as águas gordurosas com origem no refeitório.

Assim, dentro da área de intervenção produzem-se diferentes tipos de águas residuais, algumas das quais não podem ser lançadas na rede, e outras necessitam de ser submetidas a tratamento prévio, nomeadamente:

- As águas residuais provenientes da zona do peixe fresco, recolhidas por caleiras e ralos de pavimento em aço inox, submetidas a tratamento prévio por uma câmara de retenção de escamas;

- As águas de lavagem das salas de bateria são recolhidas por caleiras e conduzidas para uma câmara de recolha de ácidos e posteriormente recolhidas por uma empresa da especialidade. Estes efluentes não são lançados na rede;

- As águas da zona de lavagem das caixas, recolhidas por caleiras em aço inox, e conduzidas à rede de águas residuais domésticas;

- As águas de lavagem de mãos e pés, à entrada das áreas de frescos do armazém, recolhida por ralos sifonados e sifões de pavimento e conduzidas à rede de águas residuais domésticas

- Águas residuais provenientes da cozinha do refeitório que serão sujeitos a tratamento prévio por intermédio de uma câmara retentora de gorduras, localizada no exterior. No pavimento da cozinha encontram-se previstas caleiras em aço inox sifonadas, para recolha das águas de lavagem deste espaço;

- Águas residuais domésticas provenientes das instalações sanitárias dos vários espaços incluindo balneários.

As águas residuais domésticas do armazém logístico são conduzidas para o exterior, havendo uma rede ao longo dos arruamentos a nascente, sul e poente do armazém, que recebem o efluente dos armazéns, do edifício social e da creche (ver Planta n.º 03.2 do Anexo I do Volume de anexos Técnicos).

O escoamento das águas residuais far-se-á por gravidade até à entrada da parcela, e conduzida para a rede pública de esgotos domésticos no arruamento que dá acesso ao empreendimento, Estrada Municipal EM606 (Rua de Nossa Senhora do Amparo), através de uma caixa de ligação.

As redes exteriores serão executadas em polipropileno (PP) corrugado da classe de rigidez SN8, as redes interiores serão executadas em PVC da classe PN6 à exceção das redes da cozinha que serão executadas em ferro fundido dúctil devido às temperaturas elevadas dos efluentes. As condutas elevatórias serão executadas em PEAD PN10 MRS100.

Drenagem das águas pluviais

No que diz respeito às águas pluviais, o Projeto desenvolvido teve em consideração o enquadramento da área de intervenção, numa área mais extensa, onde a drenagem do CDN não pode ser desligada da restante área onde se insere. Com efeito, a área de intervenção, designada por "parcela C" enquadra-se num conjunto de parcelas que se prevê que possam vir a desenvolver plataformas a diferentes cotas altimétricas, com a configuração geral que se apresenta no esquema seguinte.

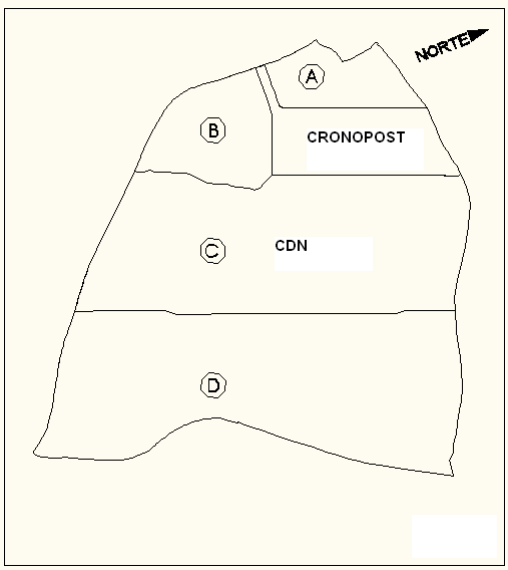


Figura II.8 – Relação das parcelas que envolvem o CDN

A Parcela "C", onde se prevê a construção do Centro de Distribuição Norte confina, a Sul com a EM 606, a Norte com a vedação da Autoestrada A41, a Poente com uma plataforma existente da Cronopost e com a Parcela "B", e a Nascente com a Parcela "D" (ver Planta 03.3 do Anexo I do Volume de anexos Técnicos).

Na direção Nascente-Poente, o declive do terreno é acentuado, prevendo-se que a Parcela "D" seja estabelecida à Cota 255m, que a Plataforma da Parcela "C" tenha a Cota 228m, que a Parcela "B" seja estabelecida à cota 210m, tendo por sua vez os arruamentos confinantes da Cronopost uma Cota Altimétrica de 193.5m. Este declive associado ao comprimento da Parcela "C", da ordem dos seiscentos metros, obriga à existência de grandes coletores pluviais a profundidades razoavelmente elevadas. Acresce a estas dificuldades a necessidade de drenar os caudais pluviais da Parcela "D" através dos terrenos da Parcela "C", para os poder conduzir à rede pluvial existente.

Entre a parcela B e a parcela da Cronopost existe uma caixa em betão armado (identificada no levantamento topográfico e que pode ser visitada no local), que é a extremidade montante de uma rede pluvial com um coletor de grande diâmetro. Esta rede pluvial existente, que é da responsabilidade Municipal, liga na Parcela "A" a montante de uma passagem hidráulica existente sob o acesso à autoestrada A41, e esta passagem hidráulica por sua vez desagua a jusante numa linha de água.

Os Caudais Pluviais deste estudo vão ser conduzidos por coletores para aquela rede pluvial existente. A recolha das águas pluviais dos arruamentos será feita através de sumidouros ou caleiras convencionais e por percolação/infiltração natural dadas as características dos pavimentos. As redes exteriores serão executadas em polipropileno (PP) corrugado da classe de rigidez SN8.

O escoamento das águas pluviais na parcela "C" far-se-á por gravidade e é dividida em duas grandes áreas de drenagem, uma a Sul e outra a Norte, atendendo às áreas a drenar e aos caudais de cálculo obtidos, recolhidas por sumidouros e caleiras. Os caudais das duas bacias são conduzidos por coletores e caixas de visita, reunidos à saída da Parcela num coletor e descarregados na caixa existente entre a Parcela "B" e a Cronopost.

De referir que a esta caixa irão afluir igualmente as águas pluviais resultantes dos sistemas de drenagem dos taludes existentes, constituídos por caleiras em meia-cana na superfície de cada banqueta que conduzem os caudais pluviais para um coletor longitudinal na base do talude que por sua vez liga à caixa existente.

As áreas correspondentes ao estacionamento de pesados em frente aos portões de Cais do Armazém Logístico, ao longo das fachadas Nascente e Poente, tem pendentes que permitem a recolha dos caudais pluviais para caleiras, e através destas conduzi-los para órgãos de tratamento prévio, para retirar hidrocarbonetos e eventuais óleos derramados pelos veículos. Prevê-se a colocação de 3 Câmaras Retentoras de Hidrocarbonetos e Materiais Pesados (CRHMP) em cada fachada.

O Posto de Abastecimento de Combustíveis de Camiões e as Áreas de Lavagem de Camiões serão objeto de licenciamento próprio, mas apenas quando for considerado que será necessário a sua construção, ficando para já reservado o espaço. Estas áreas estão previstas nas plantas de implantação e foram estimadas as suas contribuições pluviais, no dimensionamento das redes Pluviais. Nestes dois locais Técnicos prevê-se a colocação de Câmaras Retentoras de Hidrocarbonetos e Materiais Pesados.

Os coletores pluviais, mesmo com inclinações pequenas da ordem de 1%, atingem profundidades razoáveis, pelo que houve cuidado a pormenorizar as caixas de visita, e no seu interior prever escadas e plataforma que permitam a "visita" em segurança, em caso de necessidade de inspeção. Para conduzir os caudais dos coletores das duas bacias da Parcela "C", para a rede pluvial existente, entre a Parcela "B" e a Cronopost, é necessário vencer um desnível da ordem dos trinta metros, tendo-se previsto a execução de caixas em betão armado pré-fabricado, no interior das quais se executam degraus com 33 centímetros de altura, para amortecer a energia do liquido em movimento.

O estabelecimento da plataforma à cota 228m na Parcela "C" leva à criação de um desnível de 27m com o plano horizontal a que será futuramente estalecida a plataforma do terreno que se localiza a Nascente. Por acordo entre os dois proprietários confinantes, prevê-se um talude que se localiza integralmente na Parcela "D", e que também é objeto de estudo neste projecto, estão previstas banquetas ao longo das quais é feita a drenagem dos caudais pluviais, com uma solução semelhante à já descrita para os outros taludes a Poente, que recolhe os pluviais. Estes caudais Pluviais do talude Nascente, e os caudais Pluviais da Parcela "D" vão ser conduzidos através da Parcela "C" para a rede pluvial existente, através de um coletor próprio.

Relativamente à Parcela "D", não se sabe ainda nesta data o que ai será construído, nem como serão as redes pluviais, assim considerou-se neste estudo a máxima capacidade construtiva (50% da área da parcela) com um coeficiente de impermeabilização total, estimaram-se áreas de arruamentos e estacionamento (30% da área da parcela) com um índice de 20% de permeabilidade. Com estas hipóteses estimaram-se os caudais pluviais da Parcela, opções que se consideram estarem do lado da segurança.

As Redes de Drenagem previstos neste estudo para a Parcela "D", são da responsabilidade do seu Proprietário, tem de ser executadas para garantir a segurança da plataforma da Parcela "C".

Rede de fornecimento de energia elétrica

Relativamente às redes elétrica e de comunicações, estas terão em consideração as infraestruturas previstas, e deverão ser flexíveis e económicas.

A potência elétrica instalada será a suficiente para a alimentação de todas as instalações elétricas, de telecomunicações, de segurança, de ventilação e climatização e de elevadores.

Todos os sistemas a implementar visarão a flexibilidade dos espaços, a adequação à função a que se destinam e a otimização dos respetivos custos em regime de exploração, privilegiando a eficiência energética.

Em regime normal, a energia consumida será proveniente de eletricidade, estimando-se um consumo anual de energia elétrica de 9000MWh no funcionamento de todas as instalações elétricas, de telecomunicações, segurança, ventilação, frio industrial e elevadores.

Prevê-se a instalação de dois Postos de Transformação, sendo um de 2,5MVA e o outro de 630kVA. O maior consumidor de energia elétrica será a Central de Frio, com uma potência consumida estimada de 1 MW.

O Armazém de Não Perecíveis não será climatizado. Os escritórios e edifícios de apoio serão, em geral, climatizados, sendo a potência total prevista de equipamentos AVAC de 200kW.

Outras fontes de energia

Haverá ainda consumo pontual de gasóleo para alimentação dos grupos geradores de energia elétrica (de potencia unitária de 900kVA) que constituem a Central Geradora de Emergência. Estes dispositivos funcionarão apenas em caso de falha da rede pública de Eletricidade, pelo que de consumo desprezável e flutuante. Esta central assegurará a produção interna e entrará em serviço automático após falha na rede de alimentação normal ou, eventualmente, após falha parcial originada por disparo do sistema de proteções

Adicionalmente, haverá o recurso a painéis solares para produção de água quente sanitária, com um consumo total diário que se prevê de 13000l, que será apoiado por uma bomba de calor de 80kW.

Instalações mecânicas de Aquecimento, Ventilação e Ar Condicionado

Os sistemas projetados basearam-se em sistemas energeticamente eficientes e com capacidade adequada ao tratamento de cada espaço.

Os sistemas de produção térmica previstos são compatíveis com o uso dos locais a tratar, sendo sempre garantido o disposto regulamentarmente.

O projecto de painéis solares para Aquecimento de Águas Sanitárias (AQS) deverá obrigatoriamente ser coordenado com a Verificação do RSECE.

O diferencial de temperatura entre a insuflação e a temperatura interior nos espaços prevista foi pensado de forma a garantir o conforto interior dos ocupantes. Sendo que os sistemas de ventilação garantem a qualidade de ar interior adequada ao uso de cada espaço.

Para os espaços administrativos (Gabinetes, Salas de Trabalho, Reuniões, Salas de Formação, Refeitório, Creche, Zonas Sociais ou similares), propuseram-se sistemas de climatização com controlo de temperatura individual por espaço.

Para as salas de baterias deverão ser previstos sistemas autónomos de ventilação e de controlo de temperatura (T_{int}. Max = 27ºC).

Todos os balneários e/ou vestiários estarão equipados com sistemas de ventilação adequados e com correções de temperatura para neutralizar o ar de insuflação.

Para as áreas técnicas multi-funcionais (Qeléctricos, bastidores, etc) estão previstos sistemas de climatização autónomos e com funcionamento 24/24 horas. As áreas de bastidores de informática estarão dotadas com equipamentos de tratamento de ar com controlo de temperatura e humidade.

No Armazém Principal, estará disponível a ventilação natural, através da abertura automática de claraboias durante a noite, sobretudo no Verão (com detetor de chuva e vento).

Rede segurança contra incêndios

Todo o Centro de Distribuição Norte será assistido por uma rede exterior de incêndios, de uso exclusivo para o combate a incêndios. Será composta por um anel de tubagem enterrada a uma cota de 1,50 metros de profundidade, contado desde o extra dorso superior do tubo até à cota de pavimento, em vala própria. Estima-se que o tubo possua um diâmetro DN350, será em PEAD, "Polietileno de Alta Densidade" e especificado para uma pressão de PN16.

A partir deste anel, são feitas as alimentações dos postos de comado e controlo dos sistemas *sprinkler* e dos postos de comando da rede de incêndios equipada com carreteis de calibre reduzido e bocas-de-incêndio tipo teatro, efetuada com tubo PEAD.

A rede de incêndios será dotada de dois grupos de união siamesa, equipada com duas entradas de DN80 cada. Cada entrada será dotada de válvula de seccionamento, válvula de retenção do tipo charneira e respetivas uniões Storz.

Estes grupos de união siamesa ficarão localizados junto da entrada principal do Centro de Distribuição Norte, no lado direito de quem entra, e terão por objetivo permitir a injeção de água na rede de incêndio, privativa do Complexo, a partir dos veículos dos Bombeiros, assegurando assim a redundância de falha dos meios instalados, embora não seja possível uma redundância total em termos de caudal necessário.

Na rede de incêndios, no exterior, serão instalados 24 hidrantes de coluna S.I, com diâmetro de alimentação DN150.

O anel da rede será dotada de válvulas de seccionamento, que permitirão isolar troços de tubagem, mantendo a rede de incêndios operacional, perante condicionamentos imprevistos, nomeadamente com danos na tubagem.

As especificações técnicas e de detalhe constam do respetivo Projeto de Execução sendo que seguem as características previstas na legislação aplicável para cada tipo de edificação.

A área técnica de Segurança Contra Incêndios do CDN localiza-se no extremo Este, do arruamento que se desenvolve a Sul do Armazém Logístico.

A composição desta área é a seguinte:

- Dois reservatórios de Água para o Serviço de Incêndios (RASI) tendo cada um capacidade para 450,00 m^3;

- Central de Bombagem do Serviço de Incêndios, composta por duas eletrobombas e uma eletrobomba de manutenção de pressão ou bomba "jockey".

Embora não fazendo parte da área técnica de Segurança contra Incêndios, será incluído nesta, um reservatório de água e respetiva estação de bombagem para a rega das áreas ajardinadas existentes no CDN e ainda um reservatório de água para consumo doméstico.

II.4.2.5. Balanço de Terras

As características principais dos taludes de escavação e de aterro constam no projeto específico (Projeto de soluções geotécnicas desenvolvido pela CÊGÊ) que integra a peças do Projeto de Execução, resumindo-se de seguida os aspetos principais contidos no referido projeto.

Uma vez que a área possui um relevo movimentado, há a necessidade de proceder a trabalhos de terraplanagem com o intuito de obter uma plataforma adequada à implantação do projecto, assegurando ainda as cotas das parcelas a nascente e a poente da área do projeto.

De referir que os trabalhos a realizar deverão considerar que a área do Projeto não poderá sofrer interferências posteriores caso se pretenda ocupar as parcelas envolventes. Esta questão assume grande importância para o promotor, uma vez que a interrupção/perturbação de funcionamento de um CD desta dimensão acarretaria elevados prejuízos. Por este motivo, os trabalhos de movimentação de terras que conduzam a construção de taludes de aterro e a escavação a poente e nascente da área de intervenção serão efetuados de uma única vez, garantindo que não haverá interferências posteriores com a área do Projeto.

As plataformas a construir serão localizadas às cotas +255m (plataforma "D" a nascente do CDN), +228m (plataforma do CDN) e +210m (plataforma "B" ou +193.5m (Chronopost), a poente do CDN), devendo, sempre que necessário, ser adotadas soluções de estabilização de taludes de aterro e de taludes de escavação. Em complemento e, se necessário, são propostas soluções de fundação das plataformas a construir em aterro.

Em termos de nomenclatura os taludes foram divididos de acordo com as seguintes designações:

- Zona Nascente (terraplenagem superior) - onde se materializam os taludes com cotas entre +228m e +255m;
- Zona Poente (terraplenagem inferior) - os restantes taludes localizados abaixo da cota +228m.

Estes taludes, com altura máxima de cerca de 34.5m, serão executados em escavação e/ou em aterro, podendo os materiais a escavar, à partida, ser aproveitados para os aterros em questão, desde que isentos de materiais pedregosos com dimensão superior a 15cm, em particular nas zonas onde se prevê a execução de estacas de fundação indireta das estruturas e infraestruturas e executar no coroamento das plataformas de aterro. Todo o material de aterro com constituição de xisto-grauváquico, resultante da escavação da plataforma do Chronopost, não deverá ser reaproveitado e deverá, em consequência, ser levado a vazadouro.

Os referidos taludes serão executados com banquetas intermédias, de 3m de largura em planta, localizadas a cada patamar de altura máxima de 8m, considerando-se duas inclinações de panos distintas. Para a zona Poente, dado que não existem restrições de ordem maior para a largura da solução, adota-se uma inclinação de 5(V):4(H). Nos outros taludes, e para limitar a solução a uma faixa em planta com 30m de largura, propõe-se a execução de taludes com inclinação 2(V):1(H).

Na base destes taludes irá existir um muro de gabiões de altura variável que servirá de suporte à implantação de um coletor de drenagem.

Dadas as condições geotécnicas presentes, são propostas várias soluções para a zona com taludes de escavação, a confirmar em obra em função da análise das características geológicas e geotécnicas da face dos taludes:

1. O talude não precisa de qualquer revestimento, para o cenário geológico mais favorável;
2. Instalação de uma rede de encaminhamento de eventuais blocos, ancorada no topo e na base de banquetas;
3. Instalação de uma rede pregada ao longo das faces do talude;
4. Revestimento do talude com betão projetado, drenado e pregado, para o cenário geológico mais desfavorável.

Propõe-se ainda a colocação, ao longo da crista dos taludes e na base dos mesmos, assim como em cada banqueta, de caleiras em betão, por forma a possibilitar a recolha de águas e, em consequência, a minimizar os fenómenos de erosão superficial, especialmente os devidos à escorrência das águas pluviais sobre os taludes. Para a definição das caleiras nas banquetas deve-se consultar o projecto de especialidade. As banquetas dos taludes de escavação deverão ainda ser revestidas com betão, devidamente armado com fibras.

De modo a manter a mesma geometria de taludes em escavação e em aterro, propõe-se, sempre que necessário, que os taludes de aterro sejam reforçados com geogrelhas de uniaxiais em PVA. O seu afastamento transversal e desenvolvimento serão função da inclinação do talude.

Por fim, poderá ser aplicada uma sementeira com espécies vegetais adequadas ao local, que assegure a integração do talude na paisagem existente e que garanta simultaneamente o revestimento definitivo e uniforme dos taludes de escavação e de aterro. Este aspeto é abordado no Projeto de Integração Paisagística.

Em termos de terraplenagens, sublinha-se a existência de uma zona em depressão topográfica no lote “C” que foi recentemente aterrado com material resultante da escavação efetuada para a plataforma Chronopost e que não teve qualquer tipo de tratamento, quer na base de implantação deste solo, quer na sua colocação. Neste enquadramento, considera-se importante o saneamento deste material, evitando-se assim a mobilização de materiais com muito baixa capacidade de carga, assim como a mobilização de potenciais superfícies de deslizamento entre materiais existentes e aterrados. Na fundação de todos os taludes de aterro, o terreno natural deverá dispor de capacidade de carga adequada, ser geologicamente estável e geometricamente devidamente endentado.

O balanço dos volumes alvo de escavações e aterro apresenta-se no quadro seguinte:

Quadro II.4 – Balanço de terras das operações de terraplanagem (m^3)

Escavação (m^3)	1 506 325
Aterro (m^3)	1 047 905
Balanço (m^3)	458 420
Aterro rejeitado (Cronopost)	398 052
Total de terras sobrantes (m^3)	**856 472**

Taludes de escavação

A solução de estabilização e proteção superficial dos taludes de escavação em estudo, essencialmente constituídos por materiais de natureza xisto-gauváquica, consiste, de acordo com a zona em análise, na possibilidade de aplicar diversas soluções dependendo estas do estado de alteração e fracturação do maciço a escavar. A opção por uma ou outra solução deverá ser tomada em obra, face as condições apresentadas.

No quadro seguinte resumem-se as opções possíveis, de acordo com o projeto de estabilização de taludes.

Quadro II.5 – Opções de estabilização dos taludes

Condições do maciço	Solução adotada	Caracteristicas
Afloramento de um maciço de boas características geológicas e que não exista a propensão para queda ou despendimento de blocos.	Solução tipo "A" – Talude sem estabilização	Sem necessidade de aplicar algum tipo de proteção superficial, ou proceder à estabilização do maciço rochoso. Na base de cada banqueta, devidamente impermeabilizada, deverão ser instalados dispositivos de drenagem.
Situações em que venha a ser observada alguma fracturação do maciço, mas que não exista risco de desprendimento de blocos de grandes dimensões.	Solução tipo "B" – talude com rede ancorada nos extremos de banquetas	A solução proposta consiste na instalação de uma rede romboidal de arame de alta resistência, devidamente protegida contra a corrosão, fixada no topo por um alinhamento de pregagens constituídas por varões ∅25mm de aço, com dupla proteção contra a corrosão, com 3m de comprimento estimado e dispostas com afastamento médio de 3,5m. Na base da rede prepõe-se a colocação de um cabo de contrapeso ancorado a cada 20m. Na base de cada banqueta, devidamente impermeabilizada, deverão ser instalados dispositivos de drenagem.
Maciço a escavar se encontre com um estado de alteração médio a elevado.	Solução tipo "C" - talude com rede pregada ao longo das banquetas -	Para proteção das banquetas, propõe-se a instalação de redes de malha romboidal com aço de alta resistência, combinadas com cabos de aço e devidamente ancoradas ao talude através de pregagens em varão de aço com dupla proteção contra a corrosão. As redes de estabilização têm o objetivo de conter eventuais blocos instáveis e prevenir a sua queda e de assegurar uma resistência activa de 15kN/m^2. De acordo com o referido sistema, as pregagens, constituídas por varões ∅25mm de aço, com dupla proteção contra a corrosão e com 6m de comprimento estimado, deverão ser dispostas ao longo de alinhamentos horizontais, com afastamento médio de 4,0m (que deverá ser ajustado sempre que as irregularidades da superfície do talude assim o justifique). A capacidade resistente da rede e das pregagens, deverá funcionar de forma compatível e global. Sobre a rede romboidal de arame de alta resistência, devidamente protegida contra a corrosão, deverão ser colocados os cabos de aço galvanizados Ø16mm, afastados na vertical de cerca de 2,50m e devidamente solidarizados às pregagens interiores e às ancoragens de cabos de extremidade previamente instaladas em furos diâmetro mínimo de Ø110mm e seladas com calda de cimento. O recobrimento do varão de pregagem e a sua posição no furo deverá ser assegurada através da colocação de centralizadores afastados, no máximo, de 0,5m, sendo que as mesmas deverão ser devidamente protegidas contra a corrosão, propondo-se a colocação de bainha plástica corrugada a envolvê-las. Além das disposições descritas acima, a malha de pregagens deverá ser adaptada e/ou complementada, caso se revele necessário recorrer à aplicação pontual de pregagens para conter alguns blocos isolados e de maior dimensão com potencial de instabilização. Na base de cada banqueta, devidamente impermeabilizada, deverão ser instalados dispositivos de drenagem.
Situação em que o material do maciço rochoso se encontre superficialmente muito alterado	Solução tipo "D" - talude com betão projetado e pregagens	Nesta situação haverá recurso ao revestimento da face dos taludes com betão projetado, drenado e pregado ao maciço. Nesta solução é fundamental aplicar os geodrenos Ø50mm com 3m, em PVC crepinado, envoltos em geotêxtil 200gr/m2, afastados de 4m, já que o betão projetado condiciona a drenagem da face dos taludes.

Taludes de Aterro

Para os taludes a executar em aterro, com altura máxima de 34.5m na zona Poente e 27m na zona Nascente do CDN, optou-se por propor uma solução de paramento do talude em terra reforçada com geogrelhas uniaxiais em PVA, com duas resistências distintas.

Os taludes localizados a Nascente serão executados com 3 banquetas intermédias de 3m de largura, obtendo no máximo 3 taludes de 8m de altura, com inclinação de 2(V):1(H).

Os taludes localizados a Poente serão executados com 4 banquetas intermédias de 3m de largura, obtendo no máximo 4 taludes de 8m de altura, com inclinação de 5(V):4(H).

Pretende-se que para as zonas de transição entre solução de escavação e aterro, que as banquetas delimitem o início da solução de aterro. Estas banquetas, localmente, acompanharão o andamento do terreno.

Considerou-se que de modo a garantir uma adequada qualidade do aterro a executar, os solos a utilizar na zona reforçada deverão, à partida, ser granulares, com percentagem de finos sempre inferior a 10%, de modo a garantirem a eficaz transferência de tensões dos reforços e os necessários requisitos de durabilidade e de drenagem.

A solução proposta, para a fundação dos taludes de aterro, em particular ao nível do comprimento dos reforços e da resistência mínima dos mesmos, foi ajustada ao cenário geológico-geotécnico previsto, tendo por base os resultados das sondagens realizadas, motivo pelo qual se preconiza, para a fundação dos mesmos taludes, o mesmo tipo de tratamento de solo que para as restantes áreas de aterro, com a inclusão na base dum geotêxtil de separação e a instalação da malha de geogrelha uniaxial em dois níveis adicionais abaixo da cota da plataforma inferior.

No caso do terreno de fundação se apresentar mais alterado e mais fraturado do que o previsto, não dispondo de competência para garantir adequadas condições de fundação e, sobretudo, de estabilidade geológica, a solução proposta deverá ser ajustada, podendo ser necessário reformular a solução de fundação do aterro.

No caso do maciço escavado a tardoz se encontrar muito alterado e muito fraturado, e no caso da orientação das descontinuidades ser desfavorável, relativamente à geometria do talude, deverá ser confirmada, em fase de obra, a necessidade de realização de pregagens e de revestimento com betão projetado nos taludes de escavação para o encaixe dos aterros na respetiva frente, de forma a garantir a estabilidade dos mesmos na fase provisória e definitiva.

Em termos de solução de geogrelhas uniaxiais, nos dois casos avaliados com o programa, os primeiros três níveis de taludes, a contar da crista do talude, são constituídos por geogrelha em PVA, com resistência mínima à tração de 40KN/m. Os restantes níveis abaixo serão constituídos por geogrelha em PVA, com resistência mínima à tração de 60KN/m. Os comprimentos por cada nível encontram-se especificados nas peças desenhadas e deverão ser confirmados pelo fornecedor do sistema que venha a ser selecionado, de modo a que seja assegurada a estabilidade local e global do talude.

Propõe-se que o paramento destes taludes seja constituído por elementos que assegurem o funcionamento contínuo das geogrelhas em dois níveis consecutivos e, sobretudo, a proteção da face dos taludes.

II.4.2.6. Localização do estaleiro

No momento presente não há ainda indicação da localização do estaleiro de obra, pelo que apenas se considera que a localização do mesmo deverá ter em atenção critérios ambientais, nomeadamente o afastamento a linhas de água e áreas mais sensíveis do ponto de vista da fauna e flora, a menor perturbação às populações e o acesso fácil à área de intervenção. De acordo com as recomendações da Agência Portuguesa do Ambiente os estaleiros deverão localizar-se dentro da área de intervenção ou em áreas degradadas próximas, evitando e/ou minimizando as movimentações de terras adicionais. Estas áreas não deverão ocupar os seguintes locais:

- Áreas de 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 e Reserva Ecológica Nacional;

- Outras áreas com estatuto de proteção, nomeadamente no âmbito da conservação da natureza;

- Outras áreas onde possam ser afetadas espécies da flora e da 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;

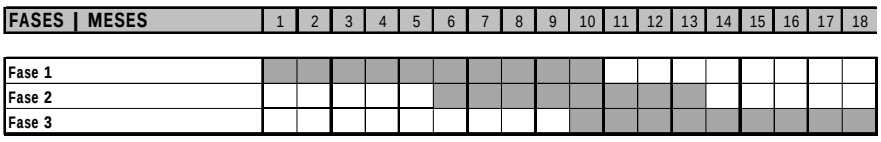
- Proximidade de áreas urbanas e/ou turísticas;

- Zonas de proteção do património.

São igualmente desconhecidas as áreas a utilizar como depósito das terras sobrantes. Estas áreas deverão ser objeto de autorização/licenciamento devendo na sua seleção excluir-se as áreas anteriormente referidas como a excluir para instalação dos estaleiros.

II.4.2.7. Cronograma de execução e horizonte de projecto

De acordo com a memória do Projeto, a execução deste está estimada para um total de 18 meses distribuídos por três fases sucessivas, e que, em alguns períodos, ocorrem em simultâneo de acordo com o cronograma seguinte:



Calendarização da Fase 1 (i: Infraestruturas; ii: Armazém logístico 1/3; iii: Zonas técnicas; iv: Portaria).

TRABALHOS | MESES	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Movimento de terras										
Fundações e estrutura										
Paredes exteriores										
Cobertura										
Paredes interiores										
Pavimentos										
Redes de águas e esgotos										
Instalações eléctricas										
Segurança contra incêndios										
Carpintarias / Serralharias										
Pinturas										
Arranjos exteriores										

Calendarização da Fase 2 (i: Armazém logístico 2/3; ii: Edifício social e passadiço; iii: creche/infantário; iv: campo de jogos)

TRABALHOS | MESES	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Movimento de terras										
Fundações e estrutura										
Paredes exteriores										
Cobertura										
Paredes interiores										
Pavimentos										
Redes de águas e esgotos										
Instalações eléctricas										
Segurança contra incêndios										
Carpintarias / Serralharias										
Pinturas										
Arranjos exteriores										

Calendarização da Fase 3 (i: Armazém logístico 3/3; ii: Armazém de acessórios de transporte e processamento de paletes e espaço de motoristas)

TRABALHOS | MESES	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Movimento de terras										
Fundações e estrutura										
Paredes exteriores										
Cobertura										
Paredes interiores										
Pavimentos										
Redes de águas e esgotos										
Instalações eléctricas										
Segurança contra incêndios										
Carpintarias / Serralharias										
Pinturas										
Arranjos exteriores										

O **horizonte de funcionamento** do Projeto em análise é de, pelo menos, 20 anos, não invalidando a sua manutenção, caso se mantenham válidos os pressupostos que levaram à sua implementação.

II.4.3. Funcionamento do CDN

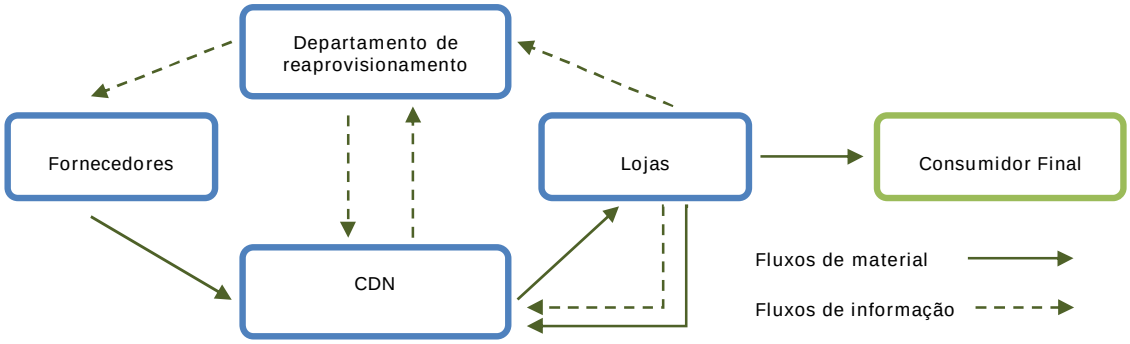
A cadeia de abastecimento em que estará inserido o CDN é constituído pelas seguintes entidades: Fornecedores, CDN, Lojas e Consumidores finais.

Com o objetivo de satisfazer as necessidades das lojas, todas as semanas, centenas de fornecedores (nacionais e internacionais) deixarão no CDN os artigos encomendados pelas mesmas.

O departamento de reaprovisionamento da JM é responsável pela gestão das operações de abastecimento dos CD. Este departamento contacta diretamente os fornecedores, escolhendo-os e gerindo a sua relação com os mesmos. Como tarefas fundamentais destacam-se a verificação dos níveis de stock nos CD e nas lojas, a colocação de encomendas aos fornecedores e a garantia de satisfação dos níveis de serviço às lojas.

O consumidor final, como última entidade da cadeia de abastecimento, desencadeia todos os processos desenvolvidos.

Na figura seguinte representa-se, de forma esquemática, os fluxos de material e informação que ocorrem numa cadeia de abastecimento como a que integrará o CDN.



Fonte: Adaptado de Besugo, G. (2011)

Figura II.9 – Síntese esquemática da cadeia de abastecimento

Para a gestão das operações dentro do CDN, existirá um sistema informático de gestão de armazéns que permitirá otimizar todas as operações, facilitando um controlo eficaz e eficiente de todas as operações e informações envolventes.

A **receção das mercadorias** engloba dois subprocessos: receção administrativa e receção física. A receção administrativa é desencadeada quando um fornecedor chega à portaria e efetua o registo de chegada, fornecendo um conjunto de informações que irá alimentar o sistema de gestão de filas de espera das viaturas. Com base nestas informações é-lhe atribuído um cais de receção para iniciar o processo de receção física. Os cais são atribuídos no sistema de acordo com a proximidade da zona de alocação dos artigos no armazém.

Após a descarga da mercadoria proveniente do fornecedor, a mesma é etiquetada (código de barras). Os operadores do armazém têm disponíveis leitores de códigos de barras, conseguindo saber, através da leitura do código atribuído, o local exato onde colocar os artigos. Ao mesmo tempo é feita a conferência física dos artigos, palete a palete, face aos documentos emitidos administrativamente e ao declarado nos documentos do fornecedor (quantidades, prazos de validade). Quando o operador dá por concluído o processo de alocação das mercadorias rececionadas o sistema atualiza o stock e dá informações para o respetivo registo contabilístico da compra.

A **expedição das encomendas** das lojas tem como atividade principal o *picking*. O *picking* consiste na preparação das encomendas emitidas pelas lojas, colocando caixa a caixa num porta-paletes todos os artigos encomendados. O planeamento do *picking* é o processo através do qual são atribuídas as tarefas aos operadores da execução para preparação das encomendas e dos cais, para expedição dos artigos. Neste processo de planeamento é tido em conta a prioridade de cada pedido, o destino das viaturas e a quantidade de mercadoria transportada.

O sistema dá indicação ao operador para executar as encomendas das lojas, através da colocação em paletes dos artigos pedidos. Através de um *pocket pc*, os operadores identificam, localizam e "picam" (passam com o raio infravermelho no código presente na etiqueta do artigo que se retira da zona de *picking* e no código da palete onde é colocado) os artigos pedidos pelas lojas.

Os artigos a recolher durante o *picking* vão aparecendo no visor por ordem de proximidade, otimizando assim as deslocações do operador. Após a construção das paletes necessárias para responder a determinada encomenda, estas são colocadas na porta de expedição correspondente, sendo aí envolvidas em filme plástico ficando prontas para serem carregadas.

Para o CDN estão previstos 5 fluxos distintos de mercadorias: 3 ditos "diretos" (do CDN para as lojas) e 2 "inversos" (das lojas para o CDN).

No primeiro caso, e tendo em consideração as características dos artigos comercializados pela JM e a lógica de organização normalmente utilizada pelo Promotor, os **fluxos diretos** repartem-se em três tipos:

1. Ambiente (também chamado "Secos" ou "Não Perecíveis");
2. Frutas e Vegetais (onde se incluem, do ponto de vista da distribuição, Bacalhau Seco e Ovos);
3. Peixe Fresco

No caso dos **fluxos inversos**, distinguem-se duas situações:

1. Devoluções de mercadorias (principalmente devoluções de campanhas, recolhas por indicação do Controlo da Qualidade, ou devoluções sazonais);
2. Retorno de acessórios de transporte (paletes, contentores metálicos, caixas de pool).

Os **fluxos diretos** trabalham fundamentalmente segundo dois métodos de acordo com o modo de gestão do reaprovisionamento dos artigos e de preparação das encomendas das lojas, sendo estes:

a) com stock;

b) Just-in-Time (JIT).

O segundo método é dominante nos fluxos de perecíveis (tipos 2 e 3), e representa cerca de metade do volume do fluxo de não perecíveis (tipo 1).

Nas designações "JIT" e "stock", está inerente o modo de gestão do reaprovisionamento dos artigos e de preparação das encomendas das lojas. A opção por um dos sistemas é determinada

pelo tipo produtos (perecíveis ou não perecíveis), nível de serviço prestado pelos fornecedores, número de entregas semanais (directamente associado à rotatividade do artigo), opção por artigos de marca própria e capital investido em mercadoria.

Um fornecedor com um bom nível de serviço (≥ 98,6%) é aquele que cumpre os prazos de abastecimento do armazém, mantendo o mais reduzido possível o período de tempo entre dois abastecimentos consecutivos (> 2 entregas semanais). Para os artigos provenientes destes fornecedores, é possível aplicar um sistema de reaprovisionamento JIT. Caso um fornecedor não consiga cumprir o nível de serviço, os artigos provenientes deste fornecedor estarão sujeitos ao sistema *stock*. Desta forma, o armazém garantirá o nível de serviço pretendido às lojas satisfazendo as necessidades das mesmas.

No que diz respeito ao modo de preparação das encomendas, os artigos abrangidos pelo sistema *JIT* são colocados no armazém nas quantidades necessárias para satisfazer os pedidos, ou seja, tudo o que entra no armazém durante o dia é distribuído nesse mesmo dia pelas lojas. No sistema *stock* os artigos são armazenados com o objetivo de, num momento posterior, satisfazer as necessidades das lojas.

Assim, o processo de funcionamento do CDN para os fluxos diretos, resume-se ao seguinte, consoante o método utilizado:

- No **método de stock**, os produtos encomendados previamente pelo Departamento de Reaprovisionamento, após registo nas portarias e confirmação da existência e data/hora de ordem de compra válida, são descarregados nos cais pelos ajudantes dos motoristas, sendo conferidos por leitura ótica de código de barras, eventualmente com pesagem no caso dos artigos a peso variável. Cada palete é identificada mediante a colocação de uma etiqueta com código de barras sequencial, que passa a conter todos os dados desta palete para o sistema. Neste passo são ainda recolhidos todos os dados de rastreabilidade se aplicável. Este passo pode ainda ser acompanhado por elementos do Controlo da Qualidade, consoante os seus planos de auditoria, que são autónomos face às equipas logísticas.

Em seguida o sistema de gestão de armazém (WM) determina o melhor local para arrumação de cada palete rececionada e envia uma ordem de trabalho a um operador de empilhador para que se dirija ao cais onde estão as paletes, identifique uma palete por leitura da etiqueta, indicando em seguida onde esta palete deve ser arrumada. Com este passo conclui-se o processo de receção de mercadoria.

Entretanto são recebidos os pedidos das lojas que são ordenados pelo sistema de acordo com a distribuição dos produtos no armazém, e divididos em volumes consoante a dimensão e pesos dos produtos pedidos e os contentores máximos que cada loja pode receber (paletes de 1m, 1,5m, 1,8m ou contentor metálico). Esta divisão origina uma lista de preparação (*picking*) que é enviada a um operador por um sistema de voz, de modo que este percorre o armazém recolhendo os vários produtos pedidos pela loja. No final desta viagem coloca a palete numa zona onde será embalada e posteriormente transferida para um cais onde será carregada (expedida).

Durante todo este processo, o sistema está a determinar ações para reabastecimento das zonas de preparação, criando ordens de trabalho para os operadores de empilhador retirarem paletes das zonas de reserva (ou seja, toda a zona de estanteria (racks) acima do primeiro nível, ou seja 1.8m) e coloquem nas zonas de preparação para que os operadores tenham sempre produto disponível (zona de picking). Na imagem seguinte é possível observar o aspeto dos corredores do

armazém. A numeração de cada corredor está associada a uma cor (verde ou vermelho) que indica o sentido de circulação dos operadores evitando assim contratempos.

Figura II.10 – Aspeto dos corredores de armazenamento dos produtos não perecíveis (CD Algarve, Silves)

Quando um produto se esgota na zona de *picking* é dada ordem aos operadores de empilhadores para baixarem o artigo em *stock* nos níveis superiores para a zona de *picking*.

a) No caso do **método Just-in-Time**, as ordens de compra que são recebidas dos fornecedores são o resultado direto da soma dos pedidos efetuados pelas lojas no ciclo (normalmente na véspera) anterior. O passo de receção de mercadoria é idêntico ao anterior com a única diferença que neste método é possível entregar mais do que uma referência por palete rececionada.

Neste caso não existe o passo de arrumação das paletes. Imediatamente após a receção de cada palete o sistema de gestão efetua a correspondência das quantidades rececionadas às lojas que as pediram. Nestes fluxos, o *layout* do armazém tem um espaço para cada loja, assim o sistema ordena os pedidos das várias lojas, para cada volume constante na palete rececionada de acordo com a sequência das mesmas lojas. Em seguida um operador vai ler o código da palete passando o sistema a indicar-lhe para que estação de loja se deve dirigir, colocando neste local tantas caixas dos vários artigos constantes na palete quanto a loja respetiva tiver pedido. O operador visitará assim cada loja, até esgotar o conteúdo da palete. Após a receção do último fornecedor do dia, e distribuição das quantidades por este entregue segundo descrito no parágrafo anterior, todas as lojas estão concluídas e prontas para expedir. As paletes são transportadas para os cais, carregadas nas viaturas, ficando o armazém completamente limpo e pronto para reiniciar o ciclo.

No caso dos **fluxos inversos**, os processos são semelhantes mas em forma inversa, isto é: feita receção dos artigos enviados pelas lojas, é efetuada a arrumação e posterior devolução aos respetivos fornecedores, doação a instituições ou destruição consoante os casos. No caso dos acessórios de transporte geridos em pool (paletes azuis e vermelhas, e caixas das frutas) estes artigos são trabalhados por uma equipa afeta aos gestores das respetivas pool (CHEP, LPR, IFCO, DompleLogis) e recolhidos pelos mesmos para reintegração na pool. Distingue-se o caso das caixas de peixe que serão devolvidos ao CDN, lavadas na máquina específica para o efeito e reintegradas no fluxo de distribuição.

Todas as operações a realizar nos armazéns serão suportadas por avançados sistemas informáticos, que garantem o total controlo e rastreabilidade dos produtos. Todas as operações, com particular ênfase nas de receção de produtos frescos, serão acompanhadas por técnicos de controlo da qualidade

No caso específico da área destinada ao peixe fresco (cerca de 4000m^2), distingue-se a câmara geral e a câmara de segregados. Esta última área (430m^2) destina-se a segregar o peixe fresco

que está sujeito a *stock*, particularmente de importação, normalmente apenas por um período curto de 2/3 dias, e sempre mediante avaliação do controlo de qualidade. Por exemplo, quando se trata de Salmão importado, para rentabilização dos volumes transportados pelos fornecedores, o produto é rececionado, sendo posteriormente expedido ao longo de dois ou três dias, sendo necessário manter em *stock*, numa câmara distinta, e portanto protegida da operação diária, os volumes que serão trabalhados posteriormente.

A câmara geral servirá para receção, distribuição pelas várias lojas e posterior expedição do pescado. Será ainda utilizada para o que chamamos "trabalho de estação". Este consiste na distribuição do peixe fresco rececionado em caixas de menores dimensões, sendo que neste processo há substituição do gelo que acompanha o peixe. Neste fase há geração de águas residuais resultantes do descongelamento do gelo substituído que contém substâncias orgânicas, nomeadamente escamas.

Figura II.11 – Aspeto das máquinas de gelo e estações de trabalho na câmara de peixe

Ainda na área refrigerada existirão duas câmaras de bacalhau com cerca de 2450m^2 e a camara de frutas e legumes com uma área de cerca de 9550 m^2.

A zona de não perecíveis, ocupa a maior área do armazém e a sua organização interna, ao nível da distribuição das diferentes áreas afetas às diferentes tipologias de produtos deverá ser definida até à data de arranque. No entanto, dada a experiência do promotor neste tipo de projetos deverá conter as seguintes áreas:

- NA - Não Alimentar
- BE - Bebidas
- AL - Alimentar
- RCH - Artigos exclusivos da empresa Recheio
- HI - Artigos exclusivos das lojas Hipers (que têm um sortido mais alargado).
- Stock AA Chão - Artigos de Alta Rotação colocados no chão em palete completa.

II.5. MATERIAIS E ENERGIA UTILIZADOS E PRODUZIDOS

II.5.1. Fase de construção

A fase de construção corresponderá à desmatação e decapagem do terreno, terraplanagem, construção dos edifícios propostos (fundações e estruturas, paredes exteriores, coberturas, paredes interiores, pavimentos, infraestruturas, carpintaria/serralharia, pinturas), implantação das redes de infraestruturas, e arranjos paisagísticos finais.

Nesta fase serão necessários/resultarão os seguintes elementos:

- Materiais de construção específicos (alvenaria, argamassas, elementos metálicos, elementos cerâmicos, tintas, entre outros);

- Energia elétrica;

- Combustíveis (gasolina e gasóleo);

- Sementes e plantas;

- Terra vegetal;

- Fertilizantes e pesticidas;

- Água;

- Terras sobrantes.

II.5.2. Fase de funcionamento

- Gasóleo;

- Energia elétrica;

- Água;

- Fertilizantes e pesticidas.

II.6. MÃO-DE-OBRA, INVESTIMENTOS E RENDIMENTOS

II.6.1. Mão-de-obra

II.6.1.1. Fase de construção

A carga de pessoal em obra é decidida pelo empreiteiro e seus subempreiteiros, que em função do seu plano de trabalhos afetam à obra o número de pessoas necessário para cumprir o plano.

Nos meses iniciais há menos frentes de trabalho, com o avanço dos trabalhos vão sendo disponibilizadas mais frentes de trabalho e vão sendo mobilizados mais trabalhadores. Nas semanas finais da obra ocorrem muitas atividades e atinge-se o máximo de carga de mão-de-obra.

Os trabalhos são especializados pelo que os trabalhadores não são sempre os mesmos, cada um é mobilizado pelo empreiteiro para a sua especialidade, e quando acabam a sua especialidade são mobilizados para outras obras.

Neste contexto, estima-se que nas semanas de maior atividade o número de trabalhadores seja da ordem de 290 a 320, e nas semanas de menor atividade da ordem de 30 a 50.

II.6.1.2. Fase de exploração

Na fase de exploração, e considerando o ano de 2021 como o de funcionamento pleno da plataforma logística proposta, o promotor estimou um total de 604 colaboradores internos (não considerando para o efeito os operadores afetos à limpeza, transportes ou segurança). Este quadro de pessoal ocupará os cerca de 450 postos de trabalho criados, sendo necessário um número superior de colaboradores, dado o sistema de laboração contínua previsto, permitindo cobrir os diferentes turnos, férias e folgas sem prejuízo das atividades desenvolvidas.

De acordo com a sua experiência em outros centros de distribuição, ao nível da qualificação dos colaboradores, predominarão os qualificados com o 3º ciclo do ensino básico e secundário. Os trabalhadores com formação superior representarão cerca de 3% do total.

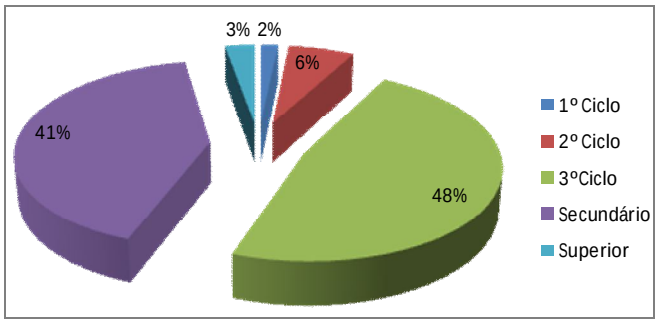


Figura II.12 – Qualificação estimada dos colaboradores afetos ao CDN

II.6.2. Investimentos e Rendimentos Gerados

II.6.2.1. Fase de construção

O investimento total previsto na estimativa orçamental do Projeto é de **26 514 093,00€.** Considerando a aquisição do terreno e outras questões envolvidas, o investimento deverá ascender a cerca de 40 000 000,00€, de acordo com o Promotor.

Em termos de massa salarial gerada e tendo em atenção a estimativa da mão-de obra necessária à construção do CDN, considerando um salário médio mensal líquido por trabalhador de 747 euros[I], estimou-se que serão gerados entre **22 410 euros** e **239 040 euros** mensais consoante se trate de meses de atividade menos ou mais intensa.

II.6.2.2. Fase de exploração

No contexto atual, e considerando um salário médio mensal líquido por trabalhador já referido, estimou-se uma massa salarial anual gerada pela área do CDN de cerca de **6,4 milhões de euros.**

[I] Valor referenciado para a Região Norte para 2013 pela CCDRN no "*Relatório Trimestral – Norte conjuntura – 4º Trimestre de 2013*"

II.6.2.3. Fase de desativação

Não é possível estimar, nesta fase, os custos ou rendimentos resultantes da desativação do Projeto em análise.

II.7. TRÁFEGO GERADO PELO CENTRO DE DISTRIBUIÇÃO NORTE

As estimativas do tráfego gerado pelo Centro de Distribuição Norte foram fornecidas pelo Promotor, de acordo com a sua experiência e expectativas, e analisadas no Estudo de Tráfego. Para maior detalhe das metodologias aplicadas deverá ser consultado o Estudo de Tráfego apresentado na íntegra no Anexo V do Volume de Anexos Técnicos.

O cálculo das viagens geradas pelo Centro de Distribuição Norte foi realizada com base nas estimativas fornecidas pelo promotor do empreendimento, para as horas de ponta identificadas para a rede viária envolvente. Estas estimativas incluem as entradas e saídas, tanto no que respeita aos veículos ligeiros (fundamentalmente pertencentes a funcionários), quanto ao que concerne aos veículos pesados.

Na tabela seguinte apresenta-se a geração considerada no presente estudo para o Centro de Distribuição Norte.

Quadro II.6 – Geração de tráfego associada ao Centro de Distribuição Norte, nas horas de ponta

		Ligeiros		Pesados		Geração (uvle)		
Período	Horário	Entradas	Saídas	Entradas	Saídas	Entradas	Saídas	TOTAL
HPM	7h30-8h30	40	10	50	50	140	110	**250**
HPT	18h-19h	10	30	60	60	130	150	**280**

Fonte: *Tis – Estudo de tráfego para o Centro de Distribuição Norte*

Assim, estima-se que o Centro de Distribuição em estudo apresentará uma atração/geração máxima na hora de ponta da tarde de um dia útil, período durante o qual serão gerados cerca de 280 veículos (130 a entrar e 150 a sair do empreendimento). Na hora de ponta da manhã serão gerados 250 veículos (140 entradas+ 110 saídas).

O cálculo das viagens geradas no futuro servirá de base para a apreciação das condições de circulação no ano de abertura do Centro de Distribuição Norte (2016) e ano horizonte de projeto (2026, 10 anos depois).

II.7.1. Repartição das Viagens Geradas

A repartição da geração de veículos a captar pelo Centro de Distribuição Norte foi estimada com base na informação relativa à dimensão das zonas consideradas e das respetivas distâncias médias ao empreendimento imobiliário, tendo-se ainda em consideração os valores registados nas contagens efetuadas, bem como os percursos possíveis na rede rodoviária prevista. Neste entendimento considerou-se uma distribuição diferente para os veículos ligeiros e pesados.

A distribuição do tráfego pelas diferentes origens/destinos, no ano base e no ano horizonte de projeto, é a que se apresenta na tabela e na figura seguintes:

Quadro II.7 - Distribuição das viagens geradas pelo Centro de Distribuição Norte na hora de ponta

	Distribuição	
Zona	Pesados	Ligeiros
A41_Oeste	50%	35%
A41_Este	50%	40%
Alfena	-	5%
Sobrado	-	5%
Santo Tirso	-	15%
Chronopost	-	-

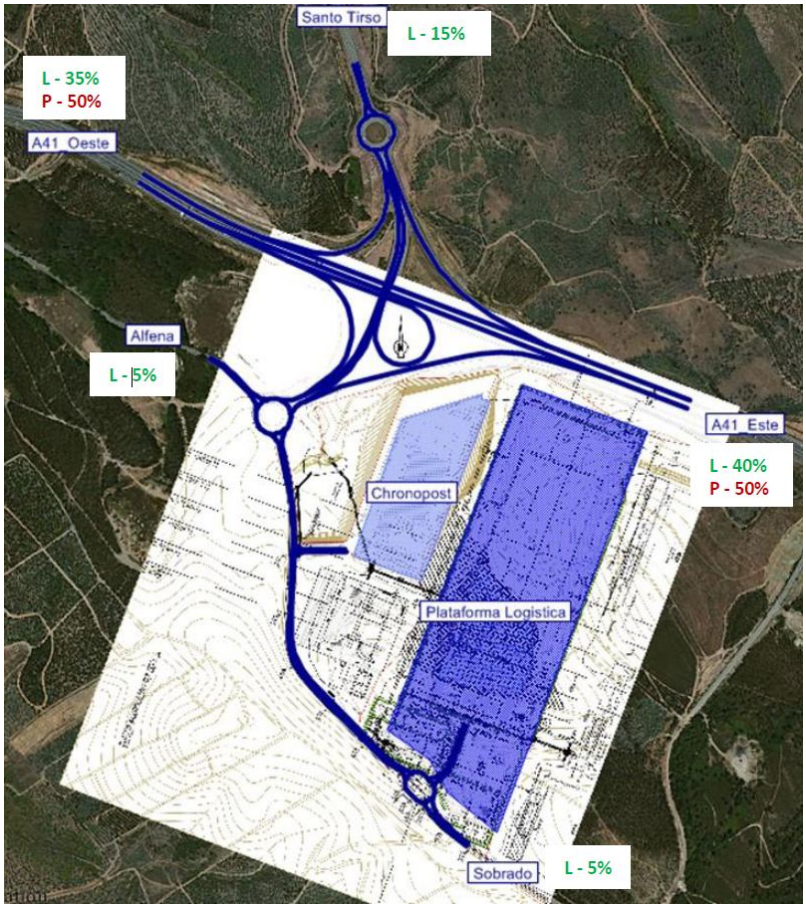


Figura II.13 - Distribuição das viagens geradas pelo Centro de Distribuição Norte nas horas de ponta

II.7.2. Volumes gerados pelo Centro de Distribuição Norte

Nas figuras seguintes apresenta-se graficamente o tráfego gerado pelo empreendimento em estudo (entradas + saídas) e a sua distribuição na rede rodoviária modelada, para cada um dos períodos de ponta analisados. Estas figuras permitem perceber espacialmente os acréscimos de tráfego estimados para a rede rodoviária nas horas de ponta da manhã e da tarde de dia útil e associados à construção e respetiva ocupação do Centro de Distribuição Norte.

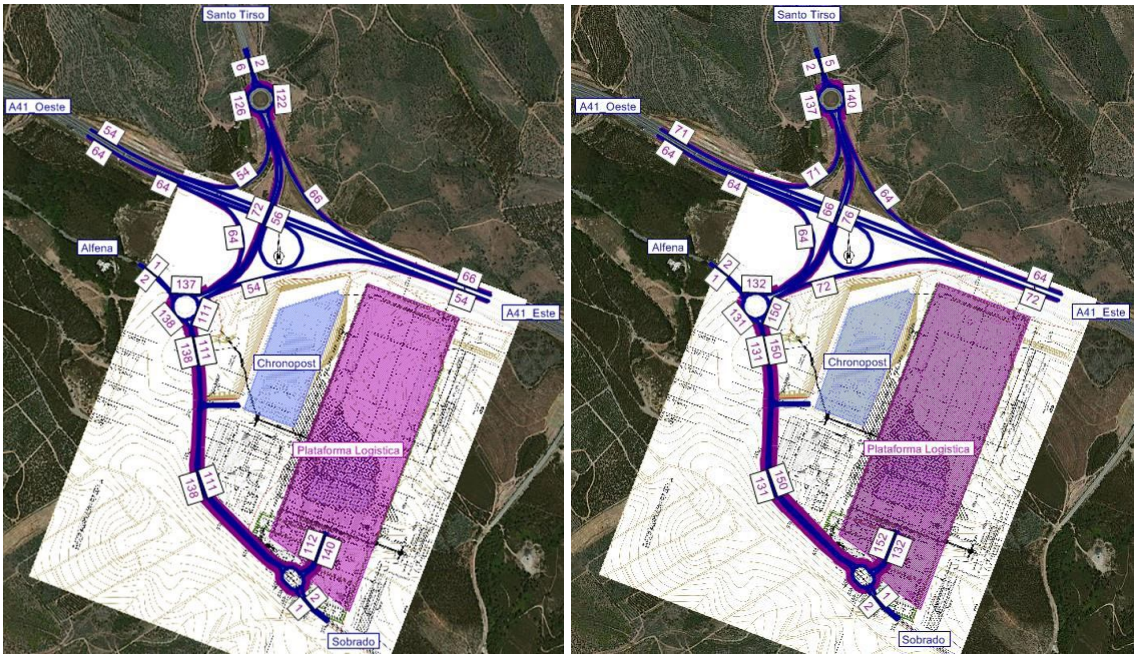


Figura II.14 - Tráfego gerado pelo empreendimento imobiliário e sua distribuição – HPM (imagem da esquerda) e HPT (imagem da direita), dia útil

II.8. EFLUENTES, RESÍDUOS E EMISSÕES PREVISÍVEIS

II.8.1. Fase de construção

Com base nas capacidades construtivas das áreas a edificar, será feita uma estimativa dos efluentes, resíduos e emissões que se prevê que possam resultar dessa fase.

Nesta fase prevê-se a instalação de um estaleiro da obra, embora não haja atualmente nenhum local definido para a instalação do mesmo. O estaleiro deverá ter uma área de parque de viaturas, parque de materiais e parque de resíduos. Poderá ainda ter uma área social (escritórios, sanitários e primeiros socorros).

Efluentes líquidos

Na fase de construção haverá a produção de águas residuais equivalentes a domésticas em resultado do funcionamento das instalações sanitárias do estaleiro da obra. Considerando uma média de 170 trabalhadores afectos aos trabalhos previstos para a construção do CDN, prevê-se a produção de cerca de 6,8 m^3 de efluente por dia.

Quadro II.8 – Estimativa da produção de efluentes nas frentes de obra

Número médio de trabalhadores	Capitação (l/trab/dia)	Fator de afluência	Efluente produzido (m^3/dia)
170	50	0.80	6,8

Com base em análises bibliográficas e por comparação com situações semelhantes, apresentam-se no quadro seguinte as principais características qualitativas, que se prevê que caracterizem o efluente residual produzido nos estaleiro e frentes de obra.

Quadro II.9 – Caracterização qualitativa do efluente residual produzido nas instalações sanitárias, durante a fase de construção, estimativas

Parâmetros	Valores previstos
Sólidos suspensos totais (mg/l)	80-150
CBO (mg O_2/l)	100-150
CQO (mg O_2/l)	200-300
Azoto Amoniacal (mg N/l)	40-65
Fósforo Total (mg P/l)	5-10

Resíduos

A produção de resíduos, nesta fase, resultará essencialmente das atividades de preparação e limpeza do terreno (desmatação e decapagem), inertes resultantes das escavações necessárias às terraplanagens e implantação das infraestruturas e edifícios propostos. Durante a construção dos edifícios previstos serão produzidos resíduos associados aos processos construtivos, nomeadamente restos de materiais, embalagens dos materiais entre outros.

Como resultado das operações de remoção da vegetação e decapagem do terreno serão gerados os seguintes resíduos:

- Resíduos compostáveis de desflorestação e desmatação de terrenos (Código LER 20 02 01);
- Solos e rochas (LER 17 05 04).

A utilização de maquinaria pesada, nomeadamente escavadoras e outros equipamentos de construção civil, vão originar um conjunto de resíduos associados a operações de manutenção e trasfega de combustíveis, na maioria dos casos com características perigosas.

Os resíduos gerados nas operações atrás descritas serão:

- Óleos usados (LER 13 02 05);
- Materiais absorventes (desperdícios) contaminados com hidrocarbonetos (LER 15 02 02);
- Embalagens de plástico e metal (LER 15 01 02 e LER 15 01 04);
- Sucata diversa (LER 16 01 17 e 16 01 18).

O empreiteiro geral deverá garantir o bom armazenamento e destino final dos resíduos produzidos.

Emissões Gasosas

As emissões gasosas, na fase de construção, resultarão essencialmente do funcionamento da maquinaria e veículos afectos à obra, sendo emitidos substâncias como monóxido de carbono (CO), dióxido de enxofre (SO_2), óxidos de azoto (NO_x) e partículas finas (PM_{10}). Adicionalmente, a ações de escavação, movimentação de materiais e circulação de viaturas e máquinas contribuirão para um aumento das poeiras e partículas em suspensão.

II.8.2. Fase de funcionamento

Efluentes líquidos

Na fase de funcionamento serão produzidos efluentes residuais provenientes dos vários edifícios a construir, nomeadamente das instalações sanitárias e cozinhas do edifício social e da creche/infantário; das instalações sanitárias existentes nos escritórios do armazém logístico, da portaria e do armazém de paletes, das áreas de lavagem das caixas e ainda das áreas de lavagem dos camiões.

Os efluentes produzidos na área serão equivalentes a domésticos, sofrendo em algumas situações um pré-tratamento (com separadores de gorduras e hidrocarbonetos), sendo posteriormente encaminhados para tratamento. O dimensionamento da rede de águas residuais domésticas foi feito com base no somatório dos caudais médios de descarga dos aparelhos sanitários e equipamentos.

De acordo com as metodologias aplicadas a rede foi dimensionada para um caudal acumulado máximo no ramal de ligação à rede pública de 16 500,00l/min.

Resíduos

Os resíduos produzidos nos edifícios propostos terão que ter o destino e tratamento adequado à sua tipologia, sendo geridos por operadores devidamente licenciados para o efeito. As principais quantidades resultam da atividade do armazém logístico e das áreas sociais (creche/infantário, cozinha, bar, refeitório e balneários) sendo maioritariamente resíduos equiparados a domésticos. De igual forma, nas restantes áreas afetas ao funcionamento do CDN (portaria, armazém de paletes), os resíduos produzidos são essencialmente equiparados a domésticos (resultantes dos sanitários e escritórios).

Durante a fase de funcionamento pleno do CDN serão gerados resíduos de diferentes tipologias, nomeadamente resíduos sólidos urbanos ou equiparados e resíduos das atividades de manutenção dos espaços.

Com base na experiência recolhida em outros Centros de Distribuição e considerando as capacidades de funcionamento previstas, foram estimadas pelo Promotor as quantidades anuais dos principais resíduos produzidos por tipologia:

Quadro II.10 – Estimativa da produção anual de resíduos por tipologia e destino previsto

Tipologia (Código LER)	Quantidade (ton)	Destino*
Resíduos indiferenciados (LER 20 01 38)	60	D15 – Armazenamento antes de uma das operações enumeradas de D1 a D14 (com exclusão do armazenamento temporário, antes da recolha, no local onde os resíduos foram produzidos).
Cartão (LER 20 02 01)	61	R13 – Armazenamento de resíduos destinados a uma das operações enumeradas de R1 a R12 (com exclusão do armazenamento temporário, antes da recolha, no local onde os resíduos foram produzidos.
Plástico (LER 20 01 39)	44	R13 – Armazenamento de resíduos destinados a uma das operações enumeradas de R1 a R12 (com exclusão do armazenamento temporário, antes da recolha, no local onde os resíduos foram produzidos.
Madeira (LER 20 02 01)	6	R5 – Reciclagem/recuperação de outros materiais inorgânicos.

* De acordo com os anexos I e II do Decreto-Lei n.º178/2006, de 5 de Setembro, na sua atual redação.

Para a recolha dos resíduos do armazém logístico estão previstos os seguintes equipamentos:

- 1 compactador de cartão - a colocar na zona de não perecíveis;

- 1 compactador de plástico - a colocar na zona de não perecíveis;

- 1 prensa de esferovite - a colocar na junto à zona de peixe /devoluções;

- 1 monobloco de resíduos sólidos urbanos – a colocar em espaço refrigerado entre a fruta e o peixe.

Serão ainda produzidos resíduos resultantes da manutenção dos espaços verdes - resíduos biodegradáveis de jardins e parques (LER 20 02 01).

Emissões Gasosas

As emissões gasosas do CDN terão a sua principal fonte no tráfego que aí circulará, nomeadamente de ligeiros (afetos aos funcionários) e de pesados afetos ao funcionamento normal do CDN. Este aumento de tráfego poderá originar um aumento das emissões dos poluentes atmosféricos associados ao tráfego automóvel, nomeadamente, monóxido de carbono (CO), dióxido de enxofre (SO_2), óxidos de azoto (NO_x) e partículas finas (PM_{10}).

A análise das emissões na fase de funcionamento é analisada com maior pormenor no Capitulo V – Identificação e Avaliação de Impactes Ambientais, mais concretamente no Ponto V.4 – Qualidade do ar.

II.8.3. Fase de desativação

Apesar de ser apontado um horizonte de Projeto de 20 anos, considera-se que existe um grau de incerteza considerável associado à sua desativação ao fim deste período. Assim, podemos apenas fazer uma estimativa qualitativa dos efluentes, resíduos e emissões para essa eventualidade, embora se considere que a evolução tecnológica e social que entretanto ocorra poderá tornar estas previsões completamente obsoletas. Por outro lado a desativação do CDN poderá passar por um alteração dos usos existentes, pela remoção total das estruturas existentes com recuperação ambiental e paisagística da área ou pela simples cessação das atividades desenvolvidas.

Neste momento o Promotor apontou um horizonte de funcionamento deste projecto de 20 anos, mas esta estimativa é cada vez mais difícil de determinar tendo em atenção a velocidade a que evolui e se altera a realidade dos mercados e dos países.

Efluentes líquidos

Na eventualidade da área ser totalmente desmantelada, os efluentes produzidos nesta fase resultarão apenas das instalações sanitárias do estaleiro da obra de desmantelamento.

Resíduos

De igual forma, caso a área venha a ser totalmente desmantelada haverá produção de resíduos de construção e demolição e uma grande quantidade de materiais que poderão ser encaminhados para reutilização ou reciclagem, mediante a sua tipologia.

Emissões Gasosas

O desmantelamento total das estruturas e edificações da área originarão a produção de emissões resultantes dos equipamentos e veículos associados às operações de desmantelamento. Nesta situação é esperar a emissão de monóxido de carbono (CO), dióxido de enxofre (SO_2), óxidos de azoto (NO_x) e partículas finas (PM_{10}). A demolição e remoção das estruturas e edifícios poderá conduzir a um aumento de poeiras e partículas.

Estas estimativas estão, no entanto, condicionadas a um elevado grau de incerteza pois desconhece-se se a área irá alguma vez ser desativada, reconvertida para outros usos ou simplesmente deixe de ser utilizada. De igual forma, não é possível saber se a evolução tecnológica de equipamentos e veículos não originarão outro tipo de emissões diferentes das apontadas ou se originarão até algum tipo de emissão.

II.8.4. Fontes de produção e níveis de ruído

II.8.4.1. Fase de exploração

A fase de construção do CDN engloba atividades de terraplanagem e aterro para implantação da zona dos edifícios e do armazém à cota de 228m, obras de construção civil que incluem a circulação de máquinas e de viaturas pesadas e operação de outros equipamentos ruidosos.

Como já referido, os níveis sonoros gerados/apercebidos durante a fase da obra dependerão de vários fatores (tipo e quantidade de equipamentos a utilizar, localização dos estaleiros, etc.), ainda não definidos na presente fase do projeto, pelo que não é possível, nesta fase, efetuar uma previsão quantificada rigorosa dos impactes acústicos decorrentes pelo que se apresenta uma análise essencialmente qualitativa.

O Decreto-Lei nº 221/2006, de 8 de Novembro, estabelece as regras a que estão sujeitos os equipamentos para utilização no exterior, em termos das Emissões Sonoras para o Ambiente, e apresenta no Anexo V os valores limite do nível de potência sonora garantido de equipamentos utilizados em obras de construção civil, que transcrevemos no Quadro II.11.

O Artigo 14.º do Decreto-Lei n.º 9/2007 - "*Atividades ruidosas temporárias*" -, estabelece a proibição do exercício de atividades de construção civil nas proximidades de edifícios de habitação, entre as 20 e as 08 horas, e aos sábados, domingos e feriados, salvo mediante autorização especial, nos termos do artigo 15º do RGR.

Dados os níveis sonoros gerados pelas vias de tráfego rodoviário, em especial da A41 e EM606, e sendo as obras realizadas apenas no período de referência diurno, a circulação de veículos pesados e equipamentos ruidosos não devem gerar níveis sonoros incomodativos nas habitações mais expostas na EM606.

Quadro II.11 - Níveis admissíveis de potência sonora de equipamentos de construção civil, em dB(A)

Tipo de equipamento	P: potência instalada efectiva (KW); Pel: potência eléctrica (KW) M: massa do aparelho (Kg);	Nível admissível potência sonora dB(A)
Compactadores (cilindros vibrantes, placas vibradoras e apiloadores vibrantes)	P ≤ 8 8 < P ≤ 70 P >70	105 106 86+11 lg P
Dozers, carregadoras e escavadoras carregadoras, com rasto contínuo	P ≤ 55	103

	P > 55	84 + 11 lg P
Dozers, carregadoras e escavadoras - carregadoras, com rodas; Dumpers, niveladoras, compactadores tipo carregadora.	P ≤ 55 P > 55	101 82 + 11 lg P
Escavadoras, monta-cargas, guinchos de construção, motoenxadas	P ≤ 15 P > 15	93 80 + 11 lg P
Martelos manuais, demolidores e perfuradores	m ≤ 15 15 < m < 30 m ≤ 30	105 92 + 11 lg m 94 + 11 lg m
Gruas-torres	_	96 + lg m
Grupos electrogéneos de soldadura e potência	Pel ≤ 2 2 < Pel ≤ 10 Pel > 10	95 + lg Pel 96 + lg Pel 95 + lg Pel
Compressores	P ≤ 15 P > 15	97 95 + 2 lg P

Apresentam-se no Quadro II.12, a título indicativo, os valores típicos dos níveis sonoros apercebidos a diversas distâncias de equipamentos normalmente utilizados em atividades de construção civil.

Quadro II.12 - Níveis sonoros *LAeq* estimados a diversas distâncias de equipamentos de construção civil, em dB(A)

Equipamento	Distância à fonte sonora					
	15m	30m	60m	120m	250m	500m
Escavadoras	85	81	75	67	< 58	< 52
Camiões	82	78	72	64	< 55	< 49
Centrais de betão	80	76	70	62	< 53	< 47
Gruas (fixas ou móveis)	75	71	65	57	< 48	< 42
Geradores	77	73	67	59	< 50	< 44
Compressores	80	76	70	62	< 53	< 47

NOTA: Consideram-se fontes sonoras com emissão omnidireccional, a alturas de 1,5m do solo, e terreno moderadamente absorvente sonoro entre as fontes e os recetores.

II.8.4.2. Fase de exploração

Simularam-se as condições acústicas resultantes da exploração do CDN, com recurso a programa de cálculo específico de acústica (*IMMI 6.3.1 da Wölfel Software GmbH*), cuja descrição e configuração do modelo de cálculo se apresentam no Anexo VI.3 do Volume de Anexos Técnicos.

Consideramos a implantação da plataforma logística no seu pleno funcionamento em 2016 e em 2026, considerando os volumes e tráfego gerados pela sua atividade. As condições de instalação dos equipamentos afetos aos edifícios (AVAC e outros) e o ruído por eles gerado serão aspetos devidamente acautelados por forma a garantir o cumprimento das exigências regulamentares aplicáveis em matéria de poluição sonora não afetando a qualidade ambiente dos utentes no local de trabalho e nas habitações mais próximas do CDN. É boa prática que os equipamentos ruidosos com características de diretividade sejam orientados de modo que a emissão de ruído seja em sentido oposto dos recetores sensíveis afetados.

Considerou-se na simulação efetuada para a situação previsível em 2016 um acréscimo de circulação diária de +880 veículos pesados de acesso ao CDN (1760 passagens por dia na EM606),

e de +1200 de veículos ligeiros por dia (2400 passagens) na EM606 no acesso aos parques de estacionamento do CDN (ver quadro A3 no anexo VI.3 dos Anexos Técnicos).

No cenário previsto as principais fontes de ruído exterior continuarão a ser provenientes do ruído de tráfego rodoviário e no acesso à plataforma logística, em especial de veículos pesados para cargas e descargas. Os volumes de tráfego para o ano 2026 são indicados no quadro A4 anexo VI.3 dos Anexos Técnicos.

As simulações efetuadas permitiram obter os valores do nível sonoro *LAeq* nos locais identificados na figura seguinte, bem como elaborar mapas de ruído com a distribuição dos campos sonoros previstos na situação de pleno funcionamento.

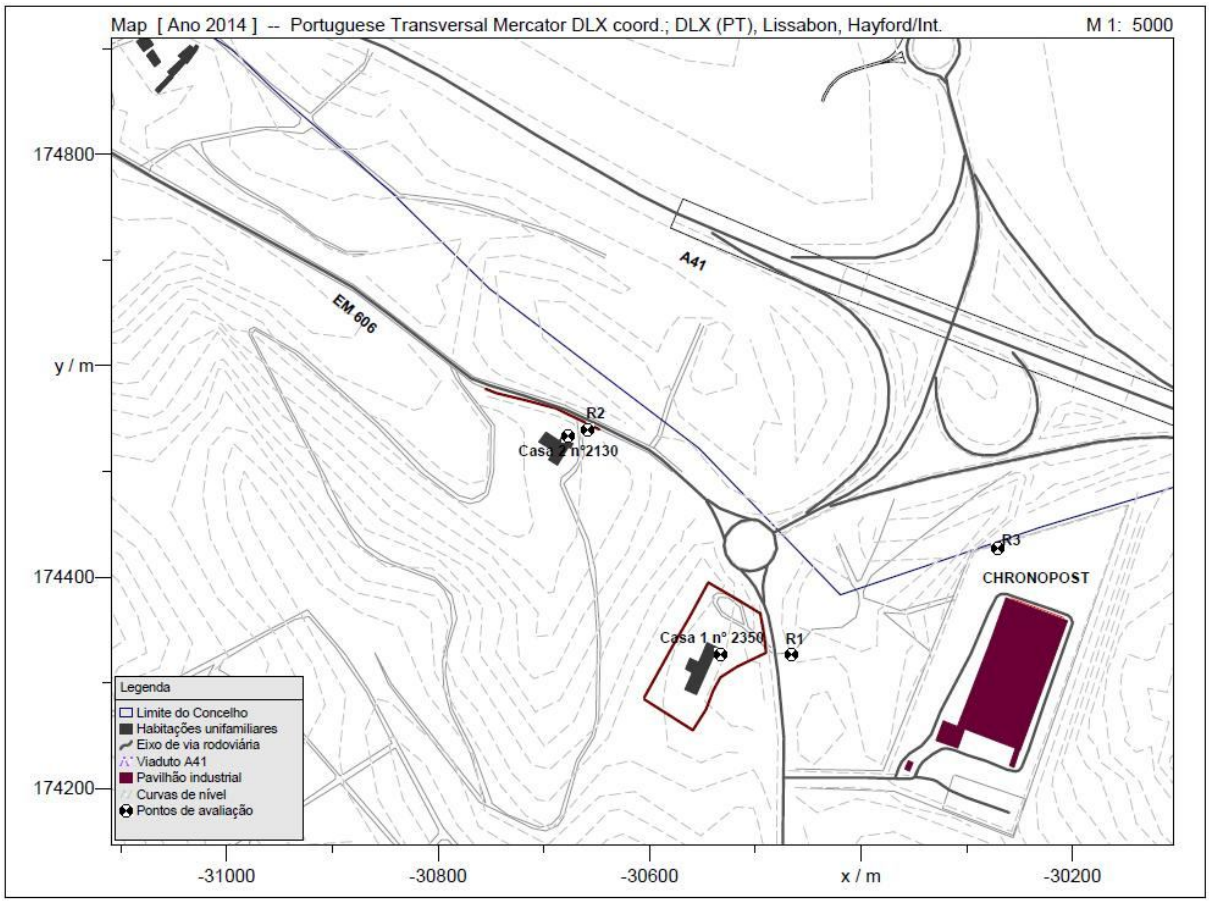


Figura II.15 - Localização dos pontos de medição e de avaliação

Os resultados desta simulação são apresentados nos Quadro II.13 e Quadro II.14 com os valores dos níveis sonoros previstos para os *"recetores sensíveis"* na fase de exploração (períodos diurno, entardecer e noturno) para o cenário descrito como sendo representativo das condições mais desfavoráveis nos anos 2016 e 2026. Os mapas de ruído referentes a esta situação encontram-se no anexo VI.4 dos Anexos Técnicos.

As simulações efetuadas correspondem a condições desfavoráveis em termos de emissões sonoras do tráfego afeto ao Centro de Distribuição Norte por forma a assumir uma posição de segurança.

Quadro II.13 - Comparação dos níveis sonoros previstos em 2016 com os atuais- 2014.

Noise prediction **2016**	Rating following Lden (Portugal)							
	Day (7-20 h)		**Evening (20-23 h)**		**Night (23-7 h)**		**Lden**	
Reception point	**Atual**	**2016**	**Atual**	**2016**	**Atual**	**2016**	**Atual**	**2016**
	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
Casa1 nº	**52,1**	**59,9**	**49,2**	**56,7**	**43,0**	**56,8**	**52,7**	**63,6**
Casa2 nº	**52,1**	**53,3**	**49,2**	**49,3**	**43,4**	**46,3**	**52,9**	**54,7**
ChronopostA41	54,2	57,3	54,3	55,6	49,6	53,7	57,4	60,9
Valida nº 2350	57,7	67,2	54,7	64,1	48,6	64,4	58,3	71,1
Valida nº 2130	61,0	61,6	58,0	57,4	52,4	53,1	61,8	62,2

Quadro II.14 - Comparação dos níveis sonoros previstos em 2026 com os atuais - 2014.

Noise prediction **2026**	Rating following Lden (Portugal)							
	Day (7-20 h)		**Evening (20-23**		**Night (23-7 h)**		**Lden**	
Reception point	**Atual**	**2026**	**Atual**	**2026**	**Atual**	**2026**	**Atual**	**2026**
	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
Casa1 nº	**52,1**	**60,2**	**49,2**	**57,1**	**43,0**	**57,0**	**52,7**	**63,9**
Casa2 nº	**52,1**	**53,3**	**49,2**	**49,7**	**43,4**	**46,3**	**52,9**	**54,7**
ChronopostA41	54,2	59,4	54,3	57,2	49,6	54,9	57,4	62,3
Valida nº 2350	57,7	67,4	54,7	64,3	48,6	64,4	58,3	71,2
Valida nº 2130	61,0	61,6	58,0	57,8	52,4	53,4	61,8	62,4

Nota: valores calculados com o software IMMI 6.3.1

(1) - Ver localização dos "Pontos de Avaliação " na Figura II.15

(2) – Valores de tráfego no Anexo VI.3 dos Anexos Técnicos

II.9. PROJECTOS COMPLEMENTARES E SUBSIDIÁRIOS

Como projetos complementares, referem-se o **prolongamento das redes públicas de abastecimento de água, drenagem de águas residuais e drenagem de pluviais** que irão servir a área de intervenção. Na mesma situação estão as restantes infraestruturas: rede elétrica e telecomunicações, sendo que as infraestruturas necessárias serão implantadas ao longo da via existente (EM606) que por sua vez será reperfilada e requalificada.

Estes projetos estão a cargo do atual proprietário dos terrenos (Novimovest – Fundo de investimento imobiliário) e a sua execução constitui uma das premissas do contrato de aquisição do terreno pelo Grupo Jerónimo Martins, sendo o seu licenciamento um processo independente do projeto em análise. Para o efeito foi já instruído um Pedido de Informação Prévia (PIP) que contempla as infraestruturas de abastecimento, drenagem de águas residuais e pluviais, infraestruturas viárias (reperfilamento da EM606 e rotunda de ligação ao CDN) infraestruturas elétricas, de telecomunicações e paisagismo. Neste momento estão em desenvolvimento os respetivos projetos de execução.

A localização do Projeto na área da UOPG06 foi alvo de um estudo de conjunto, efetuado pelo proprietário do terreno e concertado com a Câmara Municipal de Valongo, permitindo a integração adequada do Projeto em análise, que desta forma não põe em causa os objetivos de uso e de ocupação estabelecidos para a parte restante da Unidade Operativa de Planeamento e Gestão em que se integra.

Fonte: Novimovest – Pedido de Informação Prévia

Figura II.16 – Planta de apresentação da área

No que respeita às infraestruturas de água e saneamento, em Valongo, a gestão está concessionada à Aguas de Valongo, empresa pertencente ao Grupo Be Water. De acordo com as informações fornecidas pela Direção Técnica desta empresa:

- O **abastecimento de água** será garantido pelo prolongamento da rede existente na freguesia de Sobrado, sendo servido pelo Reservatório do Alto do Vilar localizado a cerca de 4km da área de implantação do Projeto. O abastecimento do CDN será garantido graviticamente através de um reservatório a implantar junto ao cruzamento da EM606 com o arruamento a poente do Centro de Distribuição Norte, que deverá garantir reservas para 2 dias, sendo abastecido através de um grupo elevatório.

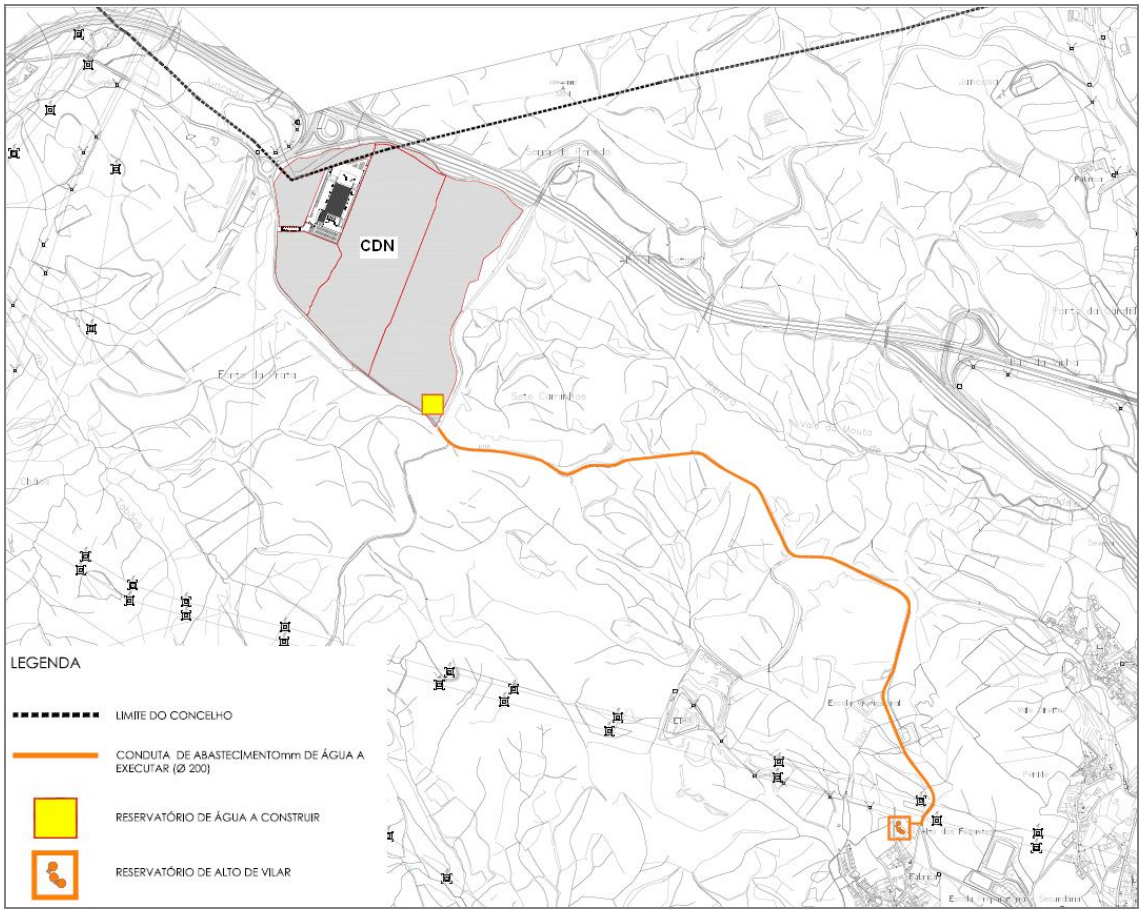


Figura II.17 – Traçado esquemático do prolongamento da rede pública de abastecimento

- A **drenagem das águas residuais** será feita por gravidade a partir da área de intervenção tendo a entidade gestora apontado a necessidade de construção de uma mini ETAR que deverá já contemplar as necessidades do funcionamento de toda a zona empresarial onde se enquadra o Projeto. Esta necessidade resulta do facto de se concluir que a ETAR existente (ETAR de Valongo, Campo e Sobrado) não possui capacidade para tratar os efluentes residuais que possam resultar desta área, situação que inicialmente foi equacionada. A infraestrutura a construir deverá integrar o sistema público após a sua conclusão e receção da obra.

A solução a adotar, vulgarmente conhecida por ETAR compacta, visa estabelecer a melhor solução técnico/económica, apresentando-se assim, não apenas a Solução de Tratamento Secundário/Biológico, mas o conjunto de Operações Unitárias de Tratamento, que combinadas

cumpre os objectivos de qualidade estabelecidos no Quadro Legal Vigente, nomeadamente o Decreto-Lei nº 236/98, de 1 Agosto e o Decreto-Lei n.º 152/97, de 19 de Junho.

O sistema proposto foi concebido e dimensionado tendo em conta os seguintes dados base:

Quadro II.15 – Dados de base da população a servir pela ETAR

Dados base			
Parâmetro	**Unidades**	**COM BANHOS**	**SEM BANHOS**
População	Hab.	690	460
Capitação	l/hab.dia	120	60
coeficiente de afluência		1	1

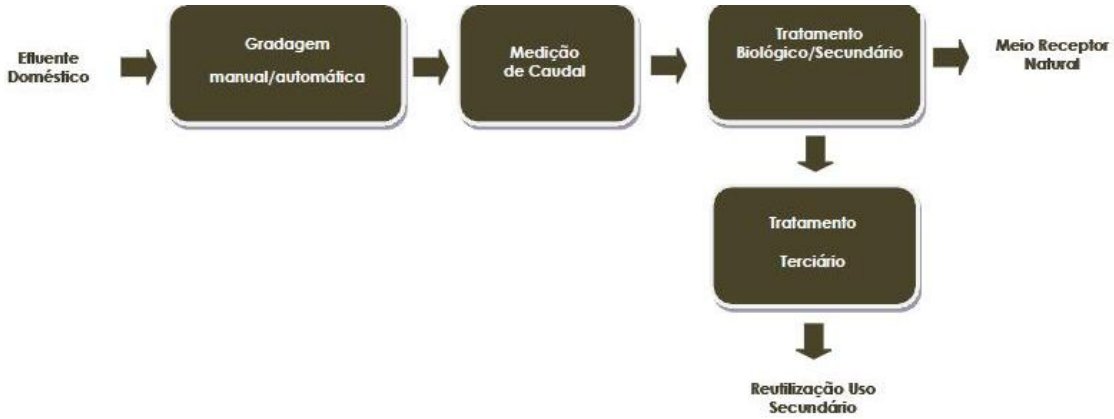
Quadro II.16 – Dados de concentrações e caudais do efluente a tratar

Cargas / Concentrações / Caudais de entrada		
Parâmetro	**Unidades**	
Carga Orgânica	kgCBO5/dia	55
Caudal médio diário	m^3/dia	110,4
Caudal médio horário	m^3/h	4,6
[] CBO5 af.	mg/L	500

Adicionalmente, uma vez que a reutilização de efluentes tratados em usos secundários como estratégia de redução do consumo de água potável, apresenta um conjunto de benefícios diretos, de carácter económico, técnico e ambiental, considera-se que os mesmos devem ser tidos em conta, na definição da solução a adotar.

Deste modo a ETAR integra como opcional um Sistema de Tratamento Terciário, para afinação do efluente secundário, de modo a criar água com aptidão para uso em operações de rega, conforme estabelecido no Anexo XVI do Decreto-Lei nº 236/98, de 1 Agosto e na Norma Portuguesa NP 4434-2005 sobre Reutilização da Águas.

Assim, a solução de tratamento prevista para o local está dimensionada para servir a totalidade das parcelas da zona empresarial, caso venham a ser ocupadas. De uma forma esquemática o sistema de tratamento a implementar é o seguinte:



Em qualquer situação, será sempre acautelado o tratamento dos efluentes produzidos, de acordo com a legislação aplicável e garantida a proteção e manutenção da qualidade dos meios hídricos.

Para a **drenagem das águas pluviais** provenientes da área de intervenção está prevista a construção de uma bacia de retenção no espaço existente entre a Cronopost e a EM606 e via de

ligação à A41. Esta localização é topograficamente a mais favorável permitindo a drenagem de toda a encosta, onde se insere o projeto, e que constituirá a futura zona empresarial de N.ª Sra. do Amparo.

De referir que a esta área aflui já a drenagem proveniente da Cronopost, nomeadamente a resultante do entubamento da linha de drenagem natural que existia nessa parcela e que se prolonga para a área em estudo.

A solução de uma bacia de retenção apresenta-se como a mais favorável dada a dimensão da área a drenar, sendo que o Projeto de infraestruturas prevê que seja necessário uma capacidade de 2350 m^3. Atendendo ao espaço disponível, o projeto definiu uma bacia de retenção com duas zonas distintas: leito menor e leito maior. O leito menor seria constituído pelo volume da bacia de retenção calculado. No entanto, face ao espaço existente, à necessária interligação com a linha de água existente na área a modelar e a algum cuidado estético, a área a ocupar deverá ser maior. Na proposta apresentada, a área do leito menor é de 2783 m^2.

O leito maior, função do espaço excedente, constituirá uma área de reserva para caudais afluentes resultantes de fenómenos extraordinários de pluviosidade. A respetiva área é de 5234 m^2.

O leito menor será executado com recurso a colchões RENO, que permitem a modelação desejada sem a impermeabilização do solo. É assim, também, viabilizado o crescimento de vegetação que, para além de um importante papel na manutenção da qualidade da água, embelezam o espaço e diminuem o impacto visual, com particular ênfase nos períodos de estio, onde a lâmina de água será pouco expressiva, ou até inexistente.

Será necessária a colocação de manta geotêxtil, com gramagem adequada ao crescimento da vegetação.

No leito maior propõe-se apenas a plantação do terreno natural.

Fonte: Novimovest – Projeto de Paisagismo

Figura II.18 – Plano Geral da Bacia de Retenção de Águas Pluviais

Adicionalmente está ainda previsto o **reperfilamento do troço da EM606** desde a rotunda de acesso à A41 até à entrada do CDN, no qual será executada uma **rotunda** com as dimensões adequadas aos movimentos previstos, estando os respetivos projetos igualmente a cargo do proprietário dos terrenos.

A conclusão e execução prévia dos projetos relativos às infraestruturas viárias e redes públicas de abastecimento de água e drenagem de águas residuais e pluviais constituem pressupostos do contrato de aquisição do terreno pelo promotor.

II.10. ALTERNATIVAS DO PROJECTO

A localização atual do Projeto resulta da conjugação de vários fatores, nomeadamente a disponibilidade de terrenos com dimensão adequada, devidamente enquadrados nos instrumentos de gestão do território municipais e na proximidade de um nó de uma via principal permitindo um fácil acesso de e para a área.

As características do terreno (dimensão, localização estratégica) bem como o modelo de ocupação previsto para o mesmo foi determinante na escolha de localização do Grupo Jerónimo Martins e no entendimento gerado entre esse grupo e o proprietário do terreno, resultando numa parceria comercial que garantirá a compra do terreno pelo Grupo. Esta parceria comercial está completamente dependente da localização escolhida pelo promotor do projecto, o que justifica ulteriormente a ausência de alternativa.

Assim sendo, não se coloca, no âmbito do presente EIA, a hipótese de considerar alternativas de localização, conceito ou programa, à edificação do projecto.

A "alternativa zero", correspondente à projeção da situação atual perante a inexistência do Projecto, será a alternativa considerada no EIA.

II.11. ANTECEDENTES DO PROJECTO

Como já foi referido o Projeto não tem enquadramento no PDM em vigor, estando já previsto no procedimento de revisão, em fase final de aprovação.

Com vista à sua viabilização a Câmara Municipal iniciou em 2008 um procedimento de alteração ao PDM vigente, na zona correspondente à área empresarial proposta onde se pretende instalar o Projeto, alteração essa que se concluiu em 2011, obtendo nessa altura os pareceres favoráveis necessários à sua concretização. No entanto a efetivação desta alteração ficou dependente da publicação da Reserva Ecológica Nacional do Município, entretanto revista. Contudo, a Portaria de publicação da REN dispõe que a mesma só produz efeitos com a publicação da revisão do PDM, nada referindo acerca da alteração pendente, facto este que inviabilizou a concretização da alteração efetuada. Face a isto, a Câmara Municipal encetou esforços para a conclusão do procedimento de revisão do PDM, de modo a enquadrar devidamente esta pretensão que se assume como de grande importância para sócio-economia local e regional.

No âmbito do procedimento de alteração anteriormente referido foi também elaborado, nos termos da lei, um procedimento de Avaliação Ambiental Estratégica (AAE) da alteração ao PDM. Apesar de a alteração não ter sido formalmente concluída, o processo foi disponibilizado para consulta pública, tendo obtido previamente os pareceres favoráveis das entidades com responsabilidades ambientai específicas. Nas considerações finais do Relatório Ambiental é

referido: "*Na avaliação efectuada não foram evidenciados/identificados impactes ambientais estratégicos significativos que não possam ser alvo de medidas de minimização decorrentes directamente das opções estratégicas do Plano.*"

Transcrevem-se, de seguida, as principais oportunidades e ameaças identificadas na AAE, por Fator Critico de Decisão (FCD) e que constam do Relatório Ambiental, assim como as Diretrizes para Seguimento propostas.

II.11.1. FCD: Ordenamento do Território, Desenvolvimento Regional e Competitividade

II.11.1.1. Oportunidades e ameaças

Com o intuito de perceber de que forma a proposta de alteração do PDM de Valongo poderá ter impactes neste fator crítico de decisão, apresenta-se o quadro seguinte, onde são indicadas as principais ameaças e oportunidades que dele poderão advir.

Quadro II.17 – Oportunidades e ameaças da proposta de alteração do PDM de Valongo no que respeita ao FCD – Ordenamento do Território, Desenvolvimento Regional e Competitividade

Oportunidades	Ameaças
• Aumento da competitividade, produtividade e oferta de emprego. • Racionalização e qualificação dos espaços para implantação e desenvolvimento da atividade empresarial e industrial. • Incentivo à deslocalização de unidades industriais inseridas em espaço urbano (caso da Colquímica, p. ex.). • Dinamização do tecido empresarial e industrial. • Exploração do potencial de localização empresarial representado pela proximidade do nó de acesso à autoestrada (A41). • Captação de novas iniciativas com baixo potencial de poluição. • Adoção de construção de edifícios sustentáveis com aposta na eficiência energética. • As obras de modelação do terreno e a necessária infraestrutura de drenagem que será construída em toda a extensão da área em análise resolvem, por um lado, a questão da permeabilidade do solo (assim promovendo a máxima infiltração das águas pluviais e reduzindo o escoamento superficial) e, por outro lado, a questão do risco de erosão, quer porque se minimiza o escoamento superficial, quer porque se anulam as zonas de declive. Claro que se deverá prever um correto tratamento paisagístico da área de taludes que, para além do mais, favoreça a sua consolidação.	• Descaracterização de uma área florestal.

No que diz respeito a este fator crítico, **são poucas as ameaças diretas** que se podem identificar, uma vez que esta área não apresenta grandes problemas em termos de ordenamento do território. As ameaças recaem essencialmente, sobre a possível intervenção urbanística numa área florestal, conflituando com a preocupação de conservação do património natural e paisagístico, pese embora a área apresentar povoamentos puros de eucalipto, ocupação que apresenta consequências negativas relativamente à qualidade da paisagem.

No entanto, considera-se que este nível de preocupações pode ser minimizado com recurso a intervenções e soluções urbanísticas cuidadas ao nível da movimentação de terras e respetiva modelação do terreno, nomeadamente considerando a estabilização, valorização e tratamento paisagístico de todos os taludes.

Em termos de oportunidades para o concelho, salientam-se essencialmente os impactes económicos positivos decorrentes da instalação e infraestruturação de uma zona vocacionada para a instalação de atividades empresariais, com excelentes níveis de atratividade, motivadas pelas boas condições de acessibilidade do território. Estes efeitos positivos poderão constituir um motivo de atracão e captação de novos investimentos, como também constituir uma alternativa motivadora para eventuais relocalizações empresariais atualmente pouco compatíveis com o meio urbano e com o desenvolvimento sustentável do território, como é o caso já referido da Colquimica. Ambas as situações contribuem para o reforço da base económica local como ainda, por via indireta, podem contribuir para melhores cenários de sustentabilidade.

A criação de novas parcelas, numa futura zona adequadamente infra-estruturada, destinadas à instalação de programas de uso vocacionados para a indústria, armazenagem e serviços de apoio irá produzir efeitos positivos essencialmente a três níveis no fortalecimento da base económica local:

1. Criação de emprego;
2. Atração e fixação de novos investimentos;
3. Relocalização de unidades empresariais que revelam atualmente uma localização pouco compatível com o espaço urbano.

Do ponto de vista do ordenamento territorial, o balanço entre as ameaças e as oportunidades é favorável à proposta de alteração do PDM de Valongo, uma vez que potencia a organização espacial do território e contribui para uma afirmação da competitividade da base económica local, indo de encontro às metas e orientações estratégicas propostas pelos diferentes programas e políticas de âmbito nacional, regional e local.

II.11.1.2. Diretrizes para Seguimento

O processo de avaliação e monitorização da execução e implementação da proposta de alteração do PDM de Valongo, deve constituir um processo contínuo e continuado ao longo do tempo, uma vez que os principais efeitos resultantes da atividade da zona empresarial depende da tipologia das empresas que se vierem a instalar. Por isso, para uma efetiva avaliação e monitorização de todo o processo de planeamento, execução e implementação desta alteração, consideram-se determinantes, para o fator Crítico do Ordenamento do Território, Desenvolvimento Regional e Competitividade, a concretização das medidas identificadas no Quadro II.18.

Quadro II.18 – Medidas de seguimento no âmbito do FCD - Ordenamento do Território, Desenvolvimento Regional e Competitividade

Parâmetros de Avaliação	Medidas de Avaliação
Imagem e Enquadramento Paisagístico	- Monitorizar a estabilização e o tratamento dos taludes. - Monitorizar o estado e tratamento dos espaços verdes públicos.
Infraestruturas	- Avaliar graus de execução de infraestruturas. - Avaliar níveis de funcionamento. - Propor medidas de atuação.
Gestão florestal	- Avaliar o estado de limpeza das faixas de Gestão de Combustível. - Propor medidas de atuação.
Acessibilidade	- Quantificar os fluxos de entradas e de saídas de tráfego produzido pela área industrial. - Propor medidas de atuação.
Empresas instaladas	- Desenvolver e atualizar uma base de dados com informação do tipo de empresa, área de especialização ou de negócio, número de trabalhadores, emissão de gases, efluentes e resíduos produzidos, necessidades de infra estruturas, entre outras características
Estratégia	- Quantificar níveis de emprego e de investimento fixado ou atraído pela Zona Empresarial. - Taxa de ocupação da área empresarial por empresas do sector das novas tecnologias.

Será fundamental, a Câmara Municipal proceder a uma avaliação anual, produzindo um Relatório Sintético que expresse uma avaliação global acerca do grau de sucesso da execução da Zona Empresarial, conforme previsto no articulado do Decreto-Lei n.º 232/2007, de 15 de Junho.

II.11.2. FCD: Qualidade Ambiental

II.11.2.1. Oportunidades e ameaças

No âmbito do FCD – Qualidade Ambiental, foram identificadas oportunidades e riscos que constituem a avaliação da forma como os valores ambientais, neste caso a qualidade ambiental, irão ser afetados com a implementação da proposta de alteração do PDM de Valongo.

O Quadro II.19 apresenta as oportunidades e ameaças decorrentes dos principais impactes estratégicos, positivos e negativos, produzidos pela proposta de alteração do PDM de Valongo.

Quadro II.19 – Oportunidades e Ameaças da proposta de alteração do PDM no que respeita ao FCD – Qualidade Ambiental

Oportunidades	Ameaças
• Face às obras de modelação no terreno que se torna necessário executar para a sua adaptação à nova funcionalidade (área industrial) e com a construção da respetiva rede de drenagem resolve-se, por um lado, a questão da permeabilidade do solo (assim se promovendo a máxima infiltração das águas pluviais e reduzindo o escoamento superficial), e por outro lado, a questão do risco de erosão, quer porque se minimiza o escoamento superficial, quer porque se anulam as zonas de declive.	• Aumento da produção de resíduos. • Aumento da produção de efluentes industriais. • Aumento do consumo de água e de energia. • Possível aumento dos níveis de ruído. • Risco de incêndio da área industrial.

Oportunidades	Ameaças
• Diminuição do risco de incêndio por eliminação de área florestal.	

Estas oportunidades e ameaças serão analisadas seguidamente de forma mais pormenorizada, com vista a minimizar as ameaças e realçar as oportunidades identificadas.

Com a implementação do projecto em análise na freguesia de Alfena, será previsível um aumento no consumo de resíduos, devido à entrada em laboração de diversas atividades económicas que ali se irão instalar e que irão produzir resíduos. De forma a dar continuidade ao aumento de resíduos recolhidos seletivamente, que se tem verificado ao nível concelhio, deverão ser instalados recipientes de recolha de resíduos sólidos suficientes para assegurar a correta gestão dos mesmos.

A implantação de várias unidades empresariais/industriais na freguesia de Alfena irá originar a produção de águas residuais industriais, pelo que o seu tratamento deverá ser realizado em estação própria, antes de lançado na rede pública ou no ambiente.

É previsível ainda um aumento no consumo de água a nível concelhio, com a entrada em laboração das unidades industriais.

Apesar da Carta de Ruído se encontrar em fase de elaboração, salienta-se que a classificação das zonas sensíveis e zonas mistas do concelho deverão ter em consideração os parâmetros de nível sonoro máximo estipulado pelo Regulamento Geral do Ruído, sendo previsível um aumento dos níveis de ruído para a área em estudo relacionados, nomeadamente, com a circulação de veículos e com a eventual laboração das empresas a instalar (dependendo da tipologia das mesmas).

A implementação da proposta de alteração do PDM de Valongo pode vir a ter influência na qualidade do ar da área envolvente, devido à circulação de maquinaria e veículos (com emissão de poluentes para a atmosfera). No caso de serem implantados, na área em estudo, sectores de atividade que promovam a emissão de poluentes para a atmosfera, os dados de monitorização da Estação de Ermesinde deverão ser acompanhados, de forma a aferir se os parâmetros de qualidade do ar se encontram acima dos limites legais, e caso isso aconteça, se a área em estudo está, ou não, relacionada com essa ultrapassagem.

Por outro lado, na área em estudo, prevê-se um aumento efetivo no consumo de energia, com a implementação da proposta de alteração do PDM, repercutindo-se então num aumento de consumo de energia ao nível concelhio.

No âmbito da mobilidade sustentável, ao nível concelhio, um dos objectivos estratégicos da autarquia no que respeita às acessibilidades, mobilidade e transportes, consiste em:

- Promover a criação de condições que permitam a Valongo atuar como interface local e regional de transportes no contexto da Grande Área Metropolitana do Porto;
- Promover a definição de medidas que otimizem a eficácia das deslocações bem como a diminuição da penosidade nas deslocações, intra e inter concelhias, minimizando a criação de novas vias municipais de grande capacidade;

Se o concelho ao nível interno conseguir criar medidas eficazes de deslocações, também a freguesia de Alfena poderá usufruir dessas medidas, promovendo o desenvolvimento de uma mobilidade sustentável a nível local.

No âmbito da área em estudo, pressupondo que a maioria dos trabalhadores que irão laborar nas empresas a instalar reside na freguesia de Alfena, as deslocações a pé ou de bicicleta deverão ser incentivadas. Além de inevitáveis efeitos positivos na saúde humana das populações (exercício físico), também contribui para a redução de volumes de tráfego, da poluição do ar e da poluição sonora.

II.11.2.2. Diretrizes para Seguimento

As diretrizes de seguimento constituem orientações ou recomendações que podem contribuir para o acompanhamento dos efeitos da proposta de alteração do PDM de Valongo no que respeita à qualidade ambiental, e que melhor integram os princípios e objectivos da sustentabilidade.

O seguimento em AAE assenta fortemente na monitorização e avaliação do desempenho. Neste contexto, com base nos indicadores identificados e nos efeitos previsíveis que a implementação da proposta de alteração ao PDM pode ter sobre estes, foram identificadas medidas de minimização e/ou prevenção e de monitorização, de forma a que a proposta de alteração do PDM possa contribuir de forma positiva para o alcance dos objectivos e metas definidas no âmbito do Quadro de Referência Estratégico.

No que respeita à monitorização, o resultado da monitorização da qualidade do ar realizada na Estação de Monitorização de Ermesinde deve ser objeto de análise regular e periódica por parte da autarquia, de forma a poder intervir atempadamente, em caso de ultrapassagem de valores legais.

Existe ainda um conjunto de medidas que deverão ser aplicadas de forma a promover a sustentabilidade ambiental das ações previstas na proposta de alteração do PDM de Valongo, no que respeita à Qualidade Ambiental, e que deverão ser tidas em conta, no respeito pela sustentabilidade da área em estudo em particular, e do município no geral:

- Assegurar que o surgimento de novas atividades económicas é acompanhado pela implementação de sistemas de gestão eficientes para garantir o destino final adequado das águas residuais domésticas e industriais;
- Implementação de boas práticas de gestão dos recursos hídricos em todo o concelho de Valongo, em geral, e na área em estudo em particular (medidas de redução do consumo de água, entre outras);
- Assegurar que o surgimento de novas atividades económicas é acompanhado pela implementação de um sistema de gestão de resíduos adequado, que responda às necessidades das empresas instaladas. As empresas deverão ter em consideração boas práticas de gestão de resíduos no âmbito da recolha seletiva e promoção da redução, reutilização e reciclagem dos resíduos produzidos;
- Fomentar a implementação de sistemas industriais mais eficientes do ponto de vista energético, que tenha em consideração, por exemplo, a utilização de materiais de construção mais eficientes do ponto de vista energético;
- Fomentar a utilização de energia proveniente de fontes renováveis (como painéis solares, fotovoltaicos) na zona empresarial;
- Dependendo da tipologia de empresas a instalar, deverá ser tido em consideração um plano de monitorização da emissão de poluentes para a atmosfera;

- Aquando da implantação das infraestruturas na área em estudo, toda a maquinaria e equipamentos utilizados deverão estar nas melhores condições de funcionamento, de forma a evitar derrames acidentais de óleos e combustíveis, que poderiam provocar contaminação do solo.
- Sendo certo que a área envolvente está praticamente desabitada, o Município deverá elaborar planos de redução e/ou monitorização do ruído, e adotar medidas de minimização de impactes acústicos negativos, uma vez que a proposta de alteração do PDM de Valongo prevê um aumento dos níveis de ruído para a área em estudo, relacionados, nomeadamente, com a circulação de veículos e com a eventual laboração das empresas a instalar;
- O Município deverá proceder à análise periódica do resultado da monitorização da qualidade do ar realizada na Estação de Monitorização de Ermesinde de forma a poder intervir atempadamente em caso de ultrapassagem de valores legais;
- Promover a responsabilidade ambiental das empresas a instalar, como por exemplo fomentar adoção por parte das empresas de sistemas de gestão ambiental;
- Quantificar os fluxos de entradas e de saídas de tráfego produzido pelo espaço Industrial;
- O Município deverá avaliar a quantidade de resíduos e de efluentes produzidos por cada empresa instalada na área em estudo, assim como a forma de recolha/tratamento e o encaminhamento para destino final;
- Considera-se fundamental, de forma a dar resposta aos objectivos de sustentabilidade estabelecidos na ENDS e na PEPS relativo à proteção do solo e da paisagem, que a área em análise não sujeita a impermeabilização seja objeto de arranjos exteriores e integração paisagística, constituindo-se assim, áreas verdes, que promovam a proteção dos solos e da paisagem envolvente às áreas construídas. O atual Regulamento do PDM de Valongo já prevê essa situação, no seu artigo 30º, relativo às "Condições de Licenciamento e Ocupação", em Espaços Industriais, estabelecendo: que a área máxima de implantação de construções para a atividade industrial não poderá exceder 70% da área total do lote ou parcela de terreno a que se destina; e que cada lote deverá contemplar a área pavimentada necessária para acessos, efetuar cargas e descargas e estacionamento próprio, enquanto os restantes espaços deverão ser obrigatoriamente objeto de jardinagem e arborização.

De salientar que os espaços objeto de jardinagem e arborização deverão ter em consideração o potencial florístico natural para o território em causa.

Neste contexto, as ações a implementar de carácter estratégico previstas para a área em estudo deverão ter em consideração as restrições e imposições definidas no Regulamento do PDM de Valongo.

De referir ainda que a freguesia de Alfena (assim como 16 freguesias dos Municípios Associados da LIPOR), estabeleceu uma parceria com a LIPOR para o desenvolvimento de um processo da Agenda 21 Local, promovendo desta forma a sustentabilidade a nível local, melhorando a qualidade do ambiente, aumentando o bem-estar social e o crescimento económico da região.

II.11.3. FCD: Qualidade Ambiental

II.11.3.1. Oportunidades e ameaças

Com a proposta de alteração do PDM em análise, pretende-se organizar o espaço atendendo aos objectivos traçados, promovendo um espaço empresarial e de negócios de qualidade. Para tal, está prevista uma alteração do uso atual do solo, de toda a área afeta à proposta de alteração do PDM, de "Floresta de Produção" e "Floresta de Produção Condicionada", para "Indústria, Armazenagem, e Serviços de Apoio".

Para o FCD – Riscos Ambientais, e para a concretização da presente proposta de alteração ao PDM, estudaram-se as oportunidades e as ameaças decorrentes da implementação da mesma. Pretende-se desta forma analisar os aspetos positivos bem como os negativos em resultado da proposta de alteração do PDM (Quadro II.20).

Quadro II.20 – Oportunidades e Ameaças da proposta de alteração do PDM no que respeita ao FCD – Riscos Ambientais

Oportunidades	Ameaças
• Criação de um novo polo de desenvolvimento económico com um aumento da competitividade do concelho. • Desenvolvimento de novas acessibilidades. • Criação de novas oportunidades de emprego.	• Descaracterização de uma área florestal e redução da captura de CO_2. • Risco de incêndio da área industrial.

A proposta de alteração do PDM de Valongo dará suporte à criação de uma zona empresarial constituída por parcelas que permitirão a instalação de armazéns os quais, de acordo com o regulamento do futuro Plano Diretor Municipal de Valongo, poderão sustentar atividades associadas à indústria, armazenagem, e serviços de apoio.

Com a alteração ao PDM proposta e com a futura implantação da zona empresarial, importa referir que o processo de desflorestação previsto, se por um lado terá efeitos positivos na redução do risco de incêndio, contribuirá para uma redução da captura de CO_2. Pelo facto de se poder observar um acréscimo de trânsito rodoviário na zona, com inevitáveis emissões de CO2 serão agravados os níveis de emissão deste poluente atmosférico.

Reconhece-se que a implementação da Zona Empresarial prevista implicará um acréscimo na impermeabilização dos solos, facto que condicionará a capacidade de infiltração de águas pluviais no solo, com consequente drenagem destas águas para áreas localizadas a jusante. No entanto, conforme informação detalhadamente apresentada neste relatório, no ponto relativo à caracterização da situação existente e análise de tendências do FCD riscos ambientais, verifica-se que a área em análise é constituída por solos pouco profundos e de fraca permeabilidade, facto que sempre condicionaria a infiltração das águas pluviais e não resolveria o problema do escoamento superficial.

É ainda de mencionar que, face às obras de modelação no terreno que se torna necessário executar para a sua adaptação à nova funcionalidade (área industrial) e com a construção da respetiva rede de drenagem se resolve, por um lado, a questão da permeabilidade do solo (assim se promovendo a máxima infiltração das águas pluviais e reduzindo o escoamento superficial), e por outro lado, a questão do risco de erosão, quer porque se minimiza o escoamento superficial, quer porque se anulam as zonas de declive.

Claro que se deverá prever um correto tratamento paisagístico da área de taludes que, para além do mais, favoreça a sua consolidação.

Assim, terá de se concluir que as mencionadas obras terão também um impacto positivo na resolução dos problemas relacionados com o risco de cheia a jusante da área em análise.

ÁREAS DE REN

Conforme já referido, no relatório da proposta de alteração do Plano na área sujeita à mesma encontram-se solos classificados em Reserva Ecológica Nacional (Quadro II.21).

Quadro II.21 – Áreas da REN a desafetar

Unidades Biofísicas	Área (ha)	Uso Actual	Uso Proposto
Cabeceiras de Linhas de Água	5,6	Floresta de Produção Condicionada	UIAS *
Áreas com Risco de Erosão	17,3	Floresta de Produção Condicionada	UIAS *

*UIAS – Unidades Industriais, de Armazenagem e Serviços de apoio / Enquadrado na proposta existente no âmbito da revisão do PDM de Valongo

Conforme indicado no quadro anterior, a autarquia pretende efetuar o pedido de desafetação dos solos abrangidos pelo regime da REN (passando a constituir-se como áreas para localização de atividades industriais), e alterar o uso atual do solo, de forma a ter condições para potenciar o desenvolvimento económico, com benefícios sociais evidentes que decorrem de um aumento da oferta de emprego na região, bem como de uma melhoria do nível económico das populações.

É de referir que foram verificadas imprecisões na delimitação do sistema de cabeceiras de linhas de água, que segundo as definições constantes no Anexo III do Artigo 21º, do Decreto-Lei n.º 180/2006, de 6 de Setembro, são áreas côncavas situadas na zona montante das bacias hidrográficas, tendo por função o apanhamento das águas pluviais, onde se pretende promover a máxima infiltração das águas pluviais e reduzir o escoamento superficial e, consequentemente a erosão. Acontece que estas condições não existem, de todo, na área sujeita a alteração do PDM. Desde logo, porque, como se pode constatar das curvas de nível assinaladas na planta, não existem quaisquer áreas côncavas no local. Por outro lado, verifica-se que a área em causa apresenta, em toda a sua extensão, solos pouco profundos e de fraca permeabilidade, facto que sempre condicionaria a funcionalidade atribuída por definição às cabeceiras de linhas de água (promover a máxima infiltração das águas pluviais e reduzir o escoamento superficial).

Assim, a afetação resultante da proposta de alteração do PDM, sobre esta condicionante, ainda que ela existisse, sempre apresentaria um baixíssimo grau de significado.

É ainda de mencionar que, face às obras de modelação no terreno que se torna necessário executar para a sua adaptação à nova funcionalidade (área industrial) e com a construção da respetiva rede de drenagem se resolve, por um lado, a questão da permeabilidade do solo (assim se promovendo a máxima infiltração das águas pluviais e reduzindo o escoamento superficial), e por outro lado, a questão do risco de erosão, quer porque se minimiza o escoamento superficial, quer porque se anulam as zonas de declive.

Claro que se deverá prever um correto tratamento paisagístico da área de taludes que, para além do mais, favoreça a sua consolidação.

Importa salientar que, na situação prevista de alteração do uso atual do solo dever-se-á tomar em consideração as questões ambientais e de sustentabilidade apresentadas neste relatório, para as quais importa garantir a observação e implementação das medidas preconizadas na fase de seguimento, em todas as fases de implementação da alteração do PDM.

Sendo assim, e num contexto de ordenamento do território e desenvolvimento económico e social revela-se determinante o pedido de desafetação dos solos abrangidos pelo regime da REN devendo estes passar a constituir áreas para localização de atividades industriais.

II.11.3.2. Diretrizes para Seguimento

As diretrizes de seguimento constituem orientações ou recomendações, que podem contribuir para um acompanhamento dos efeitos da proposta de alteração do PDM de Valongo e que melhor integram os princípios da sustentabilidade. Com base nos indicadores identificados, e nos efeitos previsíveis que a implementação da proposta de alteração ao PDM pode ter sobre estes, foram identificadas medidas de minimização e/ou prevenção dos efeitos e de monitorização. As diretrizes para seguimento serão apresentadas por domínio, ou seja: risco de incêndio, risco de erosão e risco de cheia.

RISCO INCÊNDIO

Em virtude das características físicas da região, deverão tomar-se medidas de controlo e acompanhamento face aos projectos a serem implementados. Salienta-se que para o caso do risco de incêndio, estas devem centrar-se quer na fase de construção, quer na fase de exploração.

Apresentam-se de seguida as medidas de acompanhamento a ter em conta face à possibilidade de ocorrência de risco de incêndio.

Medidas preventivas:

- Implementação de um plano de prevenção e combate a incêndio (pontos de água próprios, sistemas de alerta e combate, etc.);
- Limpeza florestal regular dos terrenos – adoção da Faixa de Gestão Combustível;
- Adoção de técnicas construtivas dos edifícios que contribuam para o aumento da resistência destes ao risco de incêndio;
- Adoção de boas práticas de higiene e segurança no trabalho.

RISCO DE EROSÃO

Medidas preventivas:

- Deverá prever-se um correto tratamento paisagístico da área de taludes que, para além do mais, favoreça a sua consolidação;
- Assegurar que se mantenham funcionais todas as estruturas de drenagem construídas, assim se evitando o escorrimento das águas.

RISCO DE CHEIA

Medidas preventivas:

- Deverá prever-se um correto tratamento paisagístico da área de taludes que, para além do mais, favoreça a sua consolidação;
- Assegurar que se mantenham funcionais todas as estruturas de drenagem construídas, assim se evitando o escorrimento das águas.

O atual regime de AIA prevê a articulação com o regime de AAE. No presente caso, o procedimento de AAE referido não foi formalmente concluído, mas a análise dos elementos apresentados permite verificar que as questões levantadas na AAE da área onde se integra o Projeto estão plasmadas, embora a outra escala e de forma mais detalhada, no presente EIA.

III. CARACTERIZAÇÃO DO AMBIENTE AFETADO PELO PROJETO

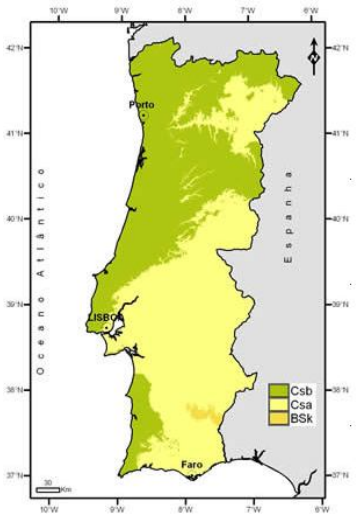
III.1. CLIMA

A caracterização climática da região irá ser efetuada com recurso a análise dos valores médios anuais dos parâmetros meteorológicos mais relevantes, por análise das Normais Climatológicas publicadas pelo Instituto de Meteorologia para a estação de Paços de Ferreira (período 1951-1980) – mais próxima da área do Projeto - e obtenção dos respetivos índices climáticos. Abordaram-se ainda alguns parâmetros bioclimáticos, recorrendo a índices utilizados neste tipo de caracterização. Sempre que se achou conveniente, complementou-se a informação recorrendo às informações do Atlas do Ambiente Digital.

III.1.1. Enquadramento climático regional

As condições meteorológicas do concelho de Valongo, assim como de todo o país, caracterizam-se no Verão por temperaturas relativamente elevadas, vento seco e fraco e chuvas irregulares e escassas. No Inverno, quando as condições meteorológicas são influenciadas por sucessivas perturbações frontais vindas de Oeste, ocorrem períodos de precipitação abundante e temperaturas moderadas. Quando devido a um intenso arrefecimento do ar ao nível do solo se forma um anticiclone térmico sobre a Europa Ocidental e sobre o Atlântico, o clima é caracterizado por temperaturas baixas, em especial durante a noite, céu limpo, vento fraco e atmosfera seca.

O clima de Portugal Continental, segundo a classificação de Koppen, divide-se em duas regiões principais: uma de clima temperado com Inverno chuvoso e Verão seco e quente (Csa), que se verifica nas regiões interiores do vale do Douro (parte do distrito de Bragança), assim como nas regiões a sul do sistema montanhoso Montejunto-Estrela (exceto no litoral oeste do Alentejo e Algarve);e outra de clima temperado com Inverno chuvoso e Verão seco e suave (Csb), que se verifica em quase todas as regiões a Norte do sistema montanhoso Montejunto-Estrela e nas regiões do litoral oeste do Alentejo e Algarve. Numa pequena região do Baixo Alentejo, no distrito de Beja, encontra-se Clima Árido – Tipo B, Subtipo BS (clima de estepe), variedade BSk (clima de estepe fria da latitude média).



Fonte: Instituto Português do Mar e da Atmosfera, IP (www.ipma.pt)

Figura.III.1 – Clima de Portugal segundo a classificação de Koppen

De acordo com esta classificação o clima da região em estudo é do tipo Csb, com o Verão quente e longo e o Inverno chuvoso.

III.1.1.1. Análise dos principais meteoros

A apreciação climática da região foi efetuada com base nos valores médios anuais dos elementos meteorológicos mais relevantes, por análise dos registos meteorológicos, publicados pelo Instituto de Meteorologia[I].

Na ausência de estações climatológicas na área de estudo a análise climática baseou-se nos valores das normais climatológicas registados na estação de Paços de Ferreira, cujas características se identificam no **Erro! A origem da referência não foi encontrada.**.

Quadro.III.1 – Estação climatológica utilizada na análise climática

Estação	Latitude	Longitude	Altitude (m)	Séries Climáticas
Paços de Ferreira	41º16'	8º23'	320	1951-1980

A estação de Paços de Ferreira localiza-se a uma altitude superior à da área de intervenção (aproximadamente 220 m) situando-se a 9,5 km a Nordeste relativamente à área de estudo.

III.1.1.2. Temperatura do Ar

A temperatura média mensal registada na estação meteorológica de Paços de Ferreira varia entre 7,4 ºC em Dezembro e Janeiro e 19,3 ºC em Julho, sendo a média mensal anual de 13,0ºC.

Nos meses de Verão ocorrem amplitudes térmicas superiores às restantes estações do ano. Nos meses de Outubro a Maio registaram-se frequentemente temperaturas mínimas inferiores a 0ºC o que evidencia a ocorrência de noites muito frias.

Ao longo do ano a temperatura média aumenta gradualmente desde Janeiro até Julho atingindo, nos meses de Verão, os valores mais elevados. A partir desta altura verifica-se uma diminuição gradual da temperatura média ocorrendo os valores mais baixos em Dezembro e Janeiro.

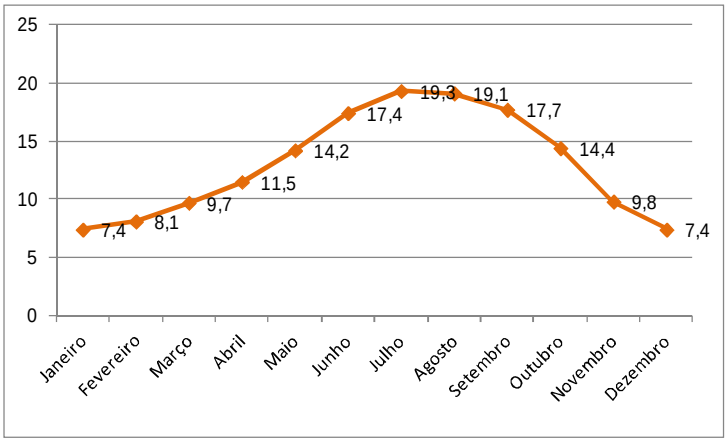


Figura III.2 – Valores médios mensais da temperatura do ar (°C) na estação climatológica de Paços de Ferreira

[I] *Instituto Nacional de Meteorologia e Geofísica (1990). O Clima de Portugal – Fascículo XLIX – Volume 1 – 1ª Região – Normais Climatológicas da Região de «Entre Douro e Minho» e «Beira Litoral», correspondentes a 1951-1980.*

III.1.1.3. Precipitação

O **quociente pluviométrico** relaciona a distribuição da precipitação ao longo do ano, analisando a cota com que cada mês contribui, em média, para a precipitação total anual. Pela sua aplicação aos valores registados na estação de Paços de Ferreira, verifica-se que os meses chuvosos se distribuem de Outubro a Março, Abril e Maio são considerados de transição, sendo os restantes classificados como secos, situação confirmada pela análise da Figura III.3.

Ao longo do ano ocorrem episódios de elevada precipitação num período relativamente curto de tempo, que chega a ultrapassar os valores da média mensal, principalmente nos meses de Verão (entre Junho e Setembro), como se pode observar pela Figura III.3. Estas situações favorecem a erosão dos solos e o assoreamento das linhas de água.

O valor anual da precipitação registada na estação de Paços de Ferreira é de 1709,2 mm, tendo-se registado o valor máximo diária no mês Setembro com o valor de 126,2 mm.

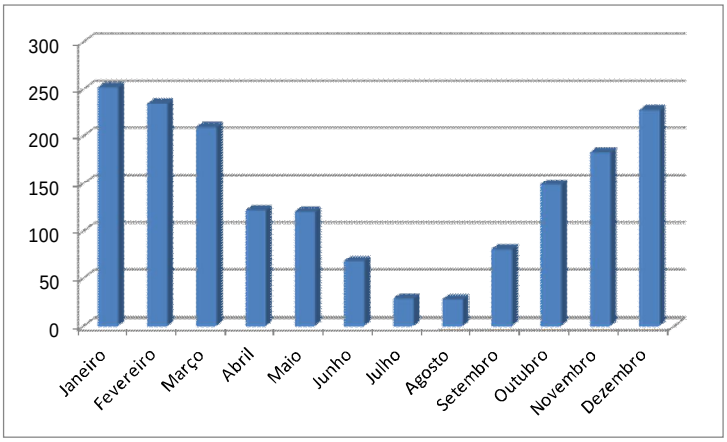


Figura III.3 – Valores médios mensais e máximos diários (mm) da precipitação na estação de Paços de Ferreira

III.1.1.4. Classificação climática

Para a elaboração do diagrama ombrotérmico e cálculo do balanço hídrico utilizaram-se igualmente os valores da estação de Paços de Ferreira.

Pela observação do gráfico ombrotérmico (Figura III.4) pode verificar-se que existe um "déficit hídrico" desde, sensivelmente, o final do mês de Junho até a inícios de Setembro. No entanto, embora este período corresponda à seca atmosférica, a escassez hídrica a nível da flora será desfasada aproximadamente duas semanas dada a capacidade de armazenamento de água pelos solos.

Assim, um solo à capacidade de campo mantém disponibilidade hídrica durante algum tempo após a cessação (ou diminuição) de precipitação. Do mesmo modo, quando ocorrem as primeiras chuvas, a água não fica imediatamente disponível para as plantas, uma vez que o solo precisa de algum tempo para se restabelecer.

Pela análise da mesma figura, pode observar-se que há mais humidade no semestre mais frio e que o período seco, em que a temperatura é superior ao dobro da precipitação, coincide com o mais quente, facto que dificulta o desenvolvimento do coberto vegetal uma vez que, quando a radiação solar é maior e as necessidades de água aumentam, se verifica maior escassez hídrica.

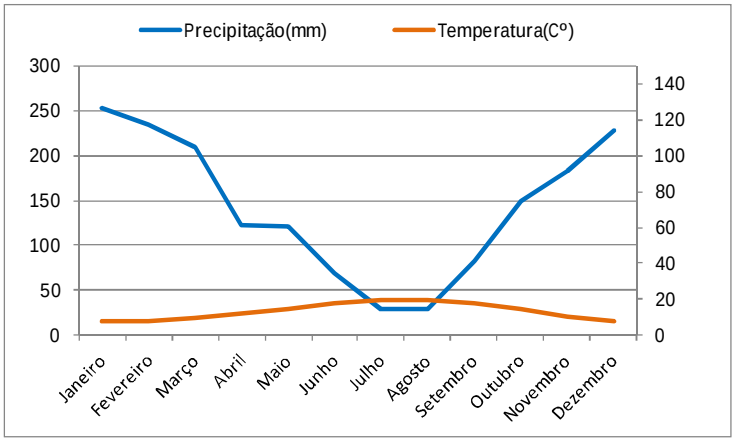


Figura III.4– Diagrama Ombrotérmico da estação meteorológica de Paços de Ferreira

O **balanço hídrico**, para a área em estudo, foi obtido através do Método de Thornthwaite-Mather a partir da série de valores disponível, tendo-se procedido ao cálculo da evapotranspiração potencial pelo Método de Penman. O balanço hídrico foi calculado para a estação de Paços de Ferreira, utilizando as normais climáticas publicadas pelo Instituto de Meteorologia registadas entre os anos de 1951 e 1980, considerando que a capacidade de água utilizável no solo é de 100 mm. Os resultados da aplicação do referido método são sintetizados no diagrama do Balanço Hídrico, na Figura III.5**Erro! A origem da referência não foi encontrada.**.

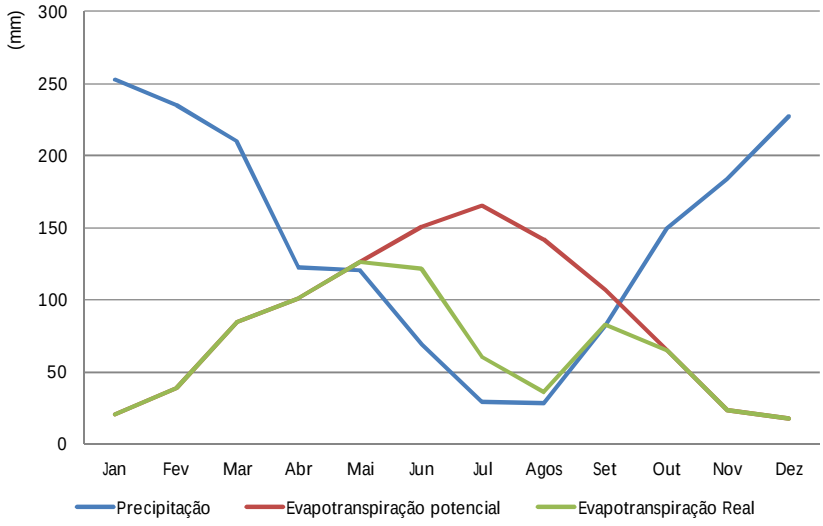


Figura III.5– Balanço hídrico sequencial para a estação de Paços de Ferreira

Analisando o diagrama do Balanço Hídrico verifica-se que, de meados de Outubro a meados de Maio, existe um excedente de água no solo não utilizado pela vegetação, uma vez que esta evapotranspira[I] aquilo que realmente necessita. Entre meados de Setembro e meados de Maio as reservas do solo encontram-se cheias e a evapotranspiração é inferior à precipitação, favorecendo-se assim a ocorrência de escoamento superficial e a recarga dos aquíferos.

[I] **Evapotranspiração** - conversão da água líquida do solo, da vegetação e de uma superfície líquida em vapor de água e sua transferência para a atmosfera.

Na análise do gráfico verifica-se que ao longo do ano o mês que apresenta a evapotranspiração potencial mais elevada é Julho, apresentando-se com o valor de 164,9 mm. O mês que tem um comportamento contraditório ao anterior é o mês de Janeiro, com 17,4 mm.

Com a diminuição da precipitação em Maio começam a ser utilizadas as reservas do solo, que permitem que a evapotranspiração potencial (ETP)[I] se aproxime da evapotranspiração real (ETR)[II] até fins de Maio. Nesta altura, as reservas de água no solo são esgotadas e, como a precipitação é escassa, assiste-se a um défice hídrico, com diminuição acentuada da evapotranspiração real relativamente à evapotranspiração potencial, ficando as necessidades hídricas comprometidas neste período.

O deficit hídrico prolonga-se até meados de Outubro, o aumento da precipitação permite que se inicie a restituição das reservas do solo até Novembro, mês a partir do qual começa a haver excedente de água no solo.

De acordo com o Balanço hídrico efetuado a evapotranspiração real anual verificada na área de estudo atinge valores da ordem dos 776 mm, sendo a evapotranspiração potencial anual da ordem dos 1041 mm.

Aplicando a classificação climática de Thorntwaite foi possível obter alguns índices climáticos mensuráveis, apresentados no Quadro III.2.

Quadro III.2 - Classificação climática segundo Thorntwaite, para a estação meteorológica de Paços de Ferreira

ÍNDICES CLIMÁTICOS		CLASSIFICAÇÃO
Índice hídrico (Ih)	76%	B_3 - Húmido
Índice aridez (Ia)	25%	s - Déficit hídrico moderado, no Verão
ETP anual (mm)	1041	B'4 - Megatérmico
Eficácia térmica na estação quente	67%	b'1 – moderada

O índice de aridez denuncia uma escassez de água no Verão e um excedente de água no Inverno, ou seja, neste período a precipitação excede a evapotranspiração potencial e ultrapassa também a capacidade dos solos para a retenção de água. A classificação como clima húmido deve-se à influência das massas de ar húmido do Oceano Atlântico. A eficácia térmica no Verão é moderada, uma vez que, embora as temperaturas sejam elevadas as disponibilidades hídricas não permitem que a ETR iguale a ETP.

Por fim, aborda-se ainda a **classificação bioclimática**, que reflete a distribuição da vegetação em função dos índices e parâmetros climáticos. A caracterização bioclimática deste território segue um processo sequencial com três passos fundamentais:

- Determinação do macrobioclima;
- Determinação do bioclima;
- Determinação do andar bioclimático.

[I] **Evapotranspiração Potencial** (ETP) – quantidade de água que se perderia para atmosfera, pelo solo e pelas plantas, caso existisse água disponível, com o solo à capacidade de campo. Expressa-se em mm ou l/m^2.

[II] **Evapotranspiração Real** (ETR) – quantidade de água que se perde para a atmosfera em função da humidade real. Expressa-se em mm ou l/m^2.

Em Portugal estão representados dois macrobioclimas: Temperado e Mediterrânico. A área em questão considera-se integrada no **macrobioclima Mediterrânico**, pois possui um período de aridez igual ou superior a dois meses. Considera-se que um mês é árido quando o valor da precipitação mensal, em mm, é inferior ao dobro da temperatura média desse mês, que neste caso acontece em Julho e Agosto.

Relativamente ao bioclima, este é determinado com base nos valores dos índices bioclimáticos: índice ombrotérmico (Io) e índice de continentalidade (Ic), integrando-se a zona em estudo no **Bioclima Mediterrânico pluvi-estacional continental** com continentalidade do tipo oceânico e subtipo euoceânico.

O andar bioclimático é definido a partir da intersecção de um termoclima e de um ombroclima, determinados, respectivamente, a partir do índice de termicidade (It) e do índice ombrotérmico anual (Io).

Em termos bioclimáticos, temos os seguintes índices:

Quadro III.3 - Classificação bioclimática para a estação de Paços de Ferreira

ÍNDICES BIOCLIMÁTICOS		CLASSIFICAÇÃO
Índice de continentalidade (Ic)	11,9	Oceânico subtipo semihiperoceânico acentuado
Índice de termicidade compensado (Itc)	278	Mesomediterrâneo superior
Índice ombrotérmico anual (Io)	109,6	Ombrotipo Ultra-hiper-húmido

O **índice de termicidade** pondera a intensidade do frio invernal, refletindo o regime térmico geral do território, fator que condiciona o desenvolvimento vegetal, afetando consideravelmente o conforto climático da região. O índice de termicidade, determinado para os valores registados na estação de Paços de Ferreira, integra-se no horizonte Termoclimático Mesomediterrânico superior, andar com temperaturas amenas a quentes.

O **índice de continentalidade** retrata a variação da temperatura ao longo do ano, avaliando os contrastes térmicos anuais. Assim, quanto maior for a amplitude térmica do local menor serão as influências atlânticas. O índice de continentalidade calculado para a estação de Paços de Ferreira integra-se no tipo oceânico subtipo semihiperoceânico, o que denota ainda algum efeito amenizador do clima proporcionado pelas influências atlânticas.

O **índice ombrotérmico anual** traduz o quociente entre a soma da precipitação média, em milímetros, dos meses cuja temperatura média é superior a zero graus centígrados e a soma das temperaturas médias mensais superiores a zero graus centígrados. Este parâmetro permite quantificar a disponibilidade hídrica para as plantas, estabelecendo uma relação entre a temperatura positiva e a precipitação. A estação em análise enquadra-se no ombrótipo húmido superior.

De acordo com a classificação climática de Rivas-Martinez (1987), a diferentes andares bioclimáticos correspondem diferentes tipos de vegetação natural. Note-se que são as baixas temperaturas que mais condicionam a aclimatização das plantas.

III.1.1.5. Outros meteoros

A quantidade de vapor de água depende da natureza da massa de ar, da velocidade com que esta se desloca e da existência de água no estado sólido ou líquido no local. A **humidade relativa** (HR) varia inversamente com a temperatura do ar, sendo máxima ao nascer do sol e mínima ao

princípio da tarde. Este parâmetro afeta significativamente as plantas pois dele depende a abertura ou encerramento dos estomas, logo a taxa de respiração.

A humidade relativa apresenta variações anuais, como é expectável, durante o Inverno o ar apresenta-se mais húmido, os menores valores de humidade do ar na estação meteorológica de Paços de Ferreira foram registados nos meses de Junho e Julho (Figura III.6**Erro! A origem da referência não foi encontrada.**). A humidade relativa média anual, nesta estação, é de 79% às 9 horas e de 75% às 18 horas.

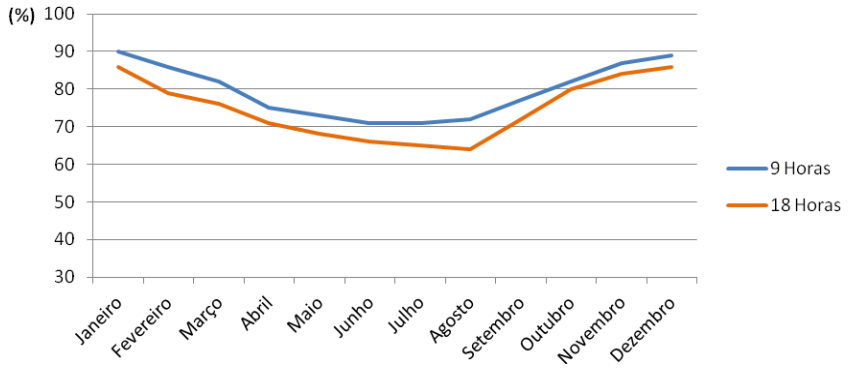


Figura III.6 – Valores médios mensais da humidade relativa do ar na estação de Paços de Ferreira

A energia solar é a principal fonte de energia do planeta, condicionando fortemente todos os fenómenos biofísicos que nele se desenvolvem, o que justifica a análise da insolação, nebulosidade e radiação solar.

A **insolação** quantifica o tempo de sol descoberto, sendo de extrema importância especialmente para a vegetação. A área de intervenção apresenta valores médios anuais médios de insolação que se enquadram na classe entre 2400 e 2500 horas de sol por ano, o que é um valor apreciável (dados do Atlas do Ambiente).

O **nevoeiro** surge de forma mais ou menos irregular na área sendo a sua frequência mais elevada nos meses de Verão (Junho a Agosto). A média de dias com nevoeiro, registada na estação meteorológica de Paços de Ferreira, é de 44,4.

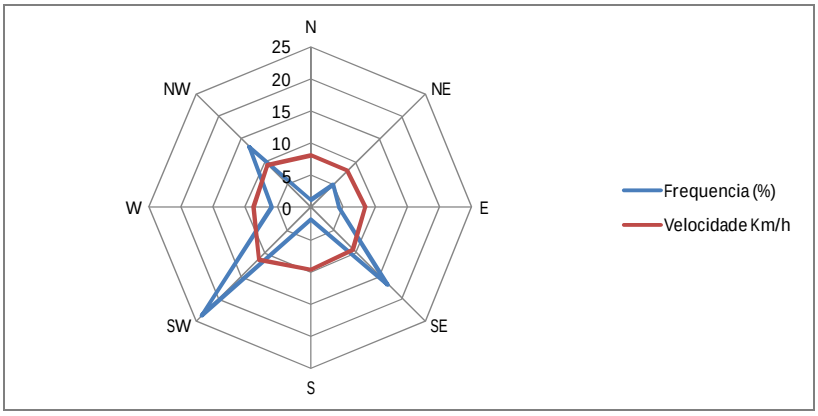
A **radiação solar** é influenciado pelo relevo. Na área de intervenção o relevo é bastante movimentado, afetando este meteoro. De acordo com os dados do Atlas do Ambiente, a quantidade Total de Radiação na área de intervenção varia entre 145 e 150 kcal/cm^2.

O **vento** é um dos elementos mais influenciáveis pelas características locais (relevo, vegetação e presença de grandes massas de água), contribuindo de forma decisiva na definição de aspetos microclimáticos.

A direção do vento na estação de Paços de Ferreira, qualifica-se em termos médios anuais pelo predomínio de ventos de Sudoeste (com uma frequência de 10,5 e velocidade média de 9,7 Km/h), seguindo-se o quadrante Nordeste (com uma frequência 9,9 e uma velocidade média de 9 Km/h) e Sul (com uma frequência média de 23,6 e uma velocidade média de 11,3).

Ocorrem ainda períodos de calmia[I] com alguma frequência (28,2%). O número médio de dias do ano em que o vento é mais forte (velocidade média igual ou superior a 55km/h) é apenas de 2,2.

[I] Períodos em que a velocidade do vento é inferior a 1,0 km/h.



Fonte: Elaboração própria a partir dos dados do Instituto de Meteorologia

Figura III.7 – Frequência e velocidade média do vento na estação climatológica de Paços de Ferreira

A **geada** forma-se quando se verificam episódios de céu limpo, ar calmo e a temperatura à superfície do solo é inferior a 0º C. De acordo com as normais climatológicas das estação em análise, na área em estudo, a formação de geada ocorre em média 64,5 dias por ano, principalmente nos meses de Novembro a Fevereiro, sendo que é um fenómeno muito frequente.

III.2. QUALIDADE DO AR

A caracterização do ambiente afetado pelo projeto para o fator ambiental Qualidade do Ar do Projeto Centro de Distribuição Norte (CDN) baseou-se no inventário das fontes de emissão de poluentes atmosféricos existentes na área do projeto, na identificação dos recetores sensíveis, no estudo dos dados de qualidade do ar obtidos nas Estações de Monitorização da Qualidade do Ar da Rede Nacional de Qualidade do Ar e nos dados de qualidade do obtidos por uma campanha de Avaliação da Qualidade do Ar efetuada na área prevista para o CDN.

III.2.1. Enquadramento Legal

O Decreto-Lei n.º 102/2010 de 23 de Setembro procedeu à transposição para o direito interno da Diretiva n.º 2008/50/CE, do Conselho, de 21 de Maio, relativa à qualidade do ar ambiente e a um ar mais limpo na Europa, a qual foi aprovada no âmbito da Estratégia Temática sobre Poluição Atmosférica da União Europeia. Este decreto-lei procedeu ainda à consolidação do regime jurídico relativo à avaliação e gestão da qualidade do ar ambiente, o qual se encontrava disperso por vários decretos-lei. O referido decreto-lei incluiu ainda a transposição da Diretiva n.º 2004/107/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 15 de Dezembro, relativa ao arsénio, ao cádmio, ao mercúrio, ao níquel e aos hidrocarbonetos aromáticos policíclicos no ar ambiente.

O Decreto-Lei n.º 102/2010 fixa os objectivos para a qualidade do ar ambiente e estabelece o regime da avaliação e gestão da qualidade do ar ambiente. O decreto-lei fixa também, os valores limite das concentrações no ar ambiente dos poluentes, dos quais se salientam: monóxido de carbono (CO) (*vide* Quadro III.4), dióxido de azoto (NO_2) (*vide* Quadro III.5), partículas em suspensão (PM10 - partículas em suspensão suscetíveis de passar através de uma tomada de ar seletiva, tal como definido no método de referência para a amostragem e medição de PM10, norma EN 12341, com uma eficiência de corte de 50 % para um diâmetro aerodinâmico de 10 µm) (*vide* Quadro III.6) dióxido de enxofre (SO_2) (*vide* Quadro III.7).

Quadro III.4 - Valor limite para proteção da saúde humana relativo ao CO no ar ambiente, Decreto-Lei n.º 102/2010 de 23 de Setembro.

Período de referência	Valor Limite
Máximo diário das médias de oito horas	10 mg/m^3

Quadro III.5 - Valores limite para proteção da saúde humana relativos ao NO_2 no ar ambiente referenciados no Decreto-Lei n.º 102/2010 de 23 de Setembro.

Período de referência	Valor Limite
Uma hora	200 µg/m^3 (valor a não exceder mais de 18 vezes por ano civil)
Ano civil	40 µg/m^3

Quadro III.6 - Valores limite para proteção da saúde humana relativos a partículas em suspensão (PM10) no ar ambiente referenciados no Decreto-Lei n.º 102/2010 de 23 de Setembro.

Período de referência	Valor Limite
Vinte e quatro horas	50 µg/m^3 (valor a não exceder mais de 35 vezes por ano civil)
Ano civil	40 µg/m^3

Quadro III.7 - Valor limite para proteção da saúde humana relativo ao SO_2 no ar ambiente, Decreto-Lei n.º 102/2010 de 23 de Setembro.

Período de referência	Valor Limite
Uma hora	350 µg/m^3 (valor a não exceder mais de 24vezes por ano civil)
Um dia	125 µg/m^3 (valor a não exceder mais de 18 vezes por ano civil)

III.2.2. Fontes Emissoras de Poluentes Atmosféricos

A qualidade do ar na área em estudo, à escala do concelho, é influenciada pela existência de várias fontes industriais de pequena dimensão, pela existência de 4 grandes fontes pontuais (*vide* Quadro III.8), pelo tráfego aéreo do Aeroporto Francisco Sá Carneiro e pelo tráfego rodoviário. As principais vias de tráfego são: A4; A41 e A42.

Quadro III.8 - Fontes pontuais existentes na Região do Grande Porto

Concelho	Fonte Pontual	Distância aproximada à área do projeto (km)	Localização da fonte relativa à área do projeto
Matosinhos (Leça da Palmeira)	Refinaria da Petrogal	17	Oeste
Maia	Central de Incineração de Resíduos Sólidos Urbanos – LIPOR II	13	Oeste
Maia	Siderurgia Nacional	5	Noroeste
Gondomar	Central Térmica da Tapada do Outeiro	18	Sul

De acordo com o Inventário das Emissões de Poluentes Atmosféricos da Região Norte (Borrego C. *et. al.*, 2008), a Refinaria de Petróleo de Matosinhos, a Central Térmica da Tapada do Outeiro e a Siderurgia Nacional da Maia revelaram reduções acentuadas das emissões para a maior parte dos poluentes, entre 2003 e 2007, devido a melhorias nos processos industriais. O Inventário refere ainda a Refinaria de Matosinhos como principal fonte pontual de SO_2 e PM10, a Central Térmica como principal fonte pontual de NO_x e COVNM e a Siderurgia Nacional da Maia como principal fonte pontual de CO.

A análise das emissões para o concelho de Valongo foi efetuada com base nos dados do Inventário Nacional de Emissões Atmosféricas (INERPA) disponibilizados pela Agência Portuguesa

do Ambiente no sítio da internet http://www.apambiente.pt/index.php?ref=17&subref=150. A informação mais recente disponível é relativa ao ano de 2009, sendo a evolução histórica entre os anos de 2003 e 2009 apresentada na Figura III.8. Emissões de poluentes atmosféricos por sector, de acordo com a nomenclatura NFR (CEIP, 2009), para os anos de 2008 e 2009 no concelho de Valongo são apresentadas na Figura III.9.

A análise da evolução das emissões de poluentes atmosféricos, entre os anos de 2003 e 2009, no concelho de Valongo permite verificar um decréscimo das emissões a partir de 2005 para todos os poluentes analisados.

O sector dos Transportes Rodoviários/Ferroviários é o principal responsável pelas emissões de NO_x, CO e CO_2 tendo também uma contribuição significativa nas emissões de COVNM.

As emissões de COVNM são devidas principalmente ao uso de solventes e as emissões de PM10 devido aos processos industriais e pequenas fontes de combustão. As emissões de SOx devem-se principalmente à combustão industrial e combustão de pequenas fontes de combustão.

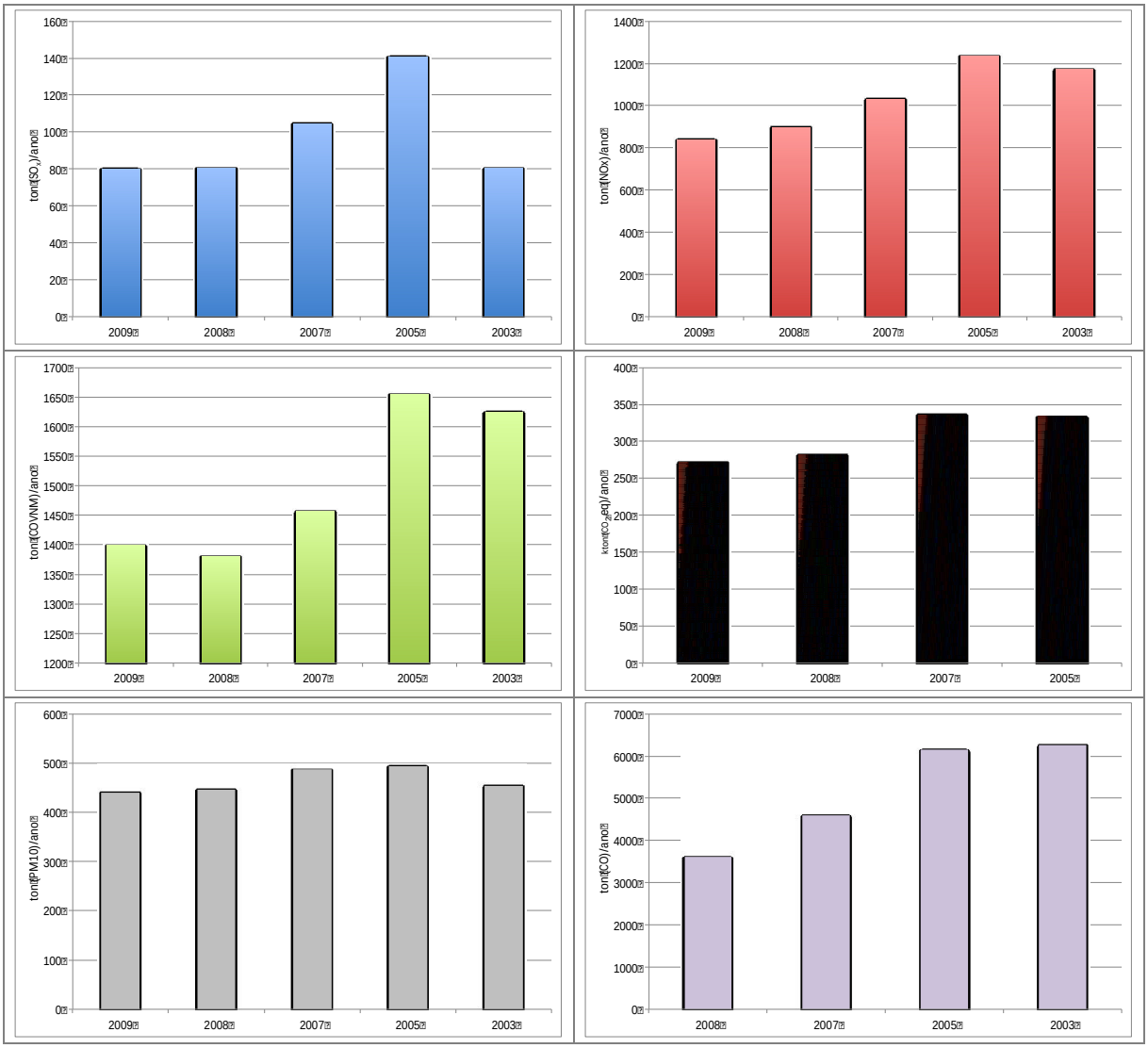


Figura III.8 - Evolução das emissões de poluentes atmosféricos entre 2003 e 2009 no concelho de Valongo (fonte de dados: Emissões por Concelho. Inventário Nacional de Emissões Atmosféricas (INERPA). Agência Portuguesa do Ambiente. Disponível em http://www.apambiente.pt/index.php?ref=17&subref=150)

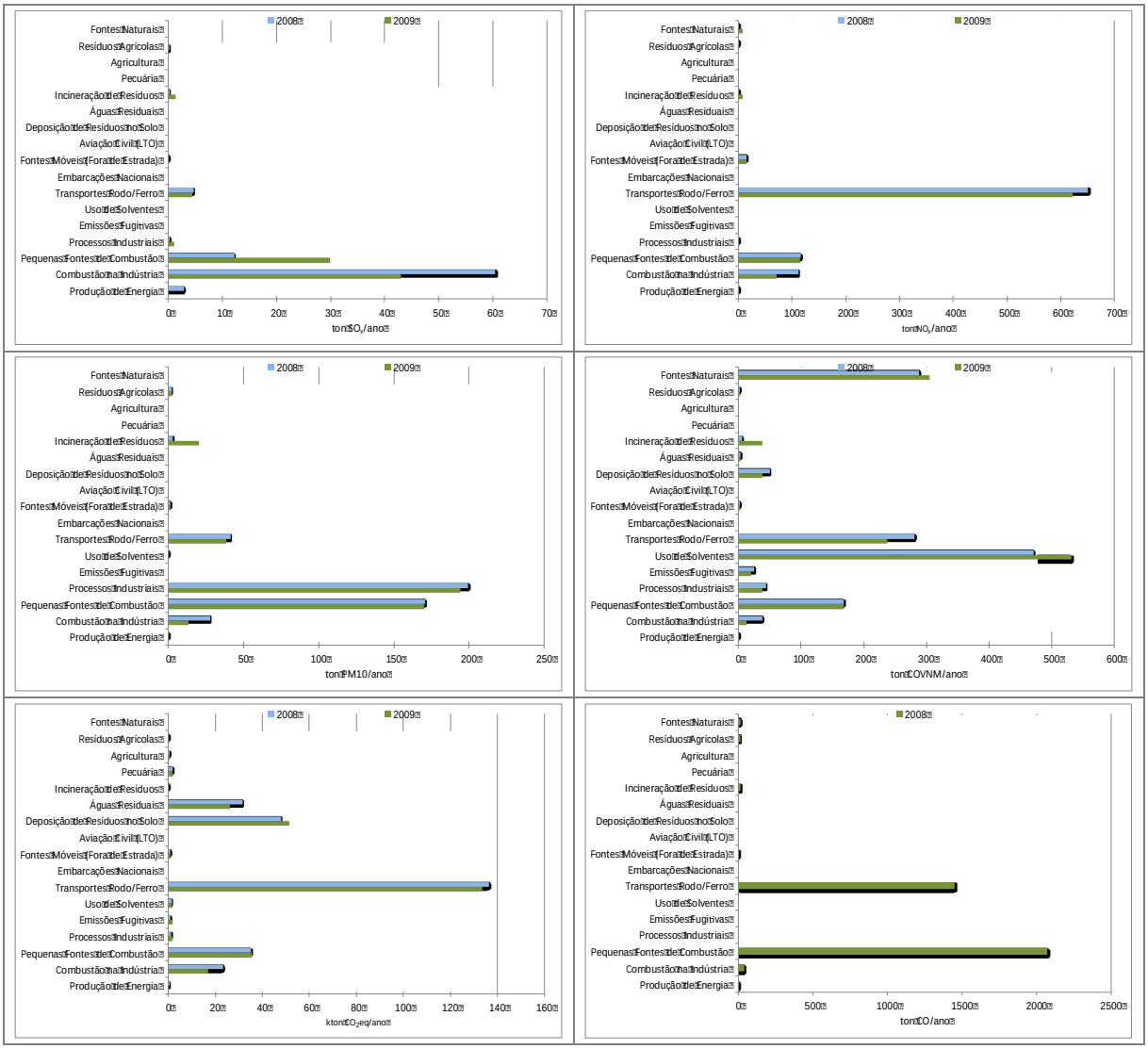


Figura III.9 - Emissões de poluentes atmosféricos por sector de acordo com a nomenclatura NFR (CEIP, 2009) para os anos de 2008 e 2009 no concelho de Valongo (fonte de dados: Emissões por Concelho. Inventário Nacional de Emissões Atmosféricas (INERPA). Agência Portuguesa do Ambiente. Disponível em http://www.apambiente.pt/index.php?ref=17&subref=150)

Na área envolvente ao CDN, num raio de 1 km, a principal fonte de emissões de poluentes atmosféricos é a via de tráfego A41 com um volume de tráfego médio diário anual (TMDA) próximo dos 15000 veículos/dia (IMT, 2014).

III.2.3. Recetores Sensíveis

Os recetores sensíveis localizados na área envolvente ao CDN, num raio de 1 km, são 2 habitações isoladas localizadas junto à Rua Nossa Senhora do Amparo (EM606) (junto à rotunda, habitação n.º 2350; localizada na berma da EM 606 em direção a Alfena, habitação n.º 2130), indicados com a linha azul sobre a fotografia aérea na Figura III.10.

Figura III.10 - Fotografia aérea identificando os recetores sensíveis na área envolvente ao CDN.

III.2.4. Caracterização da Qualidade do Ar

A caracterização da qualidade do ar foi efetuada ao nível do concelho através do estudo dos dados de qualidade do ar obtidos na Estação de Monitorização da Qualidade do Ar mais próxima. Os dados de qualidade do ar da Estação de Monitorização da Qualidade do Ar foram obtidos no sítio internet da Agência Portuguesa do Ambiente (www.qualar.org).

A caracterização da qualidade do ar à escala local, isto é, na área envolvente ao CDN, foi efetuada pela análise das concentrações de NO_2 obtidos por uma campanha de Avaliação da Qualidade do Ar efetuada na área prevista para o CDN.

III.2.4.1. Dados da Rede Nacional da Qualidade do Ar

Neste contexto, procedeu-se ao levantamento dos dados de qualidade do ar para a estação de monitorização de Ermesinde-Valongo (Ermesinde), estação mais próxima da área de projeto (a cerca de 5,5km), pertencente à Rede de Qualidade do Ar do Norte e que entrou em funcionamento em janeiro de 1999, *vide* Quadro III.9. Os dados da Estação de Qualidade do Ar foram obtidos no sítio internet da Agência Portuguesa do Ambiente (http://qualar.apambiente.pt/).

Quadro III.9 - Estação de Monitorização da Qualidade de Ar mais próxima da área do projeto em estudo.

Ermesinde-Valongo (Ermesinde)	
Código:	1023
Data de início:	1999-01-01
Tipo de Ambiente:	Urbana
Tipo de Influência:	Fundo

Ermesinde-Valongo (Ermesinde)	
Zona:	Porto Litoral
Rua:	Rua 25 de Abril
Freguesia:	Ermesinde
Concelho:	Valongo
[1]Latitude:	170917
[1]Longitude:	-35196
Altitude (m):	140
Rede:	Rede de Qualidade do Ar do Norte
Instituição:	Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Norte

[1]Coordenadas Datum 73/ Hayford-Gauss (m)

Concentração de PM10 no ar ambiente

No Quadro III.10 e Quadro III.11 são apresentadas as excedências ao valor limite de 50 (µg/m3) na concentração de PM10 no ar ambiente e os valores anuais (base diária) da concentração de PM10 no ar ambiente, observados na Estação de Monitorização da Qualidade do Ar de Ermesinde-Valongo (Ermesinde) para os anos de 2005 a 2012.

A concentração de PM10 no ar ambiente apresenta uma tendência decrescente relativamente aos valores anuais médios de concentração. No entanto no ano de 2012 ainda foram observadas 20 excedências ao valor limite de 50 (µg/m^3).

Quadro III.10 - Número de excedências ao valor limite de 50 (µg/m^3) (Decreto-Lei n.º 102/2010 de 23 de Setembro) na concentração de PM10 no ar ambiente, observadas na Estação de Monitorização da Qualidade do Ar de Ermesinde-Valongo (Ermesinde).

Excedências permitidas (excedências/ano civil)							
35							
Excedências observadas (excedências/ano civil)							
Ano de 2005	Ano de 2006	Ano de 2007	Ano de 2008	Ano de 2009	Ano de 2010	Ano de 2011	Ano de 2012
87	89	82	31	39	34	56	20

Quadro III.11 - Valores anuais (base diária) da concentração de PM10 no ar ambiente, observados na Estação de Monitorização da Qualidade do Ar de Ermesinde-Valongo (Ermesinde) e valor limite (Decreto-Lei n.º 102/2010 de 23 de Setembro).

Valor Limite (base diária) (µg/m^3)							
40							
Valor anual (base diária) (µg/m^3)							
Ano de 2005	Ano de 2006	Ano de 2007	Ano de 2008	Ano de 2009	Ano de 2010	Ano de 2011	Ano de 2012
41,1	39,6	38,7	29,0	30,2	29,0	32,6	25,4

Concentração de NO_2 no ar ambiente

No Quadro III.12 e Quadro III.13 são apresentadas as excedências ao valor limite horário de 200 (µg/m^3) na concentração de NO2 no ar ambiente e os valores anuais (base horária) da concentração de NO2 no ar ambiente, observados na Estação de Monitorização da Qualidade do Ar de Ermesinde-Valongo (Ermesinde) para os anos de 2005 a 2012.

A concentração de NO_2 no ar ambiente apresenta valores anuais médios de concentração inferiores ao valor limite de proteção da saúde humana e no ano de 2012 não foi observada nenhuma excedência ao valor limite horário de 200 (µg/m^3).

Quadro III.12 - Número de excedências ao valor limite horário de 200 (µg/m^3) (Decreto-Lei n.º 102/2010 de 23 de Setembro) na concentração de NO_2 no ar ambiente, observadas na Estação de Monitorização da Qualidade do Ar de Ermesinde-Valongo (Ermesinde).

Excedências permitidas (excedências/ano civil)							
18							
Excedências observadas (excedências/ano civil)							
Ano de 2005	Ano de 2006	Ano de 2007	Ano de 2008	Ano de 2009	Ano de 2010	Ano de 2011	Ano de 2012
0	0	1	1	27	0	4	0

Quadro III.13 - Valores anuais (base horária) da concentração de NO_2 no ar ambiente, observados na Estação de Monitorização da Qualidade do Ar de Ermesinde-Valongo (Ermesinde) e valor limite (Decreto-Lei n.º 102/2010 de 23 de Setembro).

Valor Limite (µg/m^3)							
40							
Valor anual (base diária) (µg/m^3)							
Ano de 2005	Ano de 2006	Ano de 2007	Ano de 2008	Ano de 2009	Ano de 2010	Ano de 2011	Ano de 2012
29,8	30,1	34,9	30,6	35,5	30,3	30,1	28,2

Concentração de SO_2 no ar ambiente

Para os anos de 2005 a 2012 não foi verificada nenhuma excedência ao valor limite horário de 350 (µg/m^3) na concentração de SO_2 no ar ambiente na Estação de Monitorização da Qualidade do Ar de Ermesinde-Valongo (Ermesinde), *vide* Quadro III.14.

Quadro III.14 - Número de excedências ao valor limite horário de 350 (µg/m^3) (Decreto-Lei n.º 102/2010 de 23 de Setembro) na concentração de SO_2 no ar ambiente, observadas na Estação de Monitorização da Qualidade do Ar de Ermesinde-Valongo (Ermesinde).

Excedências permitidas (excedências/ano civil)							
24							
Excedências observadas (excedências/ano civil)							
Ano de 2005	Ano de 2006	Ano de 2007	Ano de 2008	Ano de 2009	Ano de 2010	Ano de 2011	Ano de 2012
0	0	0	0	0	0	0	0

Concentração de O_3 no ar ambiente

No Quadro III.15 são apresentadas as excedências ao Limiar de Alerta, ao Limiar de Informação à população e ao Valor-Alvo de proteção da saúde humana para o O_3 no ar ambiente observadas na Estação de Monitorização da Qualidade do Ar de Ermesinde-Valongo (Ermesinde) para os anos de 2005 a 2012. Tem-se observado uma tendência para a diminuição das excedências aos limiares, verificando-se no ano de 2012 apenas 2 excedências ao Valor-Alvo.

Quadro III.15 - Número de excedências ao Limiar de Alerta, ao Limiar de Informação à população e ao Valor-Alvo de proteção da saúde humana para o O_3 no ar ambiente, observadas na Estação de Monitorização da Qualidade do Ar de Ermesinde-Valongo (Ermesinde) (Decreto-Lei n.º 102/2010 de 23 de Setembro).

	Excedências observadas							
	Ano de 2005	Ano de 2006	Ano de 2007	Ano de 2008	Ano de 2009	Ano de 2010	Ano de 2011	Ano de 2012
Limiar de Alerta à população (240 µg/m^3)	0	0	0	0	1	0	0	0
Limiar de Informação à população (180 µg/m^3)	17	17	8	1	7	6	4	0
Valor-alvo[1] (120 µg/m^3)	22	27	5	8	9	9	7	2

[1]Base octo-horária. Dias por ano que se observou a excedência ao valor-alvo.

Índice de Qualidade do Ar

No Quadro III.16 é apresentado o Índice de Qualidade do Ar da Zona Norte Litoral para os anos de 2005 a 2012, disponibilizado pela Agência Portuguesa do Ambiente disponível no sítio internet da Agência Portuguesa do Ambiente (http://qualar.apambiente.pt/). Verifica-se uma melhoria da qualidade do ar ao longo do tempo, sendo que para o ano de 2012, de acordo com o índice de qualidade do ar, não ocorreram dias com índice Fraco nem Mau.

Quadro III.16 - Índice de Qualidade do Ar da Zona Norte para os anos de 2005 a 2012.

	Valor anual (base diária) (µg/m^3)							
	Ano de 2005	Ano de 2006	Ano de 2007	Ano de 2008	Ano de 2009	Ano de 2010	Ano de 2011	Ano de 2012
Mau	2	0	0	0	0	0	0	0
Fraco	9	6	2	3	0	0	0	0
Médio	25	50	45	14	14	8	31	35
Bom	116	129	231	198	191	181	141	235
Muito bom	0	1	2	47	71	16	10	26

III.2.4.2. Campanha de Avaliação da Qualidade do Ar

Com o objetivo de caracterizar a área de implementação do futuro CDN foi efetuada uma campanha de monitorização da qualidade do ar caracterizada por amostragem por difusão para determinar as concentrações de Dióxido de Azoto (NO_2). A campanha decorreu entre 26 de maio e 02 de junho de 2014 e o Relatório de Ensaio é apresentado no Anexo II.1 dos Anexos Técnicos (Relatório de Ensaio RE 01/09 – 04/14 – ED01/REV00 - Determinação de Concentrações de Dióxido

de Azoto no Ar Ambiente. Estudo de Impacte Ambiental - Centro de Distribuição Norte da JMR – Prestação de Serviços para Distribuição, S.A.. Julho de 2014. Monitar).

A localização geográfica dos locais de amostragem é apresentada no Quadro III.17. A localização pormenorizada pode ser visualizada no referido Relatório de Ensaio.

Os valores da concentração de NO_2 determinados na área de implantação do projeto são inferiores a metade do valor limite de proteção da saúde humana definido pelo Decreto-Lei nº 102/2010 de 23 de Setembro, 40 $\mu g/m^3$ (período de um ano), e da ordem de grandeza dos observados na estação de fundo Estação de Monitorização da Qualidade do Ar de Ermesinde-Valongo (Ermesinde), *vide* Quadro III.13. Os dados da concentração de NO_2 da Estação de Monitorização da Qualidade do Ar de Ermesinde-Valongo (Ermesinde) foram obtidos no sítio internet da APA (http://qualar.apambiente.pt/) e são dados não validados.

Quadro III.17 - Localização geográfica dos locais de amostragem, concentração média de NO_2 determinada entre 26 de maio e 2 de junho de 2014 na área do projeto em estudo e na Estação de Monitorização da Qualidade do Ar de Ermesinde-Valongo (Ermesinde).

Designação dos Locais de amostragem (de acordo com o Relatório Técnico)	Coordenadas Datum 73 / Hayford-Gauss		Concentração média de NO_2 ($\mu g/m^3$)
AR1	-29986	174474	19
AR2	-30028	174151	9
AR3	-30339	173888	9
AR4	-30532	174413	17
Ermesinde-Valongo (Ermesinde)	-35196	170917	11

III.2.5. Plano de Melhoria da Qualidade do Ar na Região do Norte

O Decreto-Lei n.º 276/99, de 23 de Julho, alterado pelo Decreto-Lei n.º 279/2007, de 6 de Agosto, definiu as linhas de orientação da política de gestão da qualidade do ar, a nível nacional, determinando que para as zonas onde os níveis de poluentes fossem superiores aos valores limite, fossem elaborados planos de melhoria da qualidade do ar e respetivos programas de execução, destinados a fazer cumprir esses mesmos valores.

Tendo como base os resultados da monitorização da qualidade do ar na Região Norte entre os anos de 2001 e 2004 foi concluído que as PM10 deveriam ser alvo de um Plano de Melhoria.

Assim sendo a Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Norte elaborou o Plano de Melhoria da Qualidade do Ar na Região Norte (Borrego. C, *et al.*, 2007), aplicável às aglomerações Porto Litoral, Vale do Ave e Vale do Sousa, áreas onde se registaram níveis do poluente partículas PM10 superiores aos valores limite, acrescidos da respetiva margem de tolerância

A Portaria n.º 716/2008 de 6 de Agosto veio aprovar o Plano de Melhoria da Qualidade do Ar da Região Norte, sendo o relatório síntese publicado em anexo à portaria.

O Plano de Melhoria da Qualidade do Ar serviu de base ao Programa de Execução, o qual foi aprovado e publicado pelo Despacho n.º 20762/2009 de 19 de Setembro. O Programa de Execução definiu as ações a realizar para a sua concretização e respetiva calendarização, quais as entidades responsáveis pela execução dessas ações, bem como os indicadores para avaliar a sua eficácia.

O Município de Valongo, onde se propõem a localização do CDN, e Municípios envolventes iniciaram já a aplicação de um conjunto de medidas com vista a diminuição das emissões de PM10 e que têm tido e terão efeitos de redução ao nível dos outros poluentes atmosféricos e de consumo de energia.

O Programa de Execução tem vindo a ser monitorizado, tendo sido publicado o Relatório de monitorização de ações de Outubro de 2009 a Abril 2010 (Borrego *et al.*, 2010) e o Relatório de monitorização de ações de Outubro de 2009 a Dezembro de 2011 (Borrego *et al.*, 2012) onde foi apresentado o estado de implementação do Programa.

III.3. GEOMORFOLOGIA, GEOLOGIA E GEOTECNIA

Relativamente a este descritor, a análise da área de intervenção será feita recorrendo às informações constantes da Carta Geológica de Portugal (à escala 1/50 000) – Folha 9-D Penafiel e respetiva notícia explicativa bem como ao Estudo Prévio das Soluções Geotécnicas e Projeto de Execução respetivo desenvolvidos para o projeto pela empresa CÊGÊ.

O Estudo Geológico-Geotécnico que acompanha o Projeto foi iniciado em Janeiro de 2011, tendo-se procedido na altura a uma campanha de prospeção e ensaios. Com base nos resultados obtidos e no estudo prévio das movimentações de terras estabilizou-se a cota da Plataforma logística nos 228m.

Para complemento da informação já recolhida em 2011, foi elaborado um plano de prospeção geológico-geotécnica complementar, que compreendeu trabalhos de prospeção constituídos por 12 sondagens, ensaios *in-situ* e ensaios de laboratório, sobre as amostras colhidas nas sondagens realizadas.

Os trabalhos de prospeção mecânica e ensaios de laboratório foram realizados pela empresa Betoteste, tendo decorrido os trabalhos de campo no período compreendido entre os dias 21 Maio e 13 de Junho de 2014, seguindo-se após este, a execução dos ensaios de laboratório sobre as amostras de rocha colhidas nas sondagens, tendo esta terminado a 24 de Junho de 2014.

Estes estudos foram desenvolvidos tendo presente que as intervenções a efetuar no terreno deverão garantir que a posterior instalação de empresas nas parcelas a nascente e a poente da área de intervenção do CDN não implicarão qualquer interferência com o normal funcionamento da Plataforma Logística em estudo, nomeadamente durante os trabalhos de escavação e movimentação de terras respetivos. Este aspeto, muito importante para o Promotor, levou à consideração desta premissa nos estudos desenvolvidos para a movimentação de terras e estabilização de taludes (construção de taludes de escavação e aterro).

A área de intervenção situa-se numa zona morfologicamente acidentada havendo, dentro dos limites da área, diferenças de cotas da ordem dos 50 a 60m. A cota máxima dentro da área de intervenção ronda os 290 m.

As elevações de relevo possuem a direção aproximada NW-SE, sendo recortadas, na área de intervenção pelas linhas de água de 1ª ordem (classificação de Strahler) afluentes do Ribeiro da Junceda, curso de água que integra a bacia hidrográfica do Rio Leça.

A área onde será implementada a futura plataforma logística do Grupo Jerónimo Martins, encontra-se dominada pelos terrenos datados do Silúrico e Ordovícico, que constituem o anticlinal

de Valongo, apresentando estes vergência para SW. Os flancos do anticlinal contactam quer a Este, quer a Oeste, com maciços graníticos Hercínicos, tardi-tectónico. (ver Carta Geológica no Anexo III.2.5 do Volume de Anexos Técnicos).

As formações geológicas da área de intervenção, datadas do Silúrico, incluem xistos, grauvaques e quartzitos com leitos grafitosos e liditos intercalados designados, no seu conjunto por "Grauvaques de Sobrado" (S^2).

De acordo com o estudo geológico-geotécnico realizado, as manchas de quartzitos com leitos grafitosos desenvolvem-se no seio da massa de xistos e grauvaques, resultado de sedimentação mais grosseira, essencialmente com orientação NW-SE, sob a forma de massas que aparentam ser filoneanas face à atitude em que se encontram as formações Silúricas.

Esta massa de xistos e grauvaques que compõem o flanco oriental do anticlinal de Valongo é ainda cortada por filões e massas de quartzo, no geral pouco importantes, tendo-se estes intruído após o processo tectónico e com orientação do sistema de falhas predominante, ou seja, com orientação perpendicular ao eixo do anticlinal – SW-NE.

Na região, os vales das linhas de água principais, como os rios Leça, situado a norte, e o rio Ferreira, situado a sul da área em estudo, estão preenchidos por materiais aluvionares, podendo as linhas de água afluentes possuírem também materiais coluvio-aluvionares, no entanto, com expressão reduzida. É este o caso da linha de água (linha de escorrência) que atravessa a área em estudo e que se encontra canalizada na área que atravessa a parcela onde se encontra a Cronopost. Estes materiais aluvionares são essencialmente silto-arenosos, com presença de fragmentos de xisto e grauvaque.

Do reconhecimento da superfície efetuado no local verificou-se a existência dos materiais dos "Grauvaques do Sobrado" datados do Silúrico, compostos por materiais xistos, grauvaques e quartzitos.

Na área em estudo o maciço ocorre de um forma geral subaflorante, coberto com uma camada de terra vegetal com uma espessura reduzida da ordem dos 0,1 m a 0,5 m. Nas áreas onde esta camada não ocorre podem ocorrer materiais de depósitos de vertente compostos por materiais essencialmente argilosos com fragmentos líticos de xisto e grauvaque.

Recursos Geológicos

De acordo com a informação fornecida pelo LNEG, dentro dos limites da antiga freguesia de Sobrado, não são conhecidos recursos com relevante interesse económico. No entanto, mais para oeste numa faixa de direção aproximada N-NW já dentro dos limites das antigas freguesias de Campo e de Valongo (a W das localidades de Campo, Valongo e Susão), desenvolve uma estrutura geológica bastante importante em recursos minerais onde é conhecida existência e a exploração de designadamente: ouro, antimónio, carvão (antracite) e lousas (ardósias), nas seguintes estruturas: Faixa Antimonífera do Douro, Bacia Carbonífera do Douro e Louseiras de Valongo.

Da consulta efetuada à base de dados de ocorrências minerais do LNEG verifica-se a não existência de nenhuma ocorrência nas proximidades da área do projeto, estando a mais próxima (antimónio) a cerca de 4km para sudoeste.

Foi ainda consultada a Direcção Regional de Economia, para averiguar a existência de eventuais explorações de massas minerais licenciadas no local ou envolvente próxima que pudessem ter

incompatibilidades com o Projeto, tendo esta entidade referido a não existência de inconvenientes à viabilidade do Projeto em análise.

Consultada a base de dados de Jazigos Minerais, é referida a existência de uma concessão de ardósia a cerca de 1km a sudoeste da área de intervenção.

Sismicidade

De acordo com a Carta de Isossistas de Intensidades Máximas do Instituto de Meteorologia, a intensidade sísmica máxima registada no concelho de Valongo foi de grau VI da Escala Internacional, designado de Forte. Nesta situação, o sismo é sentido por todas as pessoas, originando danos ligeiros, alguns móveis pesados mudam de sítio e os sinos das igrejas tocam espontaneamente.

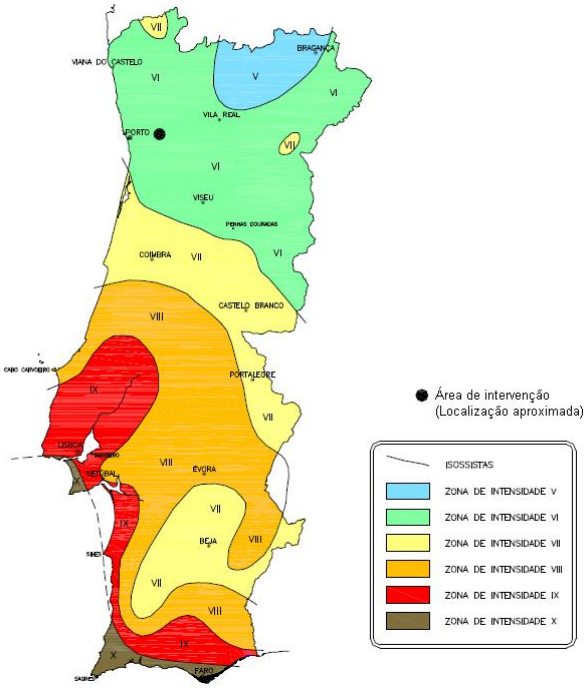


Figura III.11 – Carta de Isossistas de Intensidade Máxima

Analisando o Regulamento de Segurança e Ações para Estruturas de Edifícios e Pontes (RSAEEP), Decreto-Lei n.º235/83, de 31 de Maio, que faz o zonamento do país em quatro zonas (de A a D), por ordem decrescente de intensidade sísmica, verifica-se que o concelho de Valongo se enquadra na zona sísmica D, com coeficiente de sismicidade (α) de 0,3.

Estes dados revelam que o local se situa numa zona de grande estabilidade tectónica e de risco sísmico reduzido.

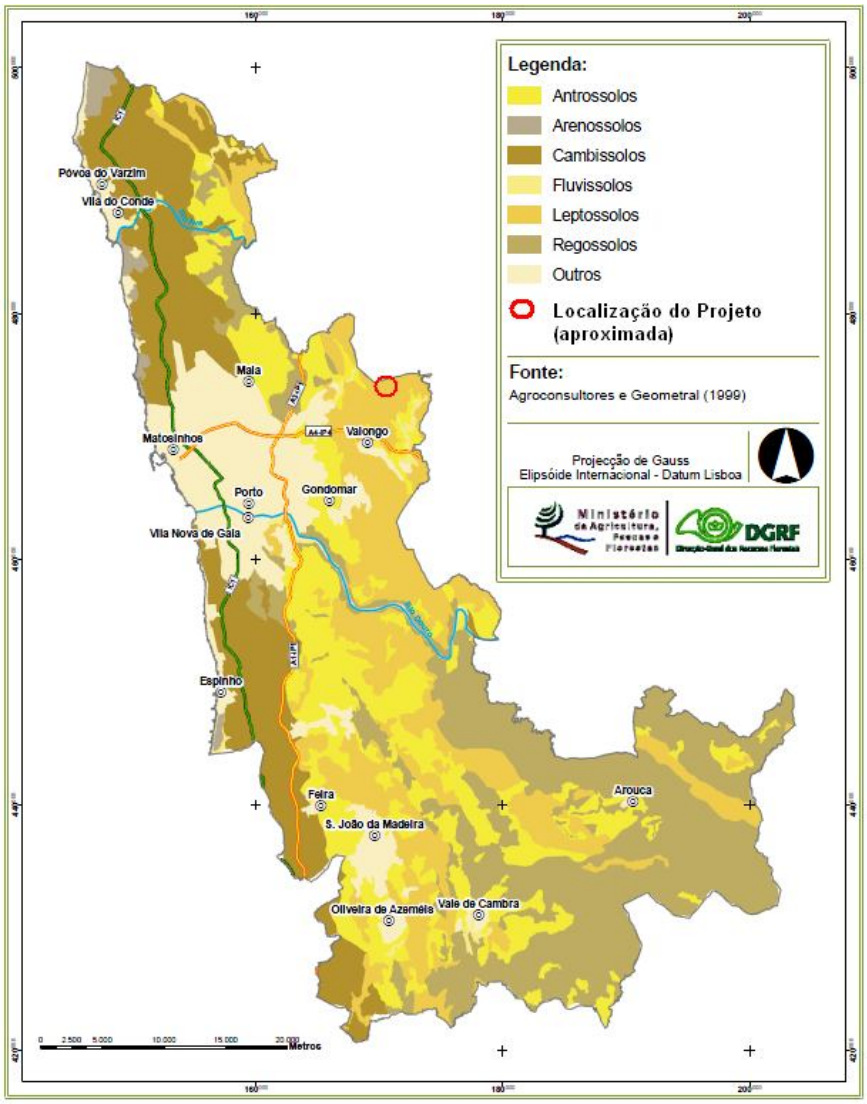
III.4. SOLOS

A área de intervenção, com 19,5ha, encontra-se atualmente afeta à exploração florestal, sendo que em parte da área foram depositadas terras provenientes das terraplanagens da parcela de terreno adjacente, onde se encontra instalada a Cronopost.

As movimentações de terreno já efetuadas fazem perceber a existência de solos muito pedregosos, sendo visíveis os afloramentos mesmo nas áreas não intervencionadas.

III.4.1. Tipo de Solos

Para determinar o tipo de solos foram analisadas as Cartas de Solos e de Aptidão da Terra de Entre Douro e Minho, elaboradas à escala 1/25 000, sendo que estas não possuíam cartografia da área. Em alternativa, utilizou-se a informação constante no Plano Regional de Ordenamento Florestal da Área Metropolitana do Porto e Entre Douro e Vouga (PROF AMPEDV), que abrange a área em estudo.



Fonte: *PROF AMPEDV*

Figura III.12 – Carta de Solos

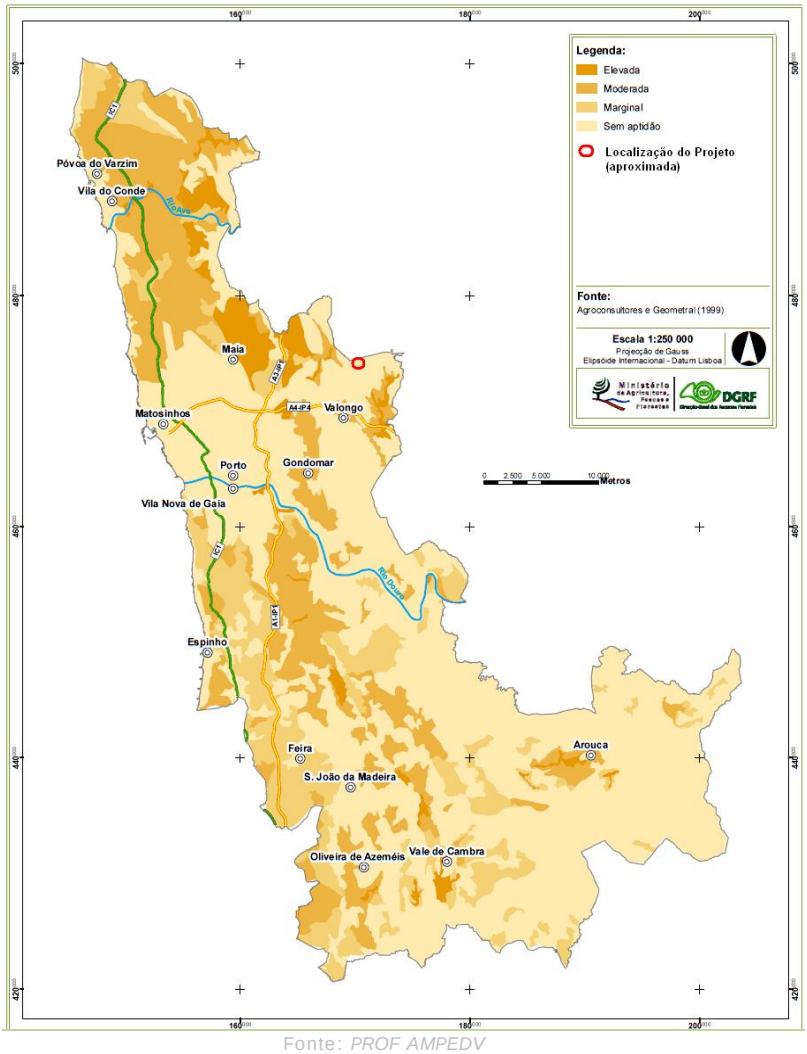
De acordo com a fonte referida, na área dominam os **Leptossolos** resultantes de xistos e grauvaques. Estes solos são limitados a uma profundidade inferior a 30 cm por rocha contínua e dura ou camada cimentada contínua ou com menos de 20% de terra fina até 75 cm de profundidade. A fraca espessura e a fertilidade reduzida constituem, à partida, uma forte limitação à utilização deste tipo de solos.

Os leptossolos são uma das tipologias que apresenta maior suscetibilidade para a erosão hídrica, menor capacidade de armazenamento e de retenção de água e maior capacidade de gerar escoamento, devido principalmente à sua menor espessura útil, à sua granulometria, baixo teor de matéria orgânica, estrutura e permeabilidade do perfil, características que lhe conferem as limitações à utilização produtiva (agrícola e florestal).

A mesma fonte caracteriza estes solos como tendo alto risco de erosão, situação que no local resulta também dos fortes declives que se verificam.

III.4.2. Aptidão dos Solos

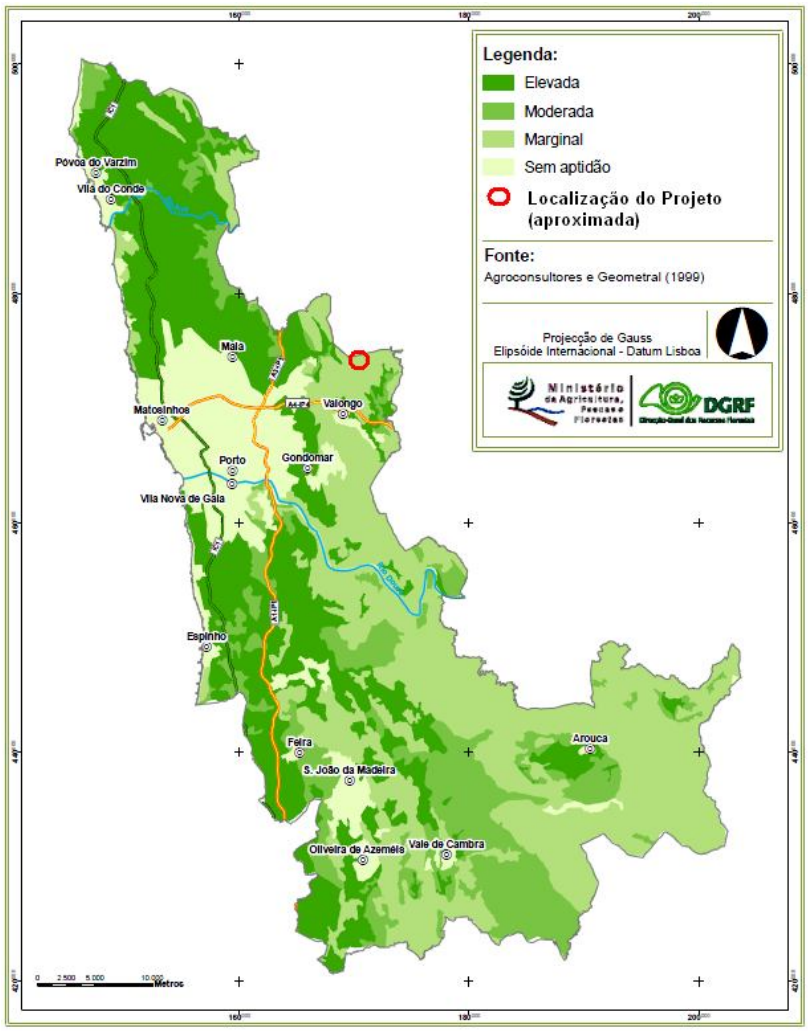
Do ponto de vista da aptidão, a declividade do local e a elevada pedregosidade conferem a estes solos aptidão agrícola nula (Figura III.13).



Fonte: *PROF AMPEDV*

Figura III.13 – Carta de Aptidão Agrícola dos Solos

De acordo com o Plano Regional de Ordenamento Florestal a aptidão florestal é marginal sendo, no entanto, esta a ocupação predominante na área de intervenção e envolvente.



Fonte: *PROF AMPEDV*

Figura III.14 – Carta de Aptidão Florestal dos Solos

III.4.3. Ocupação dos solos

A área de intervenção está maioritariamente ocupada por uma monocultura de eucalipto. Na área mais baixa, correspondente a uma linha de drenagem natural, é visível o depósito de terras provenientes dos trabalhos de terraplanagem da parcela anexa onde se encontra instalada a Cronopost. Na encosta norte relativamente a este aterro existe uma pequena área de matos, dominada por carquejas, tojos e urzes (ver Planta n.º02 - Ocupação do Solos no Anexo I do Volume de Anexos Técnicos).

III.5. RECURSOS HÍDRICOS SUPERFICIAIS

A área em estudo insere-se numa área de arvoredo e mata, bastante afastada da mancha urbana que se encontra ao longo das principais vias de acesso, nomeadamente a N-NO e a SE. Na envolvente alargada é possível localizar algumas casas dispersas, com raros campos cultivados em redor, estando a agricultura pouco desenvolvida na área. As zonas urbanizadas localizam-se a

distância considerável e cresceram como já referido ao longo das principais vias de acesso, coincidentes com relevos mais suaves a moderados demarcando zonas de vale. Estas áreas de vale correspondem, na cartografia, a linhas de água que, por vezes, não passam de áreas preferenciais de escorrência.

A **metodologia** de trabalho incluiu, numa fase inicial, a recolha da principal bibliografia referente a este fator ambiental, nomeadamente o relatório dos Planos de Gestão das Regiões Hidrográficas (PGRH) dos rios Leça e Douro, editados pela APA e pela ARH-Norte em 2012, o que nos permitiu realizar o enquadramento do ponto de vista hidrológico. Foi também consultada e analisada toda a informação disponibilizada pelo cliente.

Os trabalhos de campo, necessários para a realização deste trabalho, decorreram durante o mês de Maio de 2014 e envolveram uma equipa multidisciplinar de técnicos referido no Preâmbulo deste documento.

O reconhecimento efetuado no campo contribuiu, essencialmente, para a identificação e caraterização das principais linhas de drenagem na envolvente da área afeta ao projeto.

Reunida toda a informação, tornou-se possível proceder a uma previsão e avaliação dos impactes que se poderão fazer sentir sobre este fator ambiental e, ainda, apontar medidas de minimização e/ou de potenciação, quando possível, assim como um plano de monitorização se aplicável.

III.5.1. Breve caracterização das bacias de drenagem

A região onde se insere o local em estudo apresenta um relevo moderado a acidentado. No entanto, a morfologia atual já não se encontra com as caraterísticas originais, pois a área e a sua envolvente foram artificializadas devido essencialmente à implementação de várias vias de acesso que atravessam a região. A hipsometria da área varia entre os 200 e os 400 metros de altitude, sendo que, na área em questão, a mesma não ultrapassa a cota dos 289m (ver Anexo III.2.1 do Volume Anexos Técnicos).

A área em estudo, em termos regionais, integra-se numa zona limite da sub-bacia hidrográfica do rio Leça que flui a NO da área. Junto ao limite SE da área afeta ao estudo, estende-se a linha de cumeada que separa as sub-bacias hidrográficas do rio Leça e do rio Ferreira que, por sua vez, se integra na Região Hidrográfica do rio Douro.

A área afeta ao projeto é drenada pela sub-bacia do rio Leça, que se estende segundo uma orientação aproximadamente NE para SO, tal como se encontra representado na Figura III.15.

O rio Leça nasce no Monte de Santa Luzia, a uma altitude de aproximadamente 420m, desaguando no Oceano Atlântico, na cidade de Matosinhos (Porto de Leixões), apresentando uma extensão de cerca de 48km. A sua bacia hidrográfica confronta a norte com a bacia do rio Ave e a sul com a bacia do rio Douro. Tem como principais tributários a ribeira do Arquinho e a ribeira do Leandro, ambas na sua margem direita.

A sub-bacia em que se insere a área em estudo, rio Leça, ocupa uma área de aproximadamente 190km^2.

As disponibilidades hídricas da bacia estudada estão essencialmente dependentes da forma como a precipitação se distribui espacial e temporalmente. Esta situação deve-se, essencialmente,

ao facto de os aquíferos terem uma reduzida capacidade de armazenamento, o que implica que as águas de infiltração sejam rapidamente restituídas às linhas de água.

Apesar do limite SE da área em estudo ficar junto a uma linha de cumeada que separa as sub-bacias do rio Leça e do rio Ferreira, o rio Leça é o curso de água que assume maior importância para a análise dos recursos hídricos superficiais na envolvente do local em estudo, uma vez que é o principal recetor das linhas de água da zona envolvente.

Segundo dados do Atlas do Ambiente, na sub-bacia hidrográfica do rio Leça, para os concelhos na envolvente da área em estudo, registam-se valores de precipitação média anual que variam entre 1400 a 1600mm, valor que no PGRH do rio Leça é cerca de 1344mm em termos médios.

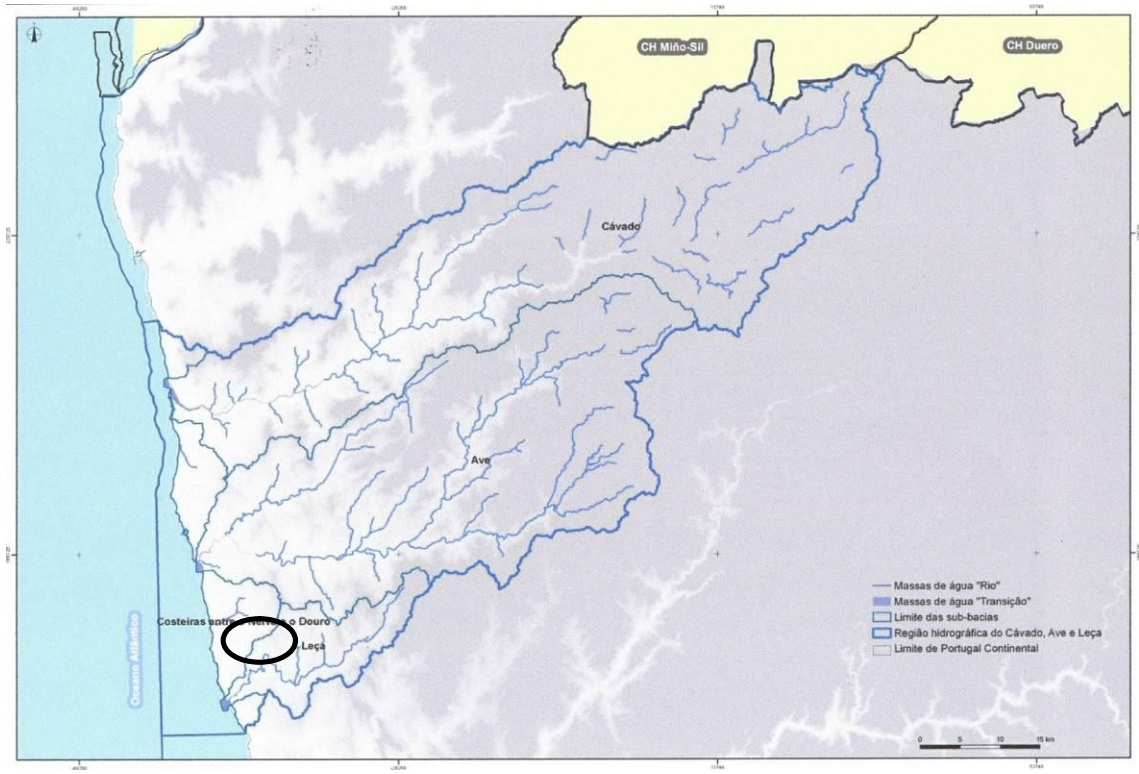
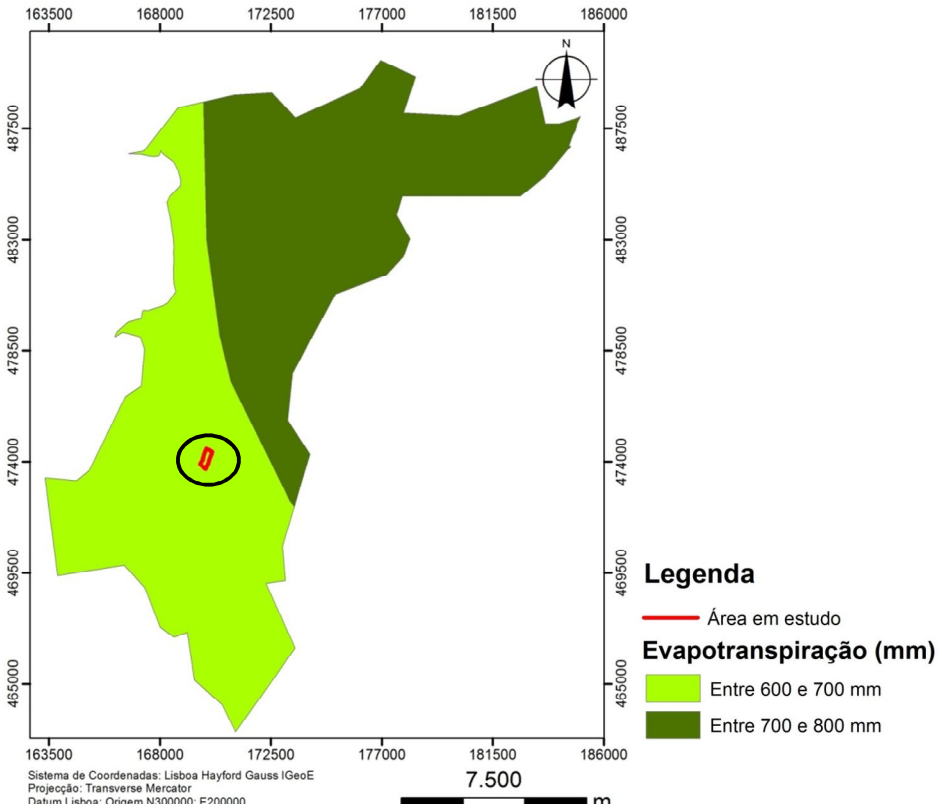


Figura III.15 – Sub-bacia hidrográfica do rio Leça. Retirado do PGRH do Cávado, Ave e Leça (RH2)

Ainda com base no Atlas do Ambiente, a evapotranspiração real varia entre os valores de 600 e 700mm, tal como se pode observar pela análise da Figura III.16. No PGRH do rio Leça, este parâmetro assume o valor médio de 717mm.



Fonte: Atlas do Ambiente (www.sniamb.apambiente.pt/webatlas)

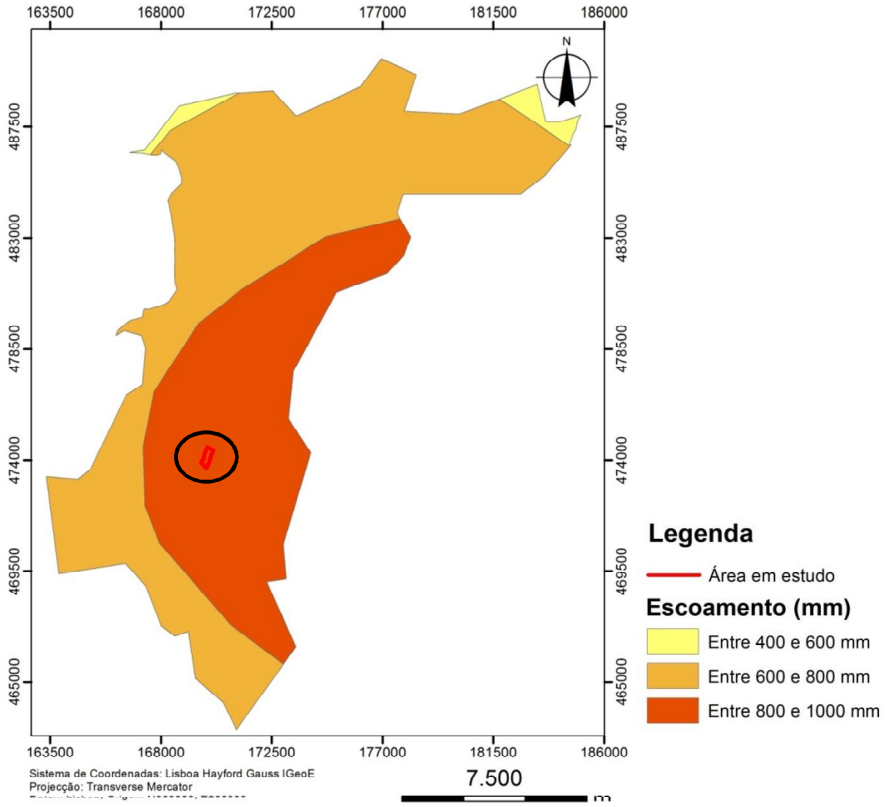
Figura III.16 – Enquadramento da área de estudo na Carta de Evapotranspiração do Atlas do Ambiente para os concelhos de Santo Tirso e Valongo.

O escoamento anual médio, nesta bacia, varia entre os 800 e 1000mm, tal como ilustra a Figura III.17, valor que, para a área da bacia, assume o valor médio de cerca 580mm, que se mostra ligeiramente abaixo ao valor da área em análise.

Os períodos de seca, que se verificam na área da sub-bacia hidrográfica do rio Leça, correspondem a uma seca meteorológica que pode ocorrer como fenómeno natural em resposta a uma situação de carência de precipitação que se fará sentir principalmente entre os meses de Abril e Setembro. No entanto, em toda a área da bacia hidrográfica, não há nenhuma zona que inspire especial atenção em relação à ocorrência de secas.

Relativamente às cheias, as mesmas são mais significativas nos meses de Inverno uma vez que a precipitação atinge os valores mais elevados por esta altura. Os troços de montante apresentam um risco de inundação muito reduzido, devido à maior inclinação das encostas e ao facto de a sua ocupação ser essencialmente agro-florestal. Nas zonas de jusante, as inundações são mais extensas tendo em conta que existem vales muito mais aplanados. As zonas mais críticas ao nível das inundações são:

- Cidade de Ermesinde;
- Foz da ribeira da Agudela e da ribeira de Pampelido;
- Zonas agrícolas marginais ao rio Leça, entre Arcozelo e Aldeia Nova e entre Leça do Balio e o cruzamento da EN-13 com a linha de caminho-de-ferro Porto – Póvoa de Varzim.



Fonte: Atlas do Ambiente (www.sniamb.apambiente.pt/webatlas)

Figura III.17 – Enquadramento da área de estudo na Carta de Escoamento do Atlas do Ambiente para os concelhos de Santo Tirso e Valongo

Na envolvente da área em estudo, encontra-se cartografada uma rede de linhas de água bastante expressiva, que, em termos regionais, representam linhas de água de ordem inferior que fluem em direção às linhas de água de ordem superior. Identificam-se algumas zonas de talvegue por onde se estendem linhas de água com diferentes direções, consequência do facto de a área estar situada próximo de uma linha de cumeada que divide duas sub-bacias hidrográficas. As linhas de água que fluem para o rio Leça, apresentam direções essencialmente N e NW, sendo a drenagem da área em estudo efetuada também neste sentido. No limite SE da área em estudo, junto à divisão das duas bacias hidrográficas a drenagem é feita nesse sentido fluindo para o rio Ferreira. A intersetar a área destinada ao projeto existe duas linhas de água marcadas na cartografia existente (com sentidos de drenagem de SE para NW e de SSE para NNW), atravessando, uma delas, a área em estudo e a outra localizando-se junto à estrada EM-606 (ver Anexo III.2.2 do Volume de Anexos Técnicos). De acordo com a cartografia existente, estas linhas de água intersetam-se próximo do limite exterior da área em estudo. No entanto, aquando do trabalho de campo apenas foi possível observar um canal em betão, por baixo da área onde se encontra implantada uma outra unidade logística (a Chronopost), com a mesma direção da linha de água marcada na cartografia (SE-NW). Refira-se que este canal se encontrava seco. Quanto à linha de água com a direção SSE-NNW não foi reconhecida no trabalho de campo. Posto isto, estas linhas águas devem ser classificadas como tendo um caráter temporário, sendo que a primeira se encontra entubada ao longo do troço que atravessa a área onde se situa a Chronopost. A linha de água com direção E-W a norte da área em estudo encontra-se encaminhada também por um canal com manilhas, que terá sido construído aquando da construção da autoestrada A-41. Esta linha de água encontrava-se com água, aquando do trabalho de campo. Depois de percorrer o canal em

manilhas, a água formava uma pequena represa que, seguidamente fluía em direção ao Ribeiro da Junceda.

III.5.2. Características dos recursos hídricos superficiais

As principais utilizações dos recursos hídricos superficiais estão relacionadas, maioritariamente, com o seu uso no processo industrial (cerca de 15%) e, em menor quantidade, na rega associada à atividade agrícola (apenas cerca de 0,9%).

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

A área destinada ao projeto em estudo é drenada, como já foi referido, por uma sub-bacia do rio Leça que, juntamente com outras linhas de ordem inferior, constitui o principal recetor dos possíveis impactes sobre este fator ambiental. No entanto, as linhas de água da envolvente imediata serão os cursos de água que poderão vir a ser mais afetadas com impactes que advenham do desenvolvimento deste projeto.

A área em estudo localiza-se numa zona de mata e arvoredo com algumas habitações e campos agrícolas localizados de modo disperso. As zonas urbanas situam-se muito afastadas da área em estudo, pois as povoações mais próximas são Transleça, a cerca de 1.5km para NO e Devesa, Refojo e Vale Direito a aproximadamente 2.5km para SE. Nas zonas urbanas atrás mencionadas é possível encontrar algumas indústrias/empresas com atividades diversas. Junto ao terreno destinada à implementação do projeto encontra-se instalada uma outra empresa de logística – a Chronopost. A SE da área em estudo localizam-se as instalações da Recivalongo, uma unidade de valorização de resíduos não perigosos.

A qualidade das águas superficiais na envolvente da área poderá ser afetada por toda a rede rodoviária existente, nomeadamente a autoestrada A-41. Outros fatores que poderão também afetar a qualidade das águas superficiais são a presença de zonas habitacionais, zonas agrícolas e ainda algumas empresas/indústrias.

Deverá ainda ser referido que, de um modo geral, em toda a região se encontra implementada a rede pública para abastecimento de água, no entanto, algumas zonas mais afastadas dos centros urbanos possivelmente continuarão a utilizar água das suas próprias captações, principalmente para regas e lavagens. Existe também sistema de saneamento que, gradualmente tem sido ligado às diversas habitações, no entanto, ainda se poderão encontrar, pontualmente, habitações com fossas sépticas, particularmente nas zonas mais isoladas.

No Quadro III.18 encontram-se registados os valores, obtidos “in situ”, de parâmetros físico-químicos dos quatro pontos de água (PA) inventariados sobre linhas de água.

A linha de água cartografada de direção SE-NW, identificada como ponto PA-4, encontra-se entubada na zona onde se localiza a Chronopost, tendo sido esta intervenção autorizada pela ARH, de acordo com a informação prestada pela Câmara Municipal. Aquando do trabalho de campo, esta linha de água encontrava-se seca, assim como a linha de água identificada como PA-6. As linhas identificadas como PA-2 e PA-5 encontravam-se com água, quando foi efetuado o trabalho de campo, sendo assim possível a medição de parâmetros físico-químicos.

Quadro III.18 – Parâmetros medidos "in situ" para os pontos de água inventariados.

Nº PA	Tipologia	T (ºC)	pH	Cond. (µS/cm)	SDT (ppm)
2	Linha de água	15.9	5.00	170	80
4	Linha de água	-	-	-	-
5	Linha de água	19.8	5.61	55	27
6	Linha de água	-	-	-	-

Com base no Quadro III.18 é possível verificar que os valores de pH registados não apresentam variações significativas. Relativamente aos valores de condutividade elétrica, verifica-se um valor ligeiramente mais alto no PA-2, comparativamente com o PA-5. No entanto, estes valores de condutividade não deverão ser considerados significativos, uma vez que seriam expectáveis valores com esta ordem de grandeza para um ambiente natural superficial.

III.6. HIDROGEOLOGIA

III.6.1. Metodologia

O presente estudo compreende, como ponto de partida, a caracterização da situação de referência. Nesse sentido essa caracterização foi feita com base nos resultados obtidos na pesquisa bibliográfica e no trabalho de campo, complementados pelos dados fornecidos pelo cliente.

A metodologia de trabalho, para análise deste fator ambiental, incluiu, numa fase inicial, a recolha da principal bibliografia referente à hidrogeologia regional, nomeadamente a consulta da Folha 1 da Carta Hidrogeológica à escala 1/200000 assim como a consulta dos Planos de Gestão das Regiões Hidrográficas (PGRH) dos rios Leça e Douro, editados pela APA e pela ARH-Norte em 2012 e ainda a consulta de toda a informação disponibilizada pelo cliente.

No sentido de obter informações sobre a origem de águas subterrâneas, na envolvente da área afeta ao projeto, foram também consultadas as bases de dados de organismos que dispõem de informação referente aos recursos hídricos do território nacional: Sistema Nacional de Informação de Recursos Hídricos (SNIRH); Inventário Nacional de Sistemas de Abastecimento de Água e de Águas Residuais (INSAAR) e Laboratório Nacional de Energia e Geologia (LNEG). Foi ainda pedida informação junto da Administração da Região Hidrográfica do Norte (ARH-N) sobre a existência de captações na área em estudo. Anteriormente à realização do trabalho de campo, foi efetuada uma compilação de todo o material recolhido e comparado com a informação existente quer na cartografia topográfica quer na geológica no que diz respeito à localização de captações.

Os trabalhos de campo, necessários para a realização deste trabalho, decorreram durante o mês de Maio de 2014 e envolveram uma equipa multidisciplinar de técnicos que se apresenta no Preâmbulo deste documento.

O reconhecimento efetuado no campo contribuiu, essencialmente, para a identificação e caraterização de pontos de água de modo a permitir avaliar alguns dos aspetos hidrogeológicos da área. Neste sentido foram medidos, "*in situ*", alguns parâmetros físico-químicos, assim como o nível freático a que se encontra a água. Não foram obtidos valores de caudal porque este parâmetro não se aplica à tipologia dos pontos de água identificados. Foram também recolhidas

amostras para análises laboratoriais cujos resultados podem ser consultados no Anexo III.1 - Estudo Hidrogeológico do Volume de Anexos Técnicos.

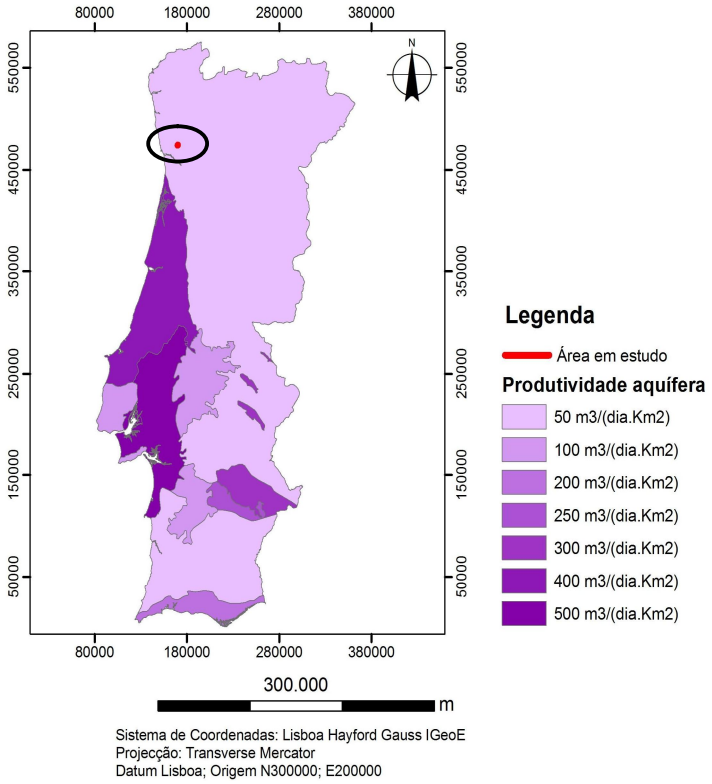
Reunida toda a informação, tornou-se possível proceder a uma previsão e avaliação dos impactes que poderão ocorrer, associados às ações levadas a cabo no local e, ainda, apontar medidas de minimização e/ou de potenciação sempre que possível bem como um plano de monitorização.

III.6.2. Balanço Hídrico Regional

Em termos regionais, a área em estudo integra-se numa zona limite da bacia hidrográfica do rio Leça que flui a NO da área. O rio Leça tem uma extensão de cerca de 48km e a sua bacia apresenta uma área total de aproximadamente 185km^2. A bacia hidrográfica do rio Leça estende-se segundo uma orientação aproximadamente NE-SO.

Junto ao limite SE da área afeta ao projeto, estende-se a linha de cumeada que separa as sub-bacias hidrográficas do rio Leça e do rio Ferreira que, por sua vez, se integra no PGRH do rio Douro. O rio Ferreira flui a SE com uma direção geral NE-SW e apresenta uma extensão de 22.3 km e 104 km^2 de área.

Do ponto de vista da produtividade aquífera, a área em estudo situa-se no Maciço Antigo apresentando valores que não ultrapassam os 50m^3/(dia.km^2). Este é o valor mais baixo medido para este parâmetro como poderá ser verificado pela Figura III.18.



Fonte: Retirado do Atlas do Ambiente (*www.sniamb.apambiente.pt/webatlas*).

Figura III.18 – Valores de produtividade aquífera com realce para a localização da área em estudo.

Na área em estudo o relevo é moderado a acidentado, sendo que a cota máxima é de aproximadamente 289 m, registando-se desníveis superiores a 50m. No entanto, é preciso ter em

atenção que a área e a sua envolvente se encontram artificializadas devido essencialmente à implementação das várias estradas que atravessam a região.

Na generalidade dos casos as linhas de água de ordem inferior, representadas na cartografia da envolvente da área afeta ao projeto, não têm representatividade no terreno, não passando de direções preferenciais para águas de escorrência (ver Anexo III.2.4 – Carta de Drenagem do volume de Anexos Técnicos). Este facto deve-se em grande parte à ocupação e atividade antrópica que conduziu à alteração do relevo natural, mas também deve ser tido em conta que a área em estudo se encontra junto às zonas de cabeceira dessas linhas de água, sendo precisamente nesses troços que é mais difícil a presença de água corrente. A área afeta ao projeto é atravessada por uma linha de água de caráter temporário que se encontra entubada ao longo do troço que atravessa a área da Chronopost.

Do ponto de vista geológico, a região apresenta maioritariamente um substrato metamórfico, composto por xistos, grauvaques e quartzitos, com leitos grafitosos e liditos intercalados resultando na formação designada por Grauvaques de Sobrado (ver Anexo III.2.5 – Carta Geológica do volume de Anexos Técnicos). Os quartzitos são responsáveis pelos relevos mais acidentados existentes na região. Ao longo das principais zonas de talvegue, rio Leça a Noroeste e rio Ferreira a Sudeste ocorrem formações aluvionares, no entanto, nas linhas de água de ordem inferior estes sedimentos não têm qualquer expressão. As linhas de água que formam talvegues menores na vertente podem pontualmente apresentar materiais coluvionares mas que, no entanto, apresentam nula a pouca expressão.

Segundo a Folha 1 da Carta Hidrogeológica à escala 1/200 000 (ver Anexo III.2.6 - Carta Hidrogeológica do volume de Anexos Técnicos), a área em estudo localiza-se em formações metassedimentares fissuradas, compostas por xistos argilosos, arenitos e quartzitos e alternâncias de pelitos e psamitos o que se revela numa permeabilidade muito baixa com produtividade inferior a 1 l/s.km^2 (escassa). No que diz respeito à hidroquímica, de um ponto de vista genérico, para as formações da área com idêntico substrato geológico, estas apresentam:

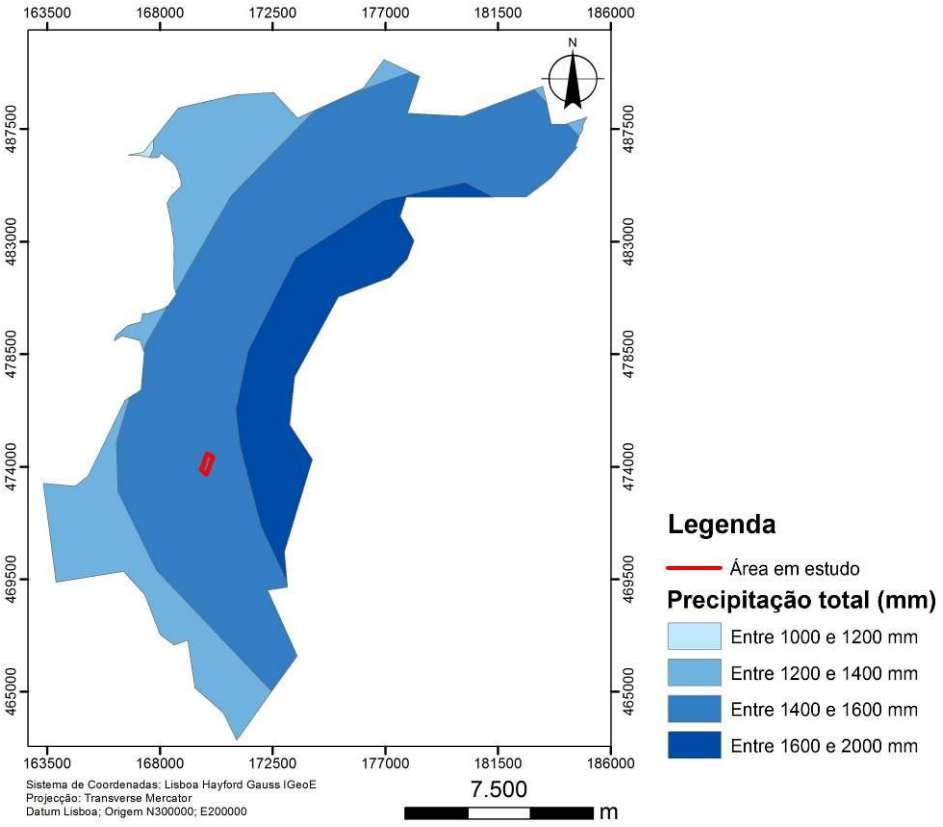
- resíduo seco compreendido entre 50 e 200 mg/l;
- dureza (teor em cálcio e magnésio) apresenta valores compreendidos entre 1º e 10º franceses;
- a fácies hidroquímica apresenta anião dominante de bicarbonato, mas não apresenta catião dominante, ocorrendo preferencialmente magnésio e/ou sódio.

Tendo como base a informação dos PGRH, o sistema aquífero em que se insere a área em estudo pode ser caraterizado como descontínuo, de baixa transmissividade, de porosidade eficaz mas baixa condutividade. Apresenta permeabilidade do tipo fissural, instalado em rochas cristalinas e cristalofílicas. Nas zonas de vale, principalmente quando se verifica a existência de campos agrícolas, em que ocorrem solos bem desenvolvidos, a permeabilidade pode ser do tipo intersticial ou mista. Quase não existem aquíferos relacionados nem com formações aluvionares nem com depósitos recentes. De um modo geral, a rocha sã não fraturada encontra-se a pouca profundidade. Em regra, os furos verticais têm uma profundidade até 80m, estando as zonas produtivas compreendidas entre os 30m e os 40m, sendo as mais produtivas as que se encontram em ligação hidráulica com linhas de água. As captações do tipo furo são, essencialmente, usadas para uso doméstico, agrícola e, por vezes, para abastecimento público de média a pequena dimensão. Assim, poderemos dizer que os sistemas hidrogeológicos aqui presentes apresentam apenas interesse local.

Na caraterização hidrogeológica dos recursos hídricos da região, há que ter em consideração a existência de fatores condicionadores além da natureza do substrato rochoso, tais como o regime pluviométrico e as direções preferenciais do escoamento superficial e subterrâneo. Em relação à pluviosidade da região, os dados do Atlas do Ambiente de Portugal indicam médias anuais para a precipitação entre 1400 a 1600mm, como se ilustra na Figura III.19, podendo ser usado o valor médio de 1500mm.

Para a evapotranspiração real, os valores encontrados no Atlas do Ambiente enquadram-se entre os limites 600 e 700mm, podendo ser apontado um valor médio da ordem dos 650mm. Ainda segundo dados do mesmo Atlas, o regime de escoamento superficial varia entre 800 e 1000mm, o que se reflete num valor médio da ordem dos 900mm.

Pela consulta do PGRH do rio Leça verificou-se que os valores indicados para estes parâmetros, nomeadamente a precipitação, apresentam algumas diferenças quando comparados com os obtidos no Atlas do Ambiente, no entanto, estes valores correspondem a médias para toda a bacia e não a valores pontuais dentro da bacia e, como é óbvio, a área da bacia é muito mais extensa do que a área estudada no âmbito deste trabalho.



Fonte: Retirado do Atlas do Ambiente. (*www. sniamb.apambiente.pt/webatlas*).

Figura III.19 – Valores de precipitação total para os concelhos de Santo Tirso e Valongo com realce para a localização da área em estudo.

Deste modo, considerando caraterísticas tais como a topografia da área, o substrato geológico presente e a densidade do coberto vegetal, poderemos assumir um valor para a infiltração de água no substrato geológico que poderá ser de cerca de 10% do valor total da precipitação, valor que na bibliografia aparece, por vezes, como sendo de 20%, valor que nos parece francamente excessivo tendo em conta o substrato geológico presente, a topografia local e as caraterísticas observadas no terreno.

Assim, poderemos apresentar um balanço hídrico que poderá ser expresso pela seguinte fórmula:

PP = EVT + ES + I

em que: PP – precipitação;

EVT – evapotranspiração;

ES – escoamento superficial;

I – infiltração.

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

PP (1500mm) = **EVT** (600 mm) + **ES** (800mm) + **I**

em que é assumido um valor máximo para a precipitação, e valores mínimo a para a evapotranspiração e para o escoamento superficial. Sendo assim, o valor obtido para a infiltração poderá ser:

I = 100 mm.

Valor inferior aos admitidos 10% para este parâmetro, se tivermos em conta que a infiltração poderia variar de 140mm a 160mm.

No local do futuro empreendimento, o escoamento superficial, como resultado direto da precipitação, efetua-se essencialmente para NO, segundo a inclinação natural predominante do terreno. Em profundidade, o escoamento é condicionado sobretudo pelo tipo de porosidade que o substrato apresenta, mas também está sob a influência da topografia. Sendo assim, quer para os níveis mais superficiais, quer para os níveis mais profundos, a circulação processa-se sobretudo em meio fissurado, na dependência das camadas metamórficas que aí ocorrem. Contudo, a presença de níveis com uma componente argilosa relativamente bem marcada, que possam ocorrer a preencher zonas de falha, poderá conferir uma certa impermeabilização a este substrato.

III.6.3. Inventário Hidrogeológico

O projeto em análise insere-se numa área de arvoredo e mata, bastante afastada da mancha urbana que se encontra ao longo das principais vias, quer a NNO, quer a SE. Na envolvente é possível localizar algumas casas dispersas com campos cultivados em redor mas, no entanto, esta atividade não se encontra muito desenvolvida na área.

As zonas urbanizadas localizam-se a distância considerável e cresceram ao longo das principais vias, coincidentes com relevos mais suaves a moderados que marcam os vales do rio Leça (a O e NO) e do rio Ferreira (a SE). As povoações mais próximas são Transleça, cerca de 1.5km para NO e Devesa, Refojo e Vale Direito a aproximadamente 2.5km para SE.

Junto ao terreno destinado ao projeto encontra-se instalada uma empresa de logística – a Chronopost. Para SE da área em estudo localizam-se as instalações da RECIVALONGO, uma unidade de valorização de resíduos não perigosos. Verifica-se a existência de algumas empresas de

atividades diversas, mas já numa envolvente muito alargada tendo em conta a localização do projeto.

Toda a região encontra-se coberta por uma densa rede de vias de acesso, nomeadamente a autoestrada A-41, junto ao limite N da área do projeto, e um denso conjunto de estradas municipais, com tráfego intenso.

De um modo geral, na região encontra-se implementada a rede pública para abastecimento de água, no entanto, algumas zonas mais afastadas dos centros urbanizados, possivelmente continuarão a utilizar a água das suas próprias captações, principalmente para regas e lavagens. Existe, também, sistema de saneamento que, gradualmente, tem sido ligado às diversas habitações, no entanto, ainda se poderão encontrar, pontualmente, habitações com fossas sépticas, nomeadamente nas zonas mais isoladas.

As dificuldades encontradas, na realização do inventário de captações de água, ficam a dever-se à escassez de captações na envolvente da área em análise. Na envolvente imediata não se encontram sinalizados pontos de água. Na zona habitacional mais próxima, Transleça, estão sinalizadas na cartografia algumas captações mas no terreno verificou-se que devido à ocupação antrópica essas captações terão sido inutilizadas.

Do inventário hidrogeológico constam dois poços (Anexo III.2.4 – Carta de Drenagem do volume de Anexos Técnicos). No essencial as captações de água são utilizadas para regas, lavagens e para a agricultura (essencialmente de subsistência). Inicialmente, antes da implementação do sistema público de abastecimento de água, as captações eram utilizadas para consumo doméstico, no entanto, com a ocupação antrópica, deixou de haver confiança na qualidade da água para esse fim. O poço nº 3 é de abastecimento público, sendo a captação mais importante na zona antes da implementação do sistema de abastecimento público de água. A empresa Chronopost utiliza água de captação própria, no entanto não foi possível a realização de medições nesta captação pois não nos foi dada autorização por parte do proprietário pelo que, assim, a mesma não faz parte do inventário hidrogeológico. A informação fornecida indica que o furo tem 121m de profundidade e um caudal de 5m3/h. No caso do Centro de Distribuição Norte, há intenção de, numa fase posterior, licenciar a construção de um furo para complementar as necessidades de rega e para o frio industrial, não havendo ainda indicação da sua localização e caraterísticas.

Da consulta ao Sistema Nacional de Informação de Recursos Hídricos (SNIRH) foi possível constatar que, para os concelhos circundantes da área em estudo (Valongo e Santo Tirso), existem 4 captações registadas no concelho de Valongo, no entanto, muito afastados da área em análise. Do Inventário Nacional de Sistemas de Abastecimento de Água e de Águas Residuais (INSAAR), para os concelhos referidos, encontra-se registado somente um furo, coincidente com um dos registos do SNIRH. Por consulta ao Laboratório Nacional de Energia e Geologia (LNEG) verificou-se a inexistência de pontos de água na envolvente da área do projeto.

Na Carta da Rede de Drenagem (Anexo III.2.4 – Carta de Drenagem do volume de Anexos Técnicos) encontram-se também localizados alguns pontos de água cartografados à escala 1/25000 e 1/50000.

Não há indicação da existência de perímetros de proteção, para qualquer captação existente na área afeta ao estudo.

III.6.4. Qualidade da água

A caraterização da situação atual, ao nível dos recursos hídricos disponíveis na área, baseou-se na identificação e inventariação de captações de água, na envolvente da área afeta a este estudo.

A informação recolhida aponta para que o nível freático na envolvente seja relativamente próxima da superfície, tendo em conta que as captações mais comuns na região são do tipo poço. O único poço onde foi possível medir o nível freático apresenta um valor inferior aos 5.0m.

No Quadro III.19 encontram-se registados os valores, obtidos "in situ", de parâmetros físico-químicos dos dois pontos de água inventariados, sempre que tal se mostrou possível. A informação recolhida referente a linhas de água foi estudada no fator ambiental de Recursos Hídricos Superficiais.

Quadro III.19 – Parâmetros medidos "in situ" para os pontos de água inventariados.

Nº PA	Tipologia	Profundidade (m)	T (ºC)	pH	Cond. (µS/cm)	TDS (ppm)	NHE (m)
1	Poço minado	5.10	16.2	5.70	107	52	4.88
3	Poço	--	19.1	4.77	204	101	--

Conforme se pode depreender da análise do Quadro III.19, as águas apresentam valores de pH de tendência ácida com um valor médio de 5.24 para este parâmetro. Os valores de pH obtidos poderão ser considerados normais para o contexto geológico da área, ou seja, a existência de um substrato geológico metamórfico, constituído essencialmente por xistos, grauvaques e quartzitos.

No que diz respeito à condutividade elétrica, o valor médio para este parâmetro é de 156µS/cm. Associados a um contexto geológico em que predominam formações metamórficas, são esperados valores de condutividade um pouco mais baixos, no entanto, tendo em atenção a presença de atividade agrícola no caso do poço nº1 e a ocupação antrópica no caso do poço nº 3, é de esperar que para este parâmetro se obtenham valores mais elevados devido à presença de elementos em solução na água, cuja origem pode ser imputada às atividades de origem antropomórfica que se desenvolvam à superfície.

Das observações realizadas foi possível verificar que o nível hidrostático (NHE) na zona, se encontra relativamente perto da superfície e os poços não são muito profundos. Devido à tipologia das captações inventariadas, não foi possível a realização de medição do caudal.

Com o intuito de caraterizar as águas da região, do ponto de vista hidrogeoquímico, foram recolhidas duas amostras para realização de análises laboratoriais, cujos resultados permitiram caraterizar o quimismo das águas subterrâneas (Anexo III.1 – Estudo Hidrogeológico do volume de Anexos Técnicos). As amostras foram recolhidas nos dois poços inventariados na envolvente.

No que se refere à caraterização hidrogeoquímica, pela análise dos diagramas de Piper e de Stiff (ver Relatório Técnico: "Estudo Hidrogeológico" no volume de Anexos Técnicos) é possível verificar que as águas apresentam um quimismo preferencialmente sódico no que diz respeito à presença de catiões. No que se refere à presença de aniões, uma das amostras assume um carácter cloretado (PA-3), enquanto a amostra PA-1 apresenta um quimismo misto.

III.6.5. Vulnerabilidade à poluição e focos de poluição

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

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

As situações de risco ambiental que existem atualmente, diretamente relacionadas com a existência de potenciais focos poluentes, naturais e/ou antropomórficos, na envolvente imediata da área de estudo, resumem-se essencialmente à presença de vias de acesso com elevada densidade de tráfego, nomeadamente a A-41 e, ainda, com a presença de alguma atividade industrial. Associado à área habitacional, apesar desta se encontrar numa envolvente alargada, teremos, ainda, a existência de algumas fossas que, têm vindo a ser gradualmente eliminadas devido à implantação do sistema de saneamento que ainda não se encontra implementado em toda a área. Também deve ser tido em conta a presença de campos de cultivo em que poderão ser utilizados produtos químicos, para aumentar a produtividade, mesmo que esta seja essencialmente de subsistência.

Relativamente ao projeto em causa, poder-se-á considerar a possibilidade de constituir um potencial foco poluidor para os recursos hídricos subterrâneos do local, na medida em que corresponde a um incremento da área edificada e um acréscimo significativo de viaturas no local, não podendo ser ignorado que o próprio funcionamento ao longo da fase de exploração poderá acarretar ações que provoquem impacte no meio hídrico subterrâneo. Deste modo, os pontos de água inventariados poderão servir como pontos testemunho das características atuais das águas subterrâneas ocorrentes localmente.

III.7. PATRIMÓNIO NATURAL

Para o desenvolvimento da abordagem deste fator natural, a metodologia assentou na pesquisa bibliográfica das informações existentes sobre o local bem como a análise detalhada das características do Projeto para melhor compreender as suas implicações. Posteriormente, foi efetuado o reconhecimento de campo cujas saíram decorreram de Abril a Junho, tendo-se recolhido nesta fase informações sobre a flora e vegetação locais bem como o elenco faunístico provável.

A visita ao terreno é um procedimento fulcral para a verificação da ocorrência ou não de valores naturais, e quais as implicações que o projecto irá ter na sua existência. Desta forma procedeu-se à recolha de elementos que nos permitiram depois complementar esta caracterização. Para além disso, recorreu-se à bibliografia especializada de forma a obter uma descrição a mais rigorosa possível, uma vez que o tempo disponível para o estudo destes descritores não é suficiente.

Flora, vegetação e Habitats

A metodologia de análise deste descritor inclui, para além da pesquisa bibliográfica, trabalhos de campo e recolhas de vegetação com posterior identificação. Foram identificadas as unidades de vegetação presentes, bem como as espécies predominantes.

Procedeu-se a uma caracterização da área global de intervenção em termos de habitats e respetiva importância.

Fauna

Neste estudo procedeu-se à caracterização da Fauna na área de estudo, com o objetivo de identificar a presença de espécies particularmente vulneráveis aos riscos associados a uma Plataforma Logística desta dimensão.

Relativamente à fauna, mantém-se a ressalva feita anteriormente, um estudo pormenorizado sobre a riqueza faunística da região, requeria uma investigação de campo mais prolongada no tempo, que não é possível efetuar. Nesta situação as referências bibliográficas consultadas para os diversos grupos de fauna (aves, anfíbios, répteis e mamíferos) tornam-se mais relevantes.

No caso das aves, consultaram-se as principais referências bibliográficas e com base no conhecimento do terreno verificou-se a existência ou não das condições de habitats preferenciais de ocorrência natural das espécies referenciadas para o local. As referências bibliográficas mais importantes para este grupo incluem o Atlas das Aves Nidificantes em Portugal (ICNB, 2008), o Guia das Aves de Portugal e da Europa (FAPAS, 2002) complementado com a informação disponível no sítio da internet do Instituto de Conservação da Natureza e Florestas (ICNF).

No caso dos anfíbios, identificaram-se todas as espécies referenciadas para a área em literatura especializada, nomeadamente no Atlas dos Anfíbios e Répteis de Portugal (2010), Guia dos Anfíbios e Répteis de Portugal (FAPAS, 2001) complementado com a informação do terreno.

Os dados referentes aos répteis foram obtidos pelos mesmos métodos dos anfíbios.

Para os mamíferos foi fundamental a bibliografia existente bem como a análise das condições de habitat. As referências bibliográficas principais foram o Guia "Mamíferos de Portugal e da Europa" (FAPAS, 1999) complementado com a informação disponível no sítio da internet do ICNF, nomeadamente a ferramenta Sistema Nacional do Património Natural (SIPNAT), do sítio *www.icnf.pt*.

Estatuto de conservação

Para todas as espécies dos diversos grupos da fauna referenciados, procedeu-se à respetiva identificação do estatuto de conservação, segundo os critérios definidos a nível nacional e em várias diretivas internacionais.

Desta forma, o estatuto de conservação das espécies a nível nacional, foi o presente no Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal (LVVP)[I], cujas categorias são as que a seguir se apresentam:

Extinto (EX) – um *taxon* considera-se *Extinto* quando não restam quaisquer dúvidas de que o último indivíduo morreu. Um *taxon* está presumivelmente *Extinto* quando falharam todas as tentativas exaustivas para encontrar um indivíduo em habitats conhecidos e potenciais, em períodos apropriados (do dia, estação e ano), realizadas em toda a sua área de distribuição histórica. As prospeções devem ser feitas durante um período de tempo adequado ao ciclo de vida e forma biológica do *taxon* em questão.

[I] Cabral M.J. (coord.), J. Almeida, P.R. Almeida, T. Dellinger, N. Ferrand de Almeida, M.E. Oliveira, J.M. Palmeirim, A.I. Queiroz, L. Rogado & M. Santos-Reis. 2005. Instituto da Conservação da Natureza. *Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal. Peixes Dulciaquícolas e Migradores, Anfíbios, Répteis, Aves e Mamíferos.* Lisboa. 660pp.

Extinto na Natureza (EW) – um *taxon* considera-se *Extinto na Natureza* quando é dados como apenas sobrevivendo em cultivo, cativeiro ou como uma população (ou populações) naturalizada fora da sua anterior área de distribuição. Um *taxon* está presumivelmente *Extinto na Natureza* quando falharam todas as tentativas exaustivas para encontrar um indivíduo em habitats conhecidos e potenciais, em períodos apropriados (do dia, estação e ano), realizadas em toda a sua área de distribuição histórica. As prospeções devem ser feitas durante um período de tempo adequado ao ciclo de vida e forma biológica do *taxon* em questão.

Criticamente em Perigo (CR) – um *taxon* considera-se *Criticamente em Perigo* quando as melhores evidências disponíveis indicam que se cumpre qualquer um dos critérios A a E para *Criticamente em Perigo*, pelo que se considera como enfrentado um risco de extinção na natureza extremamente elevado.

Em Perigo (EN) – um *taxon* considera-se *Em Perigo* quando as melhores evidências disponíveis indicam que se cumpre qualquer um dos critérios A a E para *Em Perigo*, pelo que se considera como enfrentado um risco de extinção na natureza muito elevado.

Vulnerável (VU) – um *taxon* considera-se *Vulnerável* quando as melhores evidências disponíveis indicam que se cumpre qualquer um dos critérios A a E para *Vulnerável*, pelo que se considera como enfrentado um risco de extinção na natureza elevado.

Quase Ameaçado (NT) - um *taxon* considera-se *Quase Ameaçado* quando, tendo sido avaliado pelos critérios, não se qualifica atualmente como *Criticamente em Perigo*, *Em Perigo*, ou *Vulnerável,* sendo no entanto provável que lhe venha a ser atribuída uma categoria de ameaça num futuro próximo.

Pouco Preocupante (LC) – um *taxon* considera-se Pouco Preocupante quando foi avaliado pelos critérios e não se qualifica como nenhuma das categorias *Criticamente em Perigo*, *Em Perigo*, ou *Vulnerável* ou *Quase Ameaçado. Taxa* de distribuição ampla e abundantes são incluídos nesta categoria.

Informação Insuficiente (DD) – um *taxon* considera-se com *Informação Insuficiente* quando não há informação adequada para fazer uma avaliação direta ou indireta do seu risco de extinção, com base na sua distribuição e/ou estatuto da população. Um *taxon* nesta categoria pode até estar muito estudado e a sua biologia ser bem conhecida, mas faltarem dados adequados sobre a sua distribuição e/ou abundância. Não constitui por isso uma categoria de ameaça. Classificar um *taxon* nesta categoria indica que é necessária mais informação e que se reconhece que investigação futura poderá mostrar que uma classificação de ameaça seja apropriada. É importante que seja feito uso de toda a informação disponível. Em muitos casos deve-se ser muito cauteloso na escolha entre DD e uma categoria de ameaça. Quando se suspeita que a área de distribuição de um *taxon* é relativamente circunscrita e se decorreu um período de tempo considerável desde a última observação de um indivíduo desse *taxon*, pode-se justificar a atribuição de uma categoria de ameaça.

Não avaliado (NE) – um *taxon* considera-se *Não Avaliado* quando ainda não foi avaliado pelos presentes critérios.

As principais convenções internacionais de proteção das espécies selvagens, ratificadas pelo nosso país, e para as quais vamos definir a situação de cada espécie, são as que a seguir se referem:

A **Directiva Aves** (Directiva 79/409/CEE - transposta para Portugal pelo D.L. 75/91 de 14 de Fevereiro e mais tarde através do D.L. 140/99 de 24 Abril, com as alterações introduzidas pelo Decreto-lei n.º49/2005 de 24 de Fevereiro) reporta-se à conservação de todas as espécies de aves que vivem naturalmente no estado selvagem no território europeu dos Estados-Membros ao qual é aplicável. O seu objetivo é a proteção, gestão e controlo dessas espécies, regulamentando a sua exploração. Para isso prevê a criação de Zonas de Protecção Especial (ZPEs), para as espécies consideradas prioritárias, ou seja, as listadas no seu Anexo A-I.

A **Directiva Habitats** (Directiva 92/43/CEE – transposta pelo já citado Decreto-Lei n.º140/99 de 24 de Abril, com as alterações introduzidas pelo Decreto-lei n.º49/2005 de 24 de Fevereiro) tem como objetivo principal favorecer a manutenção da biodiversidade através da criação de Zonas Especiais de Conservação (ZEC's) em áreas que contenham habitats e/ou espécies de interesse comunitário. Os Anexos que dizem respeito à Fauna são o B-II (que refere as espécies de interesse comunitário cuja conservação requer a designação de ZEC's), o B-IV (que refere espécies de interesse comunitário, que exigem proteção rigorosa) e o B-V (que se refere a espécies de interesse comunitário cuja captura ou colheita na natureza e exploração podem ser objeto de medidas de gestão).

Assinalaram-se ainda as espécies identificadas nos Anexos da **Convenção de Berna** – Vida Selvagem e os Habitats Naturais na Europa (Decreto-Lei n.º 316/89, de 22 de Setembro), convenção esta também ratificada por Portugal:

Anexo II - espécie estritamente protegida;

Anexo III - espécie parcialmente protegida, sujeita a regulamentação especial;

A **Convenção de Bona**, entrou em vigor em Novembro de 1973, e pretendeu constituir-se como uma **Convenção Sobre a Conservação de Espécies Migradoras da Fauna Selvagem**. Desde essa data, o número de aderentes a esta Convenção tem crescido consideravelmente e, atualmente, inclui 65 partes de cinco regiões geográficas. Portugal aprovou para ratificação a referida Convenção através do Decreto nº 103/80, de 11 de Outubro.

A Convenção de Bona tem como **objetivo** a conservação das espécies migradoras em toda a sua área de distribuição, bem como dos respetivos habitats. Para tal as partes poderão:

1. Adotar medidas restritivas de proteção das espécies migradoras consideradas em perigo de extinção (espécies listadas no Anexo I);

2. Elaborar Acordos para a conservação e gestão de espécies migradoras com um estatuto de conservação desfavorável ou que beneficiariam consideravelmente com o estabelecimento de protocolos de cooperação internacional (espécies listadas no Anexo II);

3. Desenvolver projectos conjuntos de investigação.

A **Convenção sobre o Comércio Internacional de Espécies da Fauna e da Flora Selvagem Ameaçadas de Extinção**, também conhecida como Convenção de Washington ou **CITES**, é um acordo internacional ao qual os países aderem voluntariamente, envolvendo atualmente um total de 175 nações. O seu objetivo é o de assegurar que o comércio de animais e plantas não ponha em risco a sua sobrevivência no estado selvagem.

A CITES atribui diferentes graus de proteção a mais de 30 000 espécies de animais e de plantas, inscritas em três anexos (I, II e III) consoante o grau de proteção.

A União Europeia possui regras mais restritivas que as indicadas pela convenção, regendo-se por um regulamento que distribui as espécies em quatro anexos A, B, C e D.

Anexo A - Espécies em perigo de extinção. O Comércio destes espécimes apenas é permitido em condições excecionais. Corresponde, de um modo geral, ao anexo I da Convenção.

Anexo B - Inclui espécies cujo comércio deve ser controlado, apesar de não se encontrarem em perigo de extinção, de modo a evitar uma comercialização não compatível com a sua sobrevivência. Corresponde, de um modo geral, ao anexo II da Convenção.

Anexo C - Contém espécies protegidas pelo menos por uma Parte contratante, que solicitou às restantes partes o seu apoio para controlar o comércio internacional. Corresponde, de um modo geral, ao anexo III da Convenção.

Anexo D - Inclui espécies que apesar de não possuírem qualquer estatuto de proteção, apresentam um volume tal de importações comunitárias que se justifica uma vigilância

Nota: Consideram-se espécimes, animais e plantas, vivos ou mortos, suas partes, derivados e produtos, incluindo produtos que os contêm.

Por fim, foi ainda feita alusão a outros diplomas legais sempre que estes se referem a alguma das espécies referenciadas para a área.

III.7.1. Áreas Protegidas e Classificadas

Um dos aspetos a aferir no âmbito de um procedimento de avaliação de impacte ambiental é a existência de **áreas sensíveis** (alínea a) do Artigo 2º do Decreto-Lei n.º151-B/2013, de 31 de outubro), designadamente áreas protegidas, classificadas ao abrigo do Decreto-Lei n.º142/2008, de 24 de julho, Sítios da Rede Natura 2000, Zonas Especiais de Conservação e Zonas de Proteção Especial, classificadas nos termos do Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de abril e ainda zonas de proteção dos imóveis classificados ou em vias de classificação definidas nos termos da Lei n.º107/2001, de 8 de setembro (esta última questão será abordada no descritor Património Cultural).

Pela análise da Figura III.20, verifica-se que a área sensível, de âmbito natural, mais próxima é o Sítio da Rede Natura PTCON0024 – Valongo, situado a sul (cerca de 6km) da área de intervenção. De referir que o Município constituiu uma Paisagem Protegida Local que se sobrepõe à maior parte do Sítio dentro do concelho, tendo sido publicada em Diário da República pelo Aviso n.º3175/2011, de 28 de Janeiro.

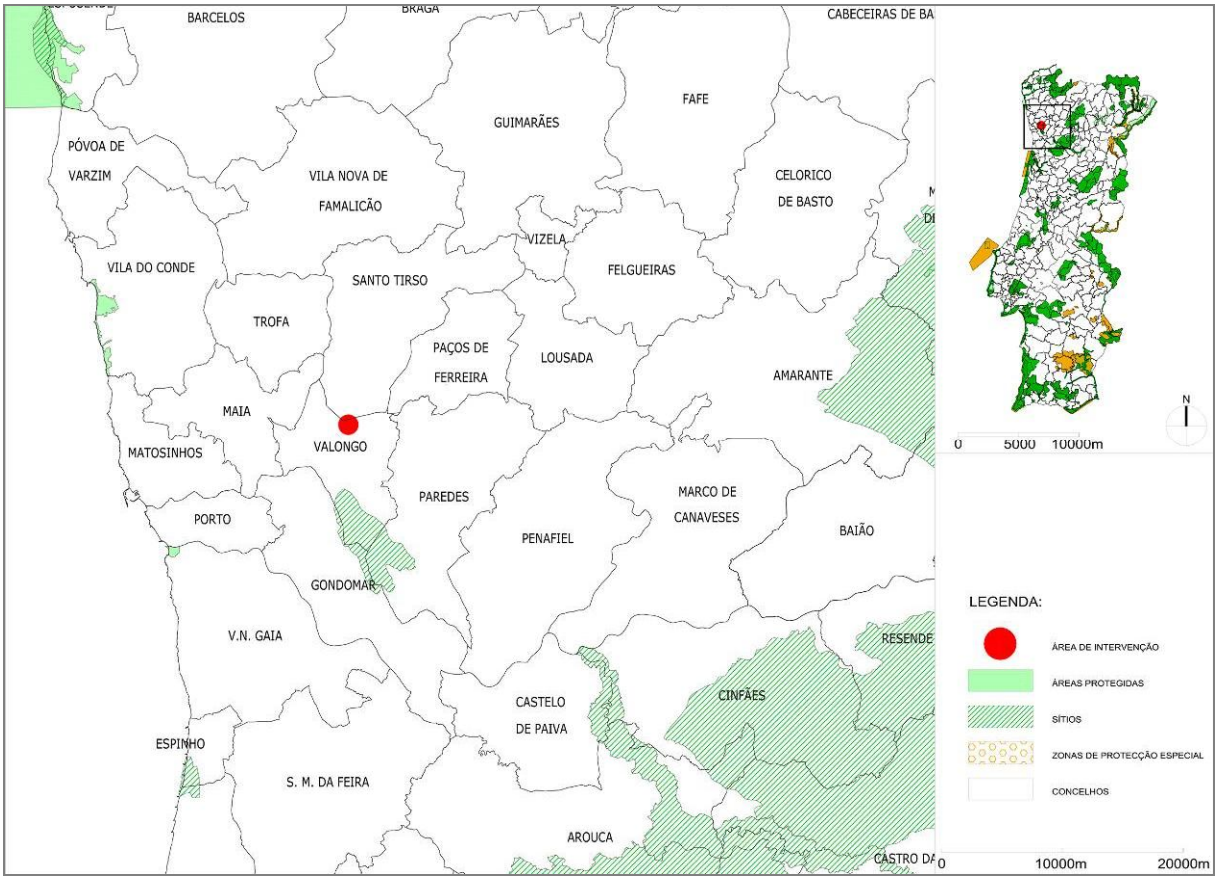


Figura III.20 – Áreas sensíveis na envolvente

III.7.2. Flora e vegetação

III.7.2.1. Enquadramento biogeográfico

Em termos biogeográficos, o território continental português distribui-se por duas regiões biogeográficas do Reino Holártico: Região Eurosiberiana e Região Mediterrânica.

A área em estudo integra-se na Região Eurosiberiana, possuindo o seguinte enquadramento biogeográfico (até ao superdistrito) de acordo com o publicado por Costa *et al.* (1998)[I]:

A REGIÃO EUROSIBERIANA

SUB-REGIÃO ATLÂNTICA – MEDIOEUROPEIA

SUPERPROVÍNCIA ATLÂNTICA

1 PROVÍNCIA CANTABRO-ATLÂNTICA

SUBPROVÍNCIA GALAICO-ASTURIANA

1 SECTOR GALAICO-PORTUGUÊS

1A SUBSETOR MINIENSE

1A1 SUPERDISTRITO MINIENSE LITORAL

[I] Costa, José Carlos; Aguiar, Carlos; Capelo, Jorge Henrique; Lousã, Mário & Neto, Carlos (1998). *Biogeografia de Portugal Continental* in Quercetea – Volume 0. Associação Lusitana de Fitossociologia

Bioclimaticamente, a **Região Eurosiberiana** caracteriza-se por uma aridez estival nula ou muito ligeira, nunca superior a dois meses com P<2T[I]. Nestas condições a precipitação estival compensa a evapotranspiração evitando um esgotamento das reservas hídricas nos solos zonais.

A **Sub-região Atlântica Medioeuropeia** tem um clima temperado e chuvoso sem uma estação seca clara. As formações climácicas aqui mais representativas são os bosques plano caducifólios, estruturalmente dominados por árvores de folhas brandas, planas, grandes e cadaucas no inverno, como seja os carvalhos (*Quercus* subgen. *Quercus*), as faias (*Fagus* spp.), os bidueirso (*Betula* spp.), os freixos (*Fraxinus* spp.), os bordos (*Acer* spp.), etc.

O clima da **Superprovíncia Atlântica** é fortemente influenciado pelo efeito amenizante do Oceano Atlântico. Ao contrário das Superprovíncias Centroeuropeia e Alpino-Pirenaica, a amplitude térmica anual (continentalidade) é pouco acentuada: nem o inverno é muito rigoroso, nem o Verão é muito quente. O clima deste território permite a presença de plantas da denominada "flora atlântica" como sejam o carvalho –roble (*Quercus robur*), os bidoeiros (*Betula* spp.), a faia (*Fagus sylvatica*), os bordos (*Acer* spp.), alguns tojos e urzes (*Ulex europaeus s.l.*, *U. minor*, *Erica ciliaris*, *E. cinerea* e *Daboecia cantabrica*) e outras plantas como: *Adenocarpus complicatus* subsp. *lainzii*, *Allium ericetorum*, *Centaurium scilloides*, *Lithodora prostrata* subsp. *prostrata*, *Pseudarrhenatherum longifolium*, etc. Os tojais, urzais-tojais e urzais alcançam a sua máxima extensão e diversidade neste território.

Esta Superprovíncia divide-se em quatro Províncias, das quais se destaca a **Província Cantabro-Atlântica** por ser a única representada em Portugal. Esta caracteriza-se pela presença de tojais do Daboecenion cantabricae es esta representada pela Superprovíncia Galaico-Asturiana. Este último território é por sua vez caracterizado pela presença de espécies de plantas de distribuição ibérica ocidental como sejam a *Linaria triornithophora*, *Omphalodes nitida*, *Saxifraga spathularis*, etc.

O **Sector Galaico-Português** é o sector mais meridional e de maior influência mediterrânica (no sentido bioclimático do termo) de toda a Região Eurosiberiana. A sua fronteira, no nosso país, inicia-se a leste da Serra do Larouco na vizinhança da Veiga de Chaves; atravessa o vale do Tâmega próximo de Boticas; prolonga-se inicialmente pela cumeada da Serra do Alvão mas progressivamente desce pela fralda leste da mesma serra até à proximidade de Vila Real; continua pela fralda leste da Serra do Marão e inflete para oeste na proximidade do Rio Douro. Os limites a sul são difíceis de estabelecer. A maioria das migrações de plantas entre os "mundos" mediterrânico e atlântico no Noroeste da Península Ibérica foi deita através desta faixa – via de migração marítima-lusitana – devido à ausência de uma barreira fisiográfica. Numerosas plantas mediterrânicas como *Arbutus unedo*, *Corema album*, *Daphne gnidium*, *Laurus nobilis*, *Ruscus aculeatus* ou *Smilax aspera* – testemunhos e migrações decorridas e períodos pretéritos mais quentes que o atual – coexistem com plantas tipicamente atlânticas. Entre as numerosas espécies de apetência atlântica e oceânica em Portugal, próprias deste Sector destacam-se *Acer pseudoplatanus*, *Agrostis hesperica*, *Anthoxanthum amarum*, *Carduus gayanus*, *Centaurium scillioides*, *Daboecia cantabrica*, *Elymus pycnanthus*, *Euphorbia dulcis*, *Genista berberidea*, *Hypericum androsaemum*, *Origanum vulgare*, *Pyrus cordata*, *Quercus robur*, *Thymelaea broteriana*, *Ulex europaeus* subsp. *latebracteatus*, *U. minor*, *Viola lactea*, etc. São endemismos do Sector: Arabis juressi (finícola no sector Divisório – Português), Armeria humilis subsp. odorata, *Silene marizii*, *Murbuckiella sousae*, *Narcissus nobilis*, *Sedum pruinatum* e *Thymus caespititius*. A paisagem é dominada por giestais, tojais, e urzais-tojais que resultam da degradação dos carvalhais primitivos de *Quercus robur*.

[I] Sendo P a precipitação média mensal e T a temperatura média mensal

O **Subsector Miniense** situa-se na parte ocidental do Sector Galaico-Português. É um território predominantemente granítico; progressivamente enrugado em direção ao interior; de bioclima temperado híper-oceânico ou oceânico; maioritariamente posicionado nos andares termotemperado e mesotemperado, de ombroclima húmido a hiperhúmido. Existem alguns endemismos cujas populações são exclusivas ou estão em grande parte incluídas neste Subsector: *Armeria pubigera*, *Coincya jonhnstonii*, *Dianthus laricifolius* subsp. *jasione lusitana*, *Narcissus cyclamineus*, *Narcissus portensis*, *Ranunculus bupleuroides*, *Scilla merinoi*, *Ulex europaeus* subsp. *latebtracteatus,* e *U. micranthus*.

A vegetação climácica é constituída pelos carvalhais mesotemperados e termotemperados do *Rusco aculeati- Quercetum roboris quercetum suberis* que sobrevivem em pequenas bolsas seriamente ameaçadas. São característicos os giestais do *Ulici latebracteati-Cytisetum striati* e os tojais endémicos do *Ulicetum latebracteatominoris* e *Erico umbellatae-Ulicetum lartebracteati* inéd. (endémico da Serra de Arga), nos solos graníticos, e do *Erico umbellatae-Ulicetum micranthi*, próprio de solos esqueléticos de xistos. Próximo da fronteira leste do Subsector ocorrem ainda os tojais do *Ulici europaei-Ericetum cinereae* e mais localmente os urzais-tojais do *Ulici minoris-Ericetum umbellatae*. Os solos hidromórficos são o habitat dos urzais higrófilos *Cirsio filipenduli-Ericetum ciliaris* e *Genisto berberideae – Ericetum tetralicis*. Em mosaico com os urzais mesófilos é frequente o arrelvado anual de *Airo praecocis – Sedatum arenarii*. Nas áreas mais secas, em solos graníticos profundos, observam-se orlas arbustivas espinhosas de *Pyrus cordata* (*Frangulo alni-Pyretum cordatae*). Os bosques higrófilos, à semelhança de toda a vegetação dulçaquícola, estão mal estudados no território, supõe-se que se distribuem por duas associações: *Scrophulario scorodoniae – Alnetum glutinosae* e *Senecio bayonensis-Alnetum glutinosae*, sendo a primeira associação própria de áreas de clima de maior influência mediterrânica.

No **Superdistrito Miniense-Litoral** existe uma correlação entre a distribuição do *Ulex europaeus* subsp. *latebracteatus* e do *Ulex micranthus* e respetivas comunidades. Na parte mais interior do Superdistrito, à exceção dos vales mais profundos, aqueles dois tojos são substituídos pelo *Ulex europaeus* subsp. *europaeus* integrado em duas associações de grande área de ocupação: o *Ulici europaei – Ericetum cinereae* e o *Ulici europaei – Cytisetum striati*.

III.7.2.2. Habitats naturais e semi-naturais presentes na área de intervenção e envolvente

A área de intervenção constitui uma área onde a ação humana é evidente, seja na sua envolvente (infraestruturas existentes como o edifício da Cronopost, Auto-estrada n.º41 e as vias adjacentes) seja na plantação de eucaliptos que ocupa praticamente toda a área. Este tipo de ocupação não constitui uma formação de particular riqueza ao nível da biodiversidade faunística e florística que contém (Ver Planta n.º2 - Ocupação do solo no Anexo I do Volume de Anexos Técnicos).

O **eucaliptal** constitui, de resto, a formação dominante na envolvente, sendo possível observar manchas de eucalipto em diferentes estádios de desenvolvimento. Esta situação não é favorável a uma grande diversidade faunística, uma vez que as plantações desta espécie caraterizam-se por possuir também uma baixa densidade e diversidade de subcoberto diminuindo as possibilidades de alimentação e abrigo para as espécies da fauna potencialmente existentes. Adicionalmente, não

sendo o eucalipto uma espécie autóctone, alguns estudos[I] consideram que as espécies da fauna ainda não evoluíram de forma a tirar partido deste tipo de ecossistema.

O eucaliptal existente possui como sub-coberto formações compostas principalmente por urzes (*Erica* sp.), tojos (*Ulex europaeus*) e carquejas (*Pterospartum tridendatum*), constituindo formações vestigiais da vegetação autóctone local. Na zona central da área de intervenção, existe uma área de **matos** onde predominam mais uma vez as espécies arbustivas anteriormente referidas.

O estrato herbáceo, ocorre por toda a área é constituído por uma mistura de espécies das quais se destacam a tasneirinha (*Senecio vulgaris*), a poa-comum (*Poa annua*), o bole-bole (*Briza maxima*), aveia-brava (*Avena barbata*).

Em alguns locais surgem fetos vulgares (*Pteridium aquilinum*), espécie de grande distribuição que aparece numa vasta gama de condições edafoclimáticas.

Este tipo de exploração florestal, pelo caráter comercial inerente, apresenta grande monotonia ao nível das comunidades vegetais e faunísticas. Exceção feita nos limites da área, onde o efeito de transição fez surgir maior diversidade de espécies, encontrando-se neste caso pinheiros-bravos (*Pinus pinaster*), alguns carvalhos (*Quercus robur*), mimosas (*Acacia dealbata*), acácias-de-folhas-longas (*Acacia longifolia*). Nos locais de maior humidade, nomeadamente ao longo do limite sul da área de intervenção, é possível encontrar outras espécies como salgueiros (*Salix atrocinerea*) e comunidades densas de silvas (*Rubus* sp.) e urtigas (*Urtica dioica*).

Figura III.21 – Aspeto da vegetação no local

III.7.2.3. Elenco florístico

Como resultado das saídas de campo efetuadas à área de implantação do projecto e envolvente próxima, elaborou-se o seguinte elenco florístico, identificando o tipo de biótopo onde se encontraram as diferentes espécies, constatando-se que na área de estudo e envolvente próxima se encontram pelo menos os *taxa* referidos, sendo os mais comuns na área. Para o efeito consideraram-se apenas 2 tipos de biótopo: eucaliptal e matos notando-se ainda pequenas variações de composição nas zonas de transição: limite do eucaliptal, junto à estrada e caminhos florestais existentes.

[I] Sande Silva J., Sequeira, E., Catry, F. & Aguiar, C. (2007): 4. Os Contras. Pp.221-259. Vol 4 – Pinhais e Eucaliptais – A Floresta Cultivada in: Sande Silva J. [Coord. Ed.] (2007): Colecção *Árvores e florestas de Portugal*. Jornal Público / Fundação Luso-Amereicana para o Desenvolvimento/Liga para a Protecção da Natureza. Lisboa. 9 Vols.

O curto espaço de tempo disponibilizado para a realização do estudo pode ter conduzido a uma inventariação incompleta.

Quadro III.20- Elenco Florístico

NOME CIENTÍFICO	NOME COMUM	BIÓTOPO
Eucalyptus globulus	Eucalipto	A
Pinus pinaster	Pinheiro-bravo	A
Quercus robur	Carvalho	A
Acacia longifolia	Acácia-das-folhas-longas	A
Acacia dealbata	Mimosa	A
Salix atrocinerea	Salgueiro-preto	A
Rubus sp.	Silva	A
Urtica dioica	Urtiga	A
Ulex europaeus	Tojo	A/B
Pterospartum tridentatum	Carqueja	A/B
Calluna vulgaris	Queiró	A/B
Cistus salvifolius	Saganho	A/B
Pteridium aquilinum	Feto	A/B
Briza maxima	Bole-bole maior	A/B
Senecio vulgaris	Tasneirinha	A/B
Avena barbata	Aveia-brava	A/B
Poa annua	Poa comum	A/B
Bromus spp.	Bromos	A/B

Biótopos: A – Eucaliptal; B- Matos;

Sintetizando, a área apresenta formações vegetais dominadas pela monocultura de eucalipto revelando pouca diversidade de espécies e habitats, sendo que, as que foram identificadas no local não apresentam particular interesse conservacionista. Foi detetada a presença de *Quercus suber*, árvore protegida por lei, no talude poente da Cronopost, fora da área de intervenção.

III.7.3. Fauna

A caracterização da fauna potencialmente existente na área em estudo visa detetar a presença de espécies particularmente vulneráveis aos riscos associados à implementação de um Projeto desta natureza.

Com este objetivo efetuou-se uma pesquisa bibliográfica para os diversos grupos de fauna (aves, anfíbios, répteis, mamíferos e peixes). A informação compilada assume particular importância uma vez que o curto tempo de realização deste estudo não permitirá um conhecimento da riqueza faunística da região com base em levantamentos de campo. Adicionalmente foram efetuadas saídas de campo que permitiram obter alguma informação complementar relativamente à fauna existente na zona.

É de salientar a quase não existência de estudos específicos sobre esta temática que tenham incidido particularmente sobre esta região. Com efeito, foi elaborada uma lista de espécies (mamíferos, repteis, anfíbios e aves) referenciadas na bibliografia existente.

A área de implementação desta infraestrutura situa-se em meio rural, numa área de eucaliptal e de fácil acesso à A41. Esta proximidade a uma via de grande capacidade constitui uma perturbação condicionante à existência de espécies da fauna mais seletivas relativamente à presença e perturbação humana.

Neste local as formações vegetais existentes apresentam pouca variedade consistindo essencialmente em formações puras de eucalipto com algumas áreas marginais de formações mistas de eucalipto e pinheiro bravo.

De realçar que, entre as espécies referenciadas, existem algumas cujo habitat de distribuição engloba a área do projecto não estando, no entanto, confirmada a sua presença. Por outro lado é possível que outras espécies cuja presença não foi referenciada possam existir.

III.7.3.1. Aves

Neste estudo foram identificadas referências a 26 espécies de aves com potencial de ocorrência na área de implementação do CDN e sua envolvente próxima. Na tabela seguinte, são identificadas as espécies pelo seu nome científico, pelo seu nome vulgar bem como o estatuto de conservação proposto pelo Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal, nomeadamente as várias categorias já anteriormente referidas. Como base bibliográfica refira-se o Atlas das Aves Nidificantes em Portugal[I] e o Guia das Aves de Portugal e da Europa[II].

Teve-se em consideração, na elaboração desta lista de avifauna, os habitats existentes tanto no local de implementação do Projecto como na envolvente. Das espécies referenciadas para o local todas apresentam estatuto de conservação Pouco Preocupante (LC) no Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal.

[I] Equipa Atlas (2008). *Atlas das Aves Nidificantes em Portugal (1999-2005)*. Instituto de Conservação da Natureza e Biodiversidade, Sociedade Portuguesa para o Estudo das Aves, Parque Natural da Madeira e Secretaria Regional do Ambiente e do Mar. Assírio e Alvim. Lisboa

[II] Bruun, B.;Delin, H.; Svensson, L.; Singer, A. & Zetterstrom, D.(2002).*Aves de Portugal e Europa.* FAPAS – Fundo para a Protecção dos Animais Selvagens, Câmara Municipal do Porto. Porto

Quadro III.21 – Espécies de avifauna referenciadas para a área do projecto

Espécie	Nome Vulgar	Estatuto de Conservação					
		Livro Vermelho Vertebrados Portugal	Instrumentos Legais				
			Convenção de Berna	Convenção de Bona	Directiva Aves / Habitats	CITES	Outra Legislação
Alectoris rufa	Perdiz	LC	III	-	D	-	1
Acciter nisus	Gavião	LC	II	II	A-I	IIA	-
Buteo buteo	Águia-d´asa-redonda	LC	II	II	-	IIA	-
Streptopelia turtur	Rola-comum	LC	III	-	D	A	-
Streptopelia decaocto	Rola-turca	LC	III	-	-	-	-
Cuculus canorus	Cuco	LC	III	-	-	-	-
Columba palumbus	Pombo-torcaz	LC	-	-	D	-	1
Apus apus	Andorinhão-preto	LC	III	-	-	-	-
Upupa epops	Poupa	LC	II	-	A-I	-	-
Picus viridis	Peto-verde	LC	II	-	-	-	-
Lullula arborea	Cotovia-dos-bosques	LC	III	-	A-I	-	-
Garrulus glandarius	Gaio-comum	LC	III	-	D	-	1
Corvus corone	Gralha-preta	LC	-	-	D	-	1
Sylvia atricapilla	Toutinegra-de-barrete	LC	II	II	-	-	-
Sylvia undata	Felosa-do-mato	LC	II	-	-	-	-
Aegithalos caudatus	Chapim-rabilongo	LC	III	-	-	-	-
Parus cristatus	Chapim-de-poupa	LC	II	-	-	-	-
Parus ater	Chapim-carvoeiro	LC	II	-	-	-	-
Erithacus rubecula	Pisco-de-peito-ruivo	LC	II	II	-	-	-
Parus caeruleus	Chapim-azul	LC	II	-	-	-	-
Parus major	Chapim-real	LC	II	-	-	-	-
Certhia brachydactyla	Trepadeira-do-sul	LC	II	-	-	-	-
Sturnus unicolor	Estorninho-preto	LC	II	-	-	-	-
Passer domesticus	Pardal	LC	-	-	-	-	-
Fringilla coelebs	Tentilhão	LC	III	-	-	-	-
Serinus serinus	Milheirinha	LC	II	-	-	-	-

III.7.3.2. Mamíferos

Tendo por base alguns estudos de âmbito regional, e considerando os habitats descritos, elaborou-se a seguinte listagem de mamofauna potencialmente ocorrente na área envolvente da plataforma logística.

Quadro III.22 – Lista das principais espécies de mamíferos referenciadas

Espécie	Nome Vulgar	Estatuto de Conservação					
		Livro Vermelho Vertebrados Portugal	Instrumentos Legais				
			Directiva Aves / Habitats	Convenção de Berna	Convenção de Bona	CITES	Outra Legislação
Erinaceus europaeus	Ouriço-cacheiro	LC	-	III	-	-	-
Vulpes vulpes	Raposa	LC	-	-	-	D	1
Mustela nivalis	Doninha	LC	-	III	-	-	-
Meles meles	Texugo	LC	-	III	-	-	-
Sus scrofa	Javali	LC	-	-	-	-	1
Scurus vulgaris	Esquilo	LC	-	III	-	-	-
Microtus agrestis	Rato-do-campo	LC					
Apodemus sylvaticus	Rato-dos-bosques	LC	-	-	-	-	-
Eliomys quercinus	Leirão-dos-pomares	DD	-	III	-	-	-

1 - Legislação Cinegética: Lei n.º173/99, de 21 de Setembro – Lei de Bases da Caça e Decreto-Lei n.º202/2004, de 18 de Agosto – Regulamenta a lei da caça

III.7.3.3. Anfíbios

As linhas de água e suas proximidades constituem o habitat preferencial deste grupo faunístico. No entanto, existem algumas espécies que possuem menores exigências de habitat que podem ocorrer na área de intervenção, apesar de aí não existir nenhuma linha de água de caráter permanente.

A listagem das espécies potencialmente ocorrentes foi elaborada com base no Atlas dos Anfíbios e Répteis de Portugal (Loureiro *et al.*, 2010)[I] e no Guia de Anfíbios e Répteis de Portugal (Almeida et al., 2001)[II] complementada com as visitas ao local.

De acordo com os dados bibliográficos recolhidos, elaborou-se o Quadro III.23, que a seguir se apresenta. Na sua elaboração, tivemos em conta as áreas de distribuição das diversas espécies em função das características de habitat existentes.

[I] Loureiro, A., Ferrand de Almeida, N., Carretero, M.A. & Paulo, O. S. (coords.) (2010): *Atlas dos Anfíbios e Répteis de Portugal*. Esfera do Caos Editores, Lisboa.256pp.

[II] Ferrand de Almeida, N., Ferrand de Almeida, P., Gonçalves, H., Sequeira, F., Teixeira, J. & Ferrand de Almeira, F. *Guia Fapas Anfíbios e Répteis de Portugal.* 2010. FAPAS – Fundo para a Proteção dos Animais Selvagens e Câmara Municipal do Porto. Porto

Quadro III.23 – Espécies de anfíbios referenciados para a área do projecto

Espécie	Nome Vulgar	Estatuto de Conservação					
		Livro Vermelho Vertebrados Portugal	Instrumentos Legais				
			Diretiva Aves / Habitats	Convenção de Berna	Convenção de Bona	CITES	Outra Legislação
Salamandra salamandra	Salamandra-das-pintas-amarelas	LC	-	III	-	-	-
Triturus boscai	Tritão-de-ventre-laranja	LC	-	III	-	-	-
Triturus marmoratus	Tritão-marmorado	LC	B-IV	III	-	-	-
Bufo bufo	Sapo-comum	LC	B-IV	-	-	-	-

Nenhuma das espécies de anfíbios referenciadas para o local possui estatuto de conservação de ameaça no Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal.

III.7.3.4. Répteis

Este grupo faunístico, contrariamente ao anterior, não está tão dependente da água, pelo que as suas áreas de distribuição compreendem bosques abertos, zonas de matos, áreas florestadas e áreas agrícolas. O conjunto das espécies referenciadas para esta região encontra-se no Quadro III.24.

Quadro III.24 – Espécies de répteis referenciados para a área de estudo

Espécie	Nome Vulgar	Estatuto de Conservação					
		Livro Vermelho Vertebrados Portugal	Instrumentos Legais				
			Directiva Aves / Habitats	Convenção de Berna	Convenção de Bona	CITES	Outra Legislação
Podarcis bocagei	Lagartixa-de-Bocage	LC	-	III	-	-	-
Lacerta lepida	Sardão	LC	-	II	-	-	-

Também para este grupo, nenhuma das espécies referenciadas para o local possui estatuto de ameaça segundo o Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal.

III.8. PAISAGEM

III.8.1. Descrição do Projeto – Integração Paisagística

Uma paisagem resulta da "*combinação dinâmica de elementos físico-químicos, biológicos e antrópicos, reagindo uns sobre os outros, formando um conjunto único e indissociável, em perpétua evolução*" (P.Georges).

Assim sendo, é muito importante que a realização de intervenções antrópicas na natureza seja suportada por análises criteriosas aos impactes decorrentes dessas mesmas intervenções.

Do ponto de vista paisagístico é muito importante que haja uma perspectiva de minimização dos impactes da proposta em estudo, neste caso do Centro de Distribuição Norte do Grupo Jerónimo Martins, sobre a paisagem envolvente.

A integração paisagística, nesta operação de loteamento, deve ser consubstanciada no Projeto de Integração Paisagística que integrará o Projeto de Execução. Este Projeto de Integração Paisagística deve contribuir para a melhoria da qualidade de vida das populações e para o equilíbrio ecológico saudável ao nível da amenidade climática e proteção contra a erosão dos solos, ruídos e poluição do ar (nomeadamente na captação de CO2), assim sendo, para o efeito deverão ser utilizadas espécies vegetais adaptadas às condições climáticas locais e à função a desempenhar.

Nas zonas onde exista área disponível, deverão ser plantadas árvores de grande porte e, junto dos acessos pedonais e rodoviários, deverão ser plantadas espécies vegetais de pequeno porte, com crescimento rápido.

III.8.2. Enquadramento

A Paisagem é um sistema complexo e dinâmico, onde ocorre a interação de diferentes fatores naturais e culturais que evoluem em conjunto. Este descritor determina e é determinado pela ecologia e pelos valores culturais, emotivo-sensoriais e sócio-económicos.

Deste modo, é possível definir que **a paisagem é tudo o que se vê e que a visão alcança.**

Posto isto, a análise deste descritor contempla não apenas a área de implantação do CDN mas também toda a paisagem envolvente à mesma, nomeadamente toda a paisagem que é influenciada visualmente por esta "nova implantação".

III.8.3. Metodologia

A metodologia de abordagem do ambiente afetado pelo projeto encontra-se descrita de seguida:

Fase 1 - Caracterização da Paisagem - são efetuadas análises parcelares com base na natureza fisiográfica do território, uma vez que os parâmetros decorrentes desta análise são fundamentais para o conhecimento da estrutura do terreno e, portanto, dos elementos estruturantes da paisagem.

Assim sendo, este estudo da paisagem contempla a interação dos seguintes elementos:

- Hipsometria – Carta de Hipsometria, ver Figura III.23 e Figura III.24;
- Declives – Carta de Declives, ver Figura III.27 e Figura III.28;
- Exposições – Carta de Exposições, Figura III.29 e Figura III.30;
- Ocupação do solo, Figura III.31 e Figura III.32;
- Sub-Regiões Homogéneas da Paisagem, Figura III.34.

Fase 2 – Análise da Paisagem – pretende-se, nesta fase, analisar a interação entre os elementos estruturantes da paisagem (Fase 1);

Fase 3 – Identificação das Bacias Visuais – são delimitadas as Áreas de Influência Visual do Projeto, que permitem avaliar / minimizar as alterações feitas pelo projeto no "*Continuum naturale*".

Na Figura III.22 tem-se uma representação esquemática desta metodologia.

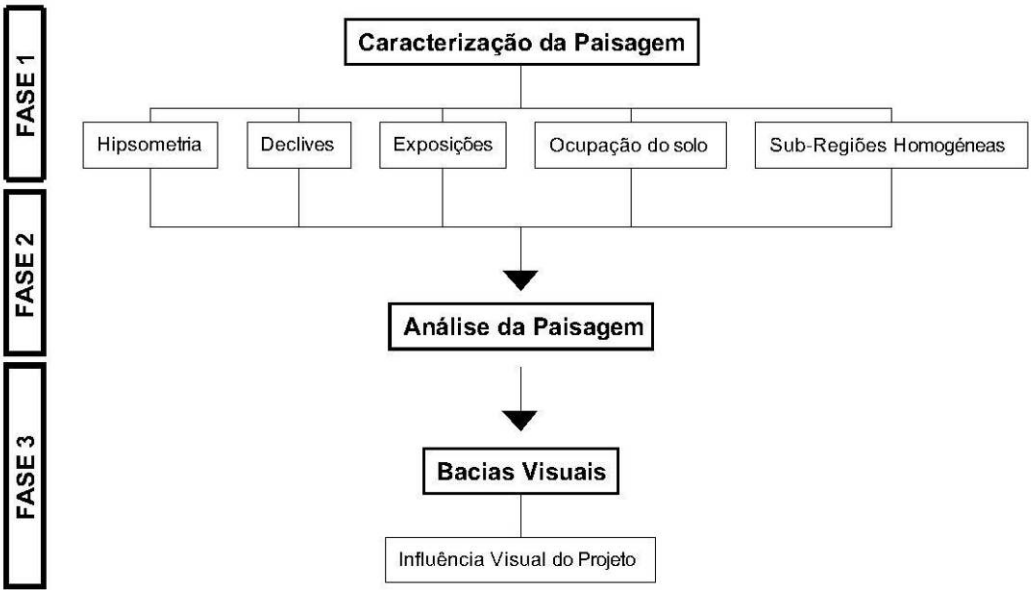


Figura III.22 - Metodologia adotada na caracterização da paisagem afetada pelo projeto

Os elementos que serviram de base para a análise deste descritor foram os seguintes:

- Cartas Militares;
- Revisão do PDM de Valongo;
- Base cartográfica de Valongo;
- Sistema Nacional de Informação sobre os Recursos Hídricos;
- PROF (Plano Regional de Ordenamento Florestal) da Área metropolitana do Porto e entre Douro e Vouga (AMPEDV) e o PROF do Baixo Minho (BM).

III.8.4. Caracterização da Paisagem

III.8.4.1. Análise Fisiográfica

A análise fisiográfica é fundamental para o estudo deste descritor, uma vez que a morfologia do terreno é determinante para a organização/ocupação do território.

Assim sendo, como é possível observar na Figura III.23, a região onde se insere a área de implantação do projeto caracteriza-se pela sua paisagem algo movimentada, que apresenta algumas elevações pouco pronunciadas.

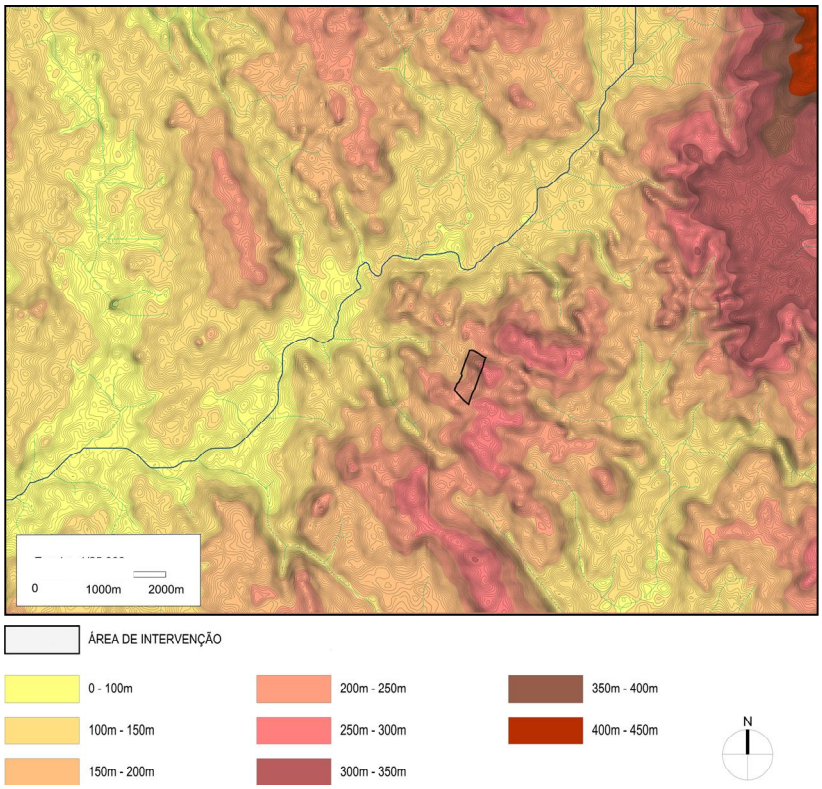


Figura III.23 – Carta de Hipsometria

A área de implantação da plataforma encontra-se inserida numa dessas elevações, ver Figura III.24, com cotas que variam entre os 200 e os 250m e com vertente para o Ribeiro da Junceda, afluente do Rio Leça, ver Figura III.25 e Figura III.26.

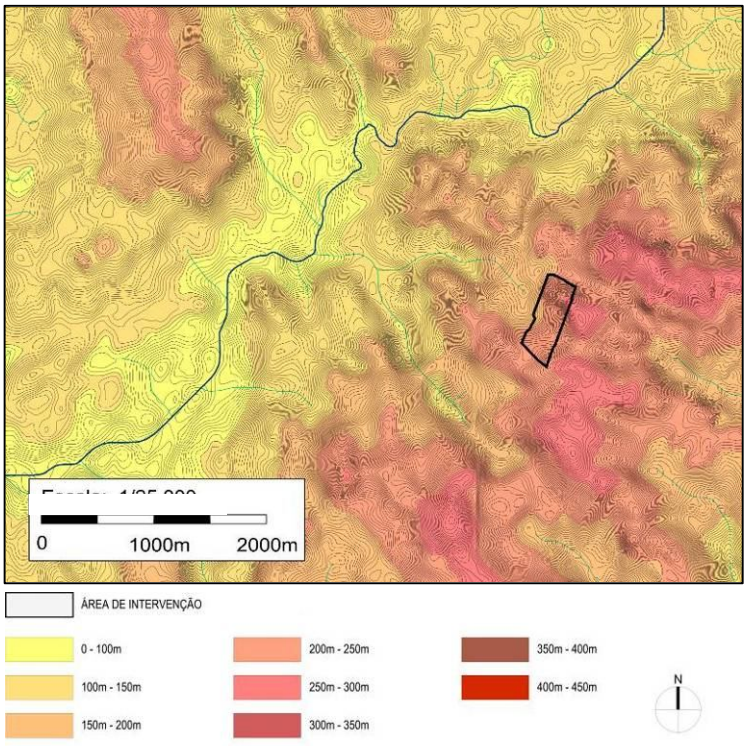


Figura III.24 - Carta de Hipsometria (mais pormenorizada junto á área de intervenção)

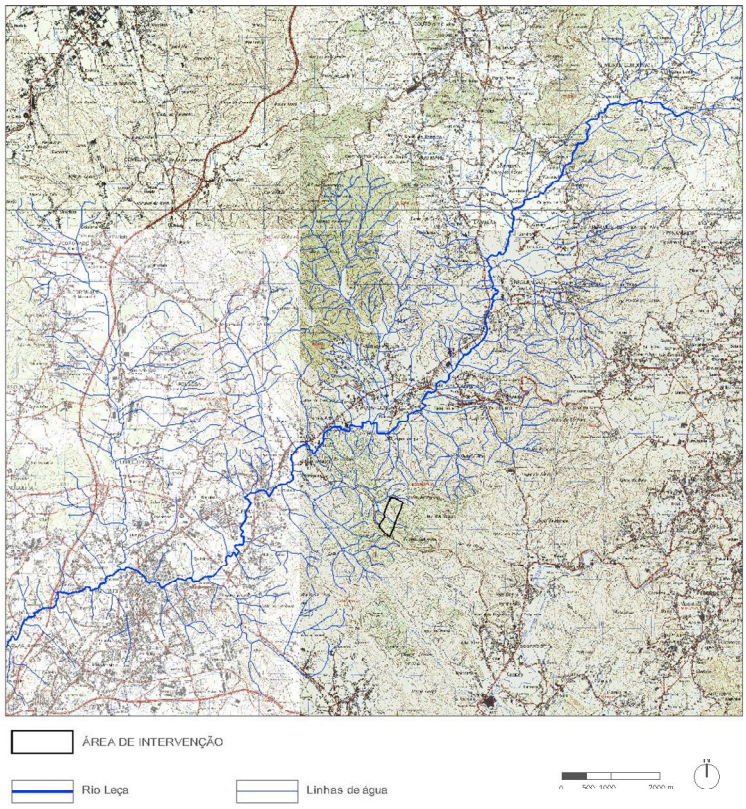


Figura III.25 – Bacia hidrográfica do Rio Leça

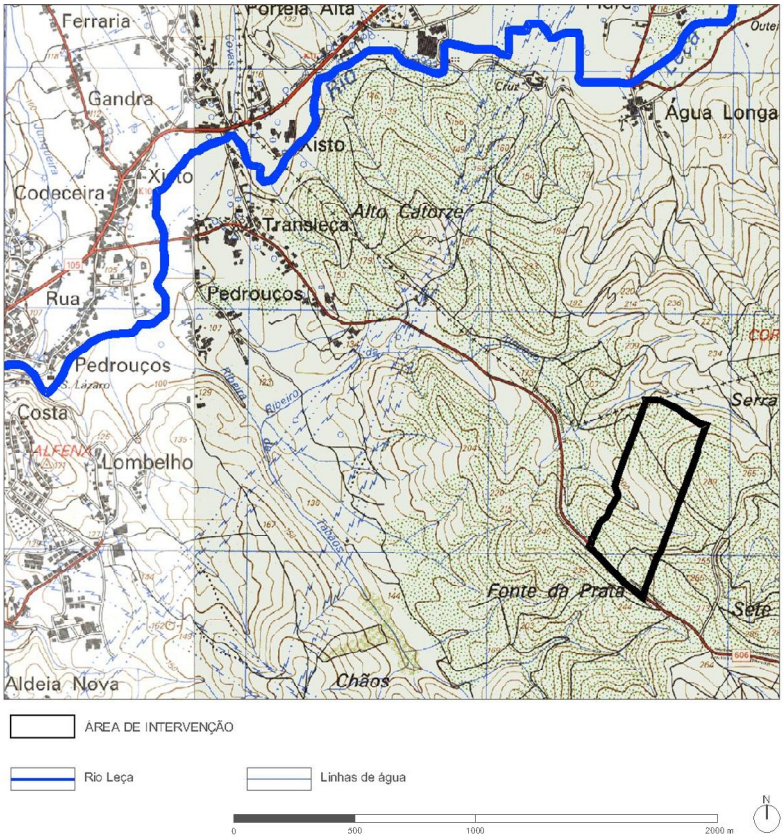


Figura III.26 – Bacia hidrográfica do Rio Leça (mais pormenorizada junto à área de intervenção)

III.8.4.2. Declives

O declive representa na generalidade, um fator preponderante no planeamento uma vez que condiciona fortemente a acessibilidade e consequentemente a ocupação do solo.

Como é possível verificar nas figuras apresentadas de seguida, a região onde se insere a área de implantação do projeto caracteriza-se pela predominância dos declives superiores a 16%, ver Figura III.27, contudo, na área de intervenção, como é uma zona mais acidentada, tem-se declives mais elevados, ver Figura III.28.

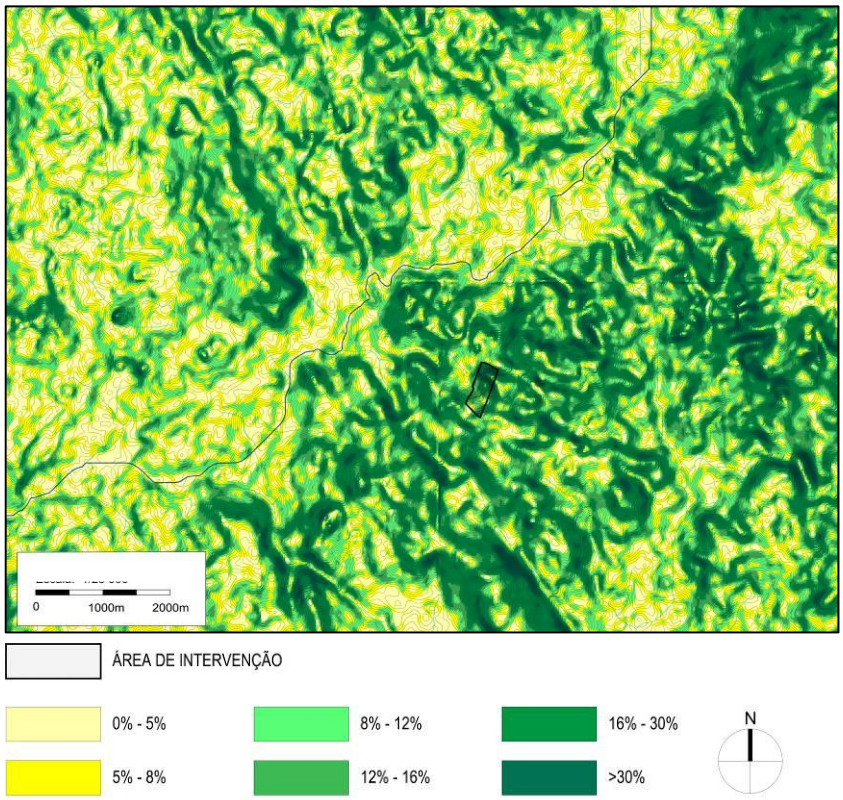


Figura III.27 - Carta de Declives

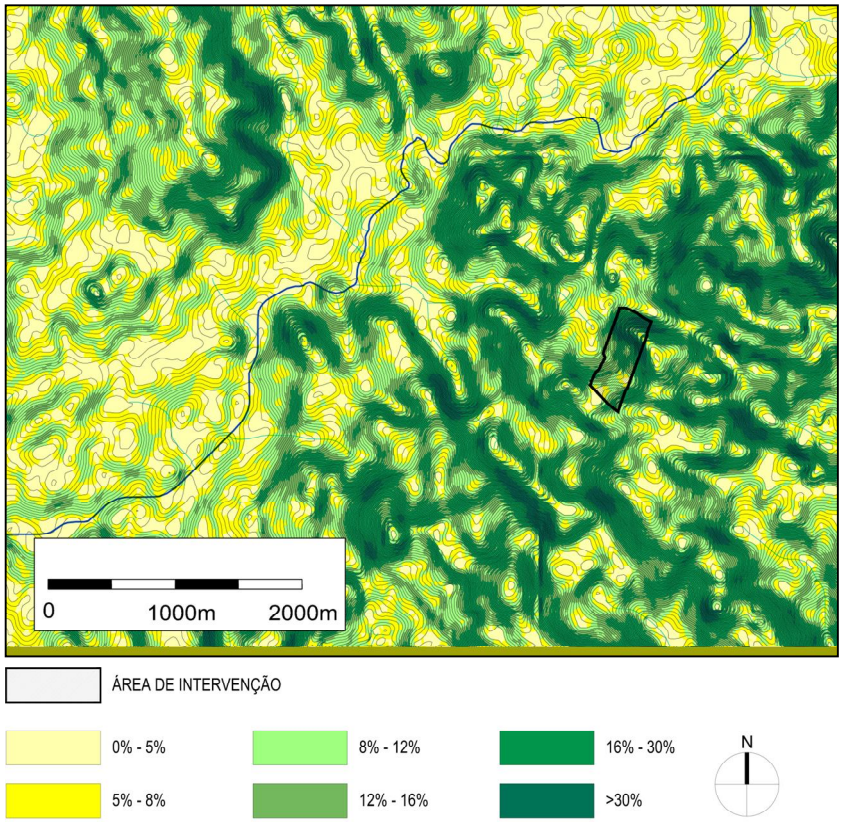


Figura III.28 - Carta de Declives (mais pormenorizada junto á área de intervenção)

III.8.4.3. Análise das Exposições

O relevo está na origem da diferente orientação aos quadrantes geográficos, de modo que as vertentes, ou encostas, estão diferencialmente expostas à radiação solar e aos ventos dominantes.

Conforme tem vindo a ser referido na caracterização da Paisagem, esta é fortemente marcada pela existência da bacia hidrográfica do Rio Leça, assim sendo, na figura a seguir apresentada, é possível verificar que, nesta região predominam as exposições Este e Oeste, ver Figura III.29, e que, mais concretamente na área de intervenção predominam as exposições Oeste e Norte, ver Figura III.30.

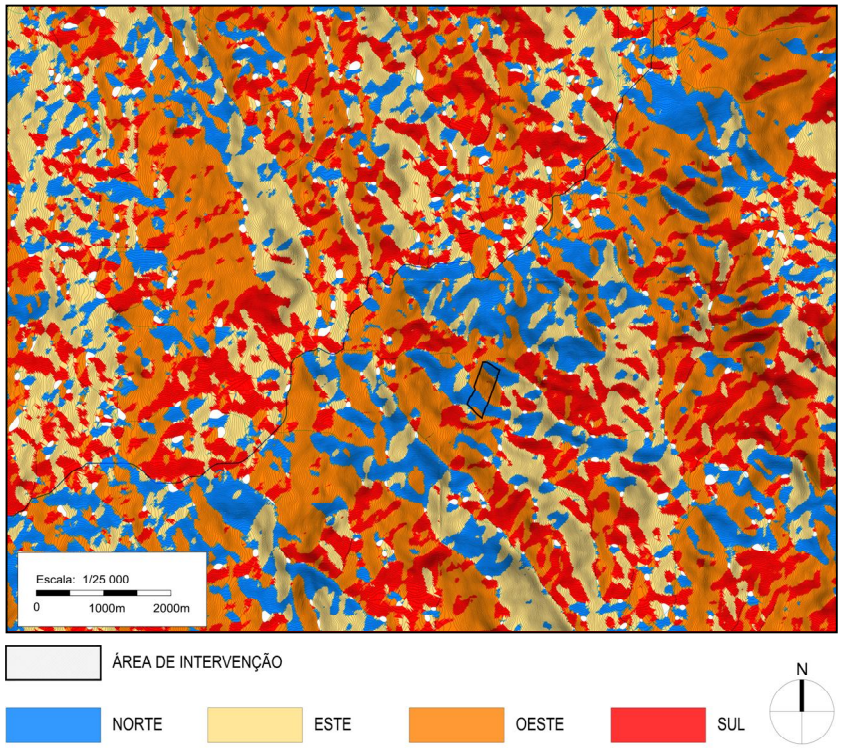


Figura III.29 - Carta de Exposições

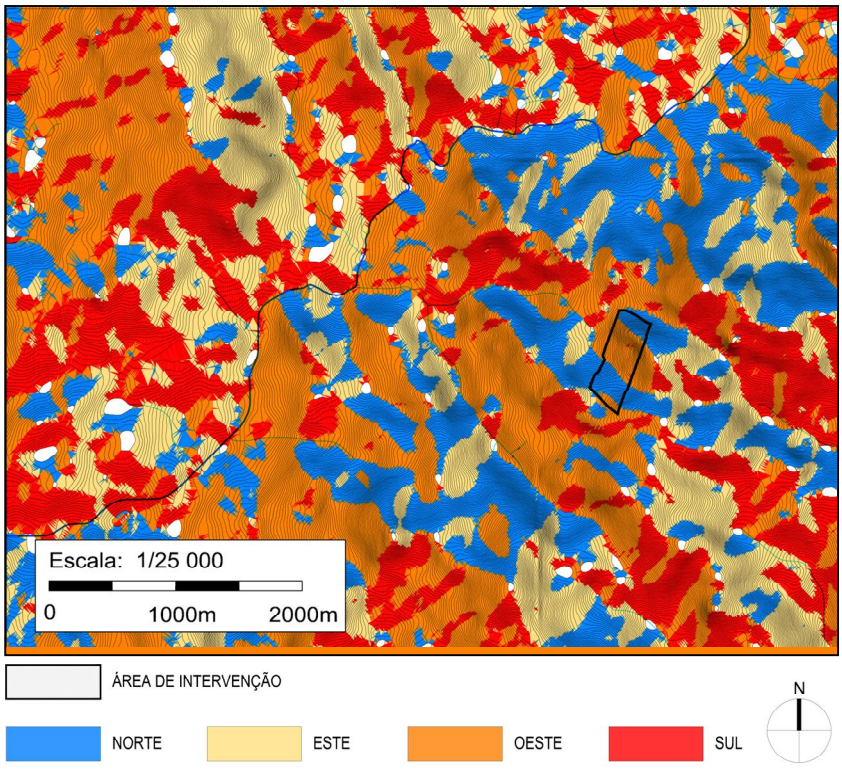
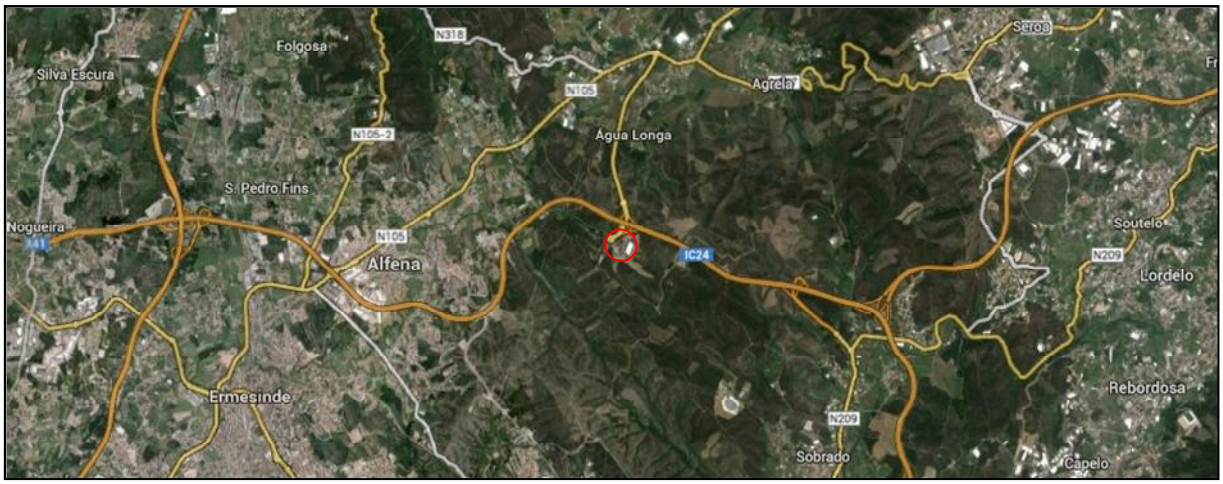


Figura III.30 - Carta de Exposições (mais pormenorizada junto á área de intervenção)

III.8.4.4. Ocupação do solo

A ocupação atual do solo, na área em estudo para a implantação do CDN, é maioritariamente florestal em regime de monocultura, predominando o povoamento de espécies de crescimento rápido, nomeadamente o eucalipto, ver Figura III.31. Contudo a dotação de infraestruturas viárias nesta zona potenciam a fixação de outros usos, nomeadamente do uso empresarial, por este motivo um dos objectivos estratégicos da proposta de alteração do PDM de Valongo consiste na reclassificação deste solo, integrado na Classe "Espaço Florestal" em "Espaço Industrial".



Fonte: Google Earth (2014)

Figura III.31 - Envolvente à área em estudo

Como é possível verificar nas figuras seguintes, a área em estudo encontra-se significativamente afastada dos aglomerados habitacionais, sendo o Aglomerado de Alfena, o aglomerado de maiores dimensões, mais próximo da área de intervenção, a cerca de 1,5 Km, ver Figura III.33.

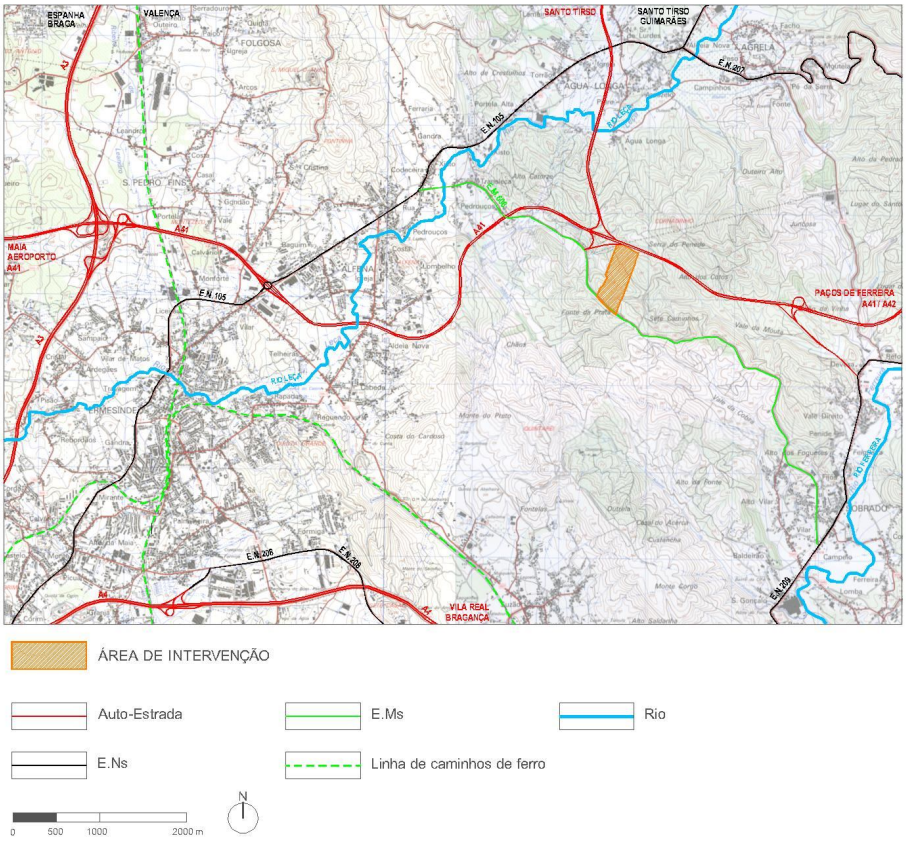


Figura III.32 - Envolvente à área em estudo

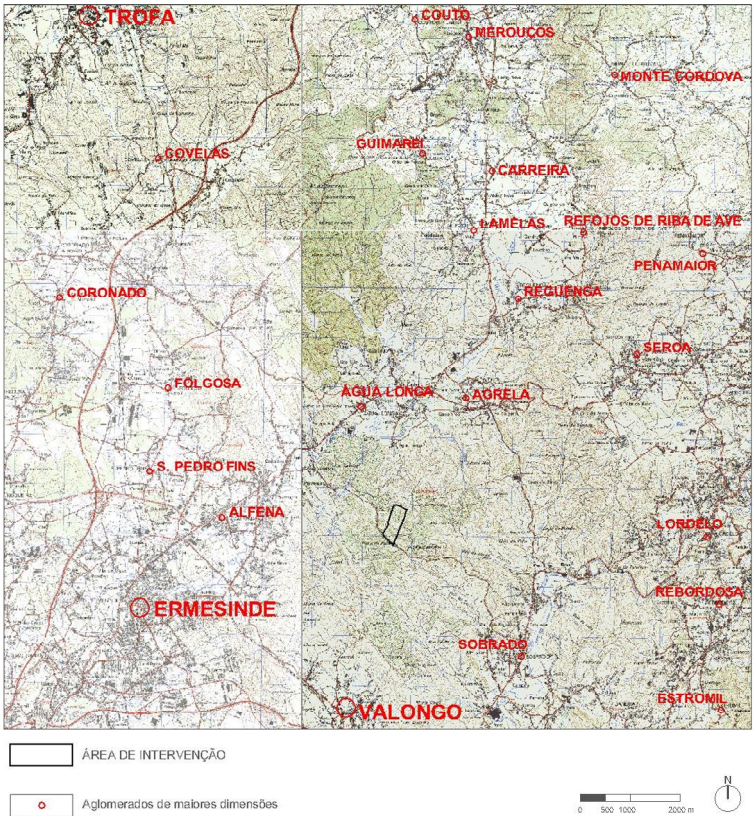


Figura III.33 - Aglomerados Habitacionais

III.8.4.5. Sub-Regiões Homogéneas da Paisagem

Como a ocupação do solo na paisagem em estudo é maioritariamente florestal, considera-se que a análise dos Planos Regionais de Ordenamento Florestal (PROF), nomeadamente das Sub-regiões Homogéneas que fazem parte desta paisagem, são fundamentais para uma melhor caracterização da mesma.

Nesta região tem-se o PROF do Baixo Minho (BM) e o PROF da Área Metropolitana do Porto e Entre Douro e Vouga (AMPEDV), contudo a área da intervenção apenas é abrangida apenas pelo PROF AMPEDV, como é possível verificar na Figura III.34.

Dentro de cada PROF foram consideradas sub-regiões naturais correspondentes a grandes unidades de paisagem. Estas sub-regiões naturais integram aspetos fisiográficos e de vegetação muito afins, em estreita correlação com a altitude e o grau de influência atlântica.

Segundo o PROF Baixo Minho, *"A delimitação das Sub-regiões Homogéneas visa o estabelecimento de espaços de referência, onde a afectação e hierarquização das diferentes directivas de planeamento/ordenamento e as contribuições dos espaços florestais seja efectuado de uma forma mais harmoniosa. As regiões homogéneas, tanto quanto possível, correspondem a unidades de paisagem que integram aspectos fisiográficos e de vegetação muito afins e em estreita correlação com aspectos edafo-climáticos."*

Posto isto, na paisagem em estudo é possível observar a Sub-Região homogénea de Santa Justa-Pias, ver Figura III.34, que segundo o PROF AMPEDV tem as seguintes funcionalidades:

- *"1ª) Protecção – Os espaços florestais da sub-região, nomeadamente ao longo das encostas das Serras de Valongo desempenham um importante papel na preservação e protecção do solo, assim como é necessário proteger os espaços florestais da infestação com Acácias e Hakeas.*
- *2ª) Recreio e enquadramento estético da paisagem – Dada a sua proximidade à cidade do Porto, esta sub-região representa um importante local de descompressão das populações.*
- *3ª) Produção – Presença de áreas com elevado potencial produtivo, assim como permite alocar a função de produção a esta sub-região."*

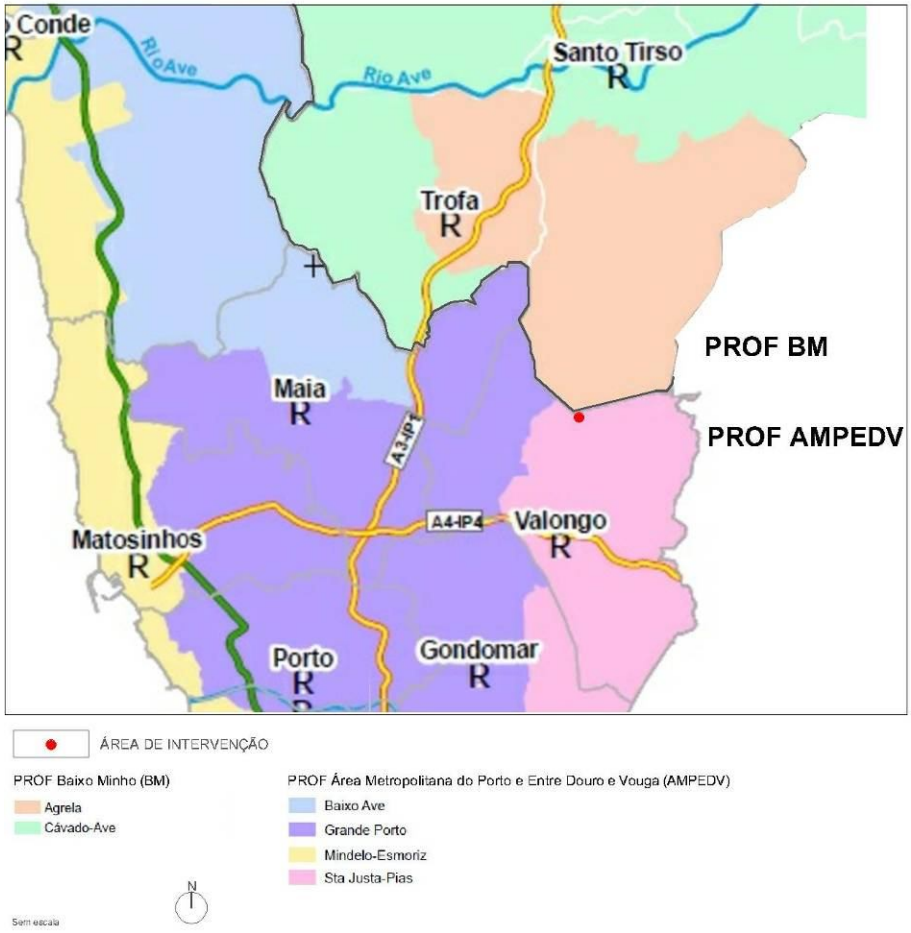


Figura III.34 - Sub-Regiões Homogéneas da Paisagem (PROF BM e AMPEDV)

III.8.4.6. Fase 2 - Análise da Paisagem

Pretende-se com esta fase analisar a interação entre os diferentes elementos estruturantes da Paisagem, como é possível verificar no Quadro III.25 a seguir apresentado.

Quadro III.25 – Quadro síntese da Sub-Região Homogénea de Santa Justa-Pias, da Caracterização física e da Absorção visual

Sub-Região Homogénea	Funcionalidades	Hipsometria	Declives	Exposições	Coberto vegetal	Absorção visual
Santa Justa-Pias	Protecção	Altitudes médias a altas	Declives moderados a acentuados	Variáveis	Dominância das áreas florestais	Baixa a média
	Recreio	Altitudes médias a baixas	Declives suaves	Variáveis	Dominância da edificação	Baixa a média
	Produção	Altitudes médias a Altas	Declives moderados	Variáveis	Dominância das áreas florestais	Baixa a média

III.8.4.7. 3ª Fase – Identificação das Bacias Visuais

Para avaliar os impactes do projeto sobre a paisagem, houve a necessidade de determinar a área de influência visual do projeto, ou seja as **Bacias Visuais**, entendidas como **o espaço**

territorial abrangido pelo olhar a partir da área em estudo e, reciprocamente, todas as áreas que para esta têm visibilidade.

Estas bacias visuais são resultado das análises feitas nas fases 1 e 2.

Assim sendo, dos fatores analisados anteriormente, existem alguns fatores que determinaram esta delimitação e foram eles:

- O facto da área em estudo se localizar numa área com maior elevação é determinante para a existência de mais do que uma bacia visual, mas relativamente próximas da área de intervenção;
- As espécies que se encontram na envolvente da área em estudo, são predominantemente eucalipto, assim sendo, pelo seu porte elevado, condicionam de forma considerável a visibilidade a partir da área de intervenção e para a mesma. Isto é, a existência deste tipo de coberto vegetal na envolvente reduz significativamente a área visível da área de estudo e para a área de estudo. A existência deste coberto vegetal também contribui de uma forma significativa para o enquadramento paisagístico da área em estudo.

As bacias visuais determinadas encontram-se representadas nas Figuras apresentadas de seguida, Figura III.35 a Figura III.48.

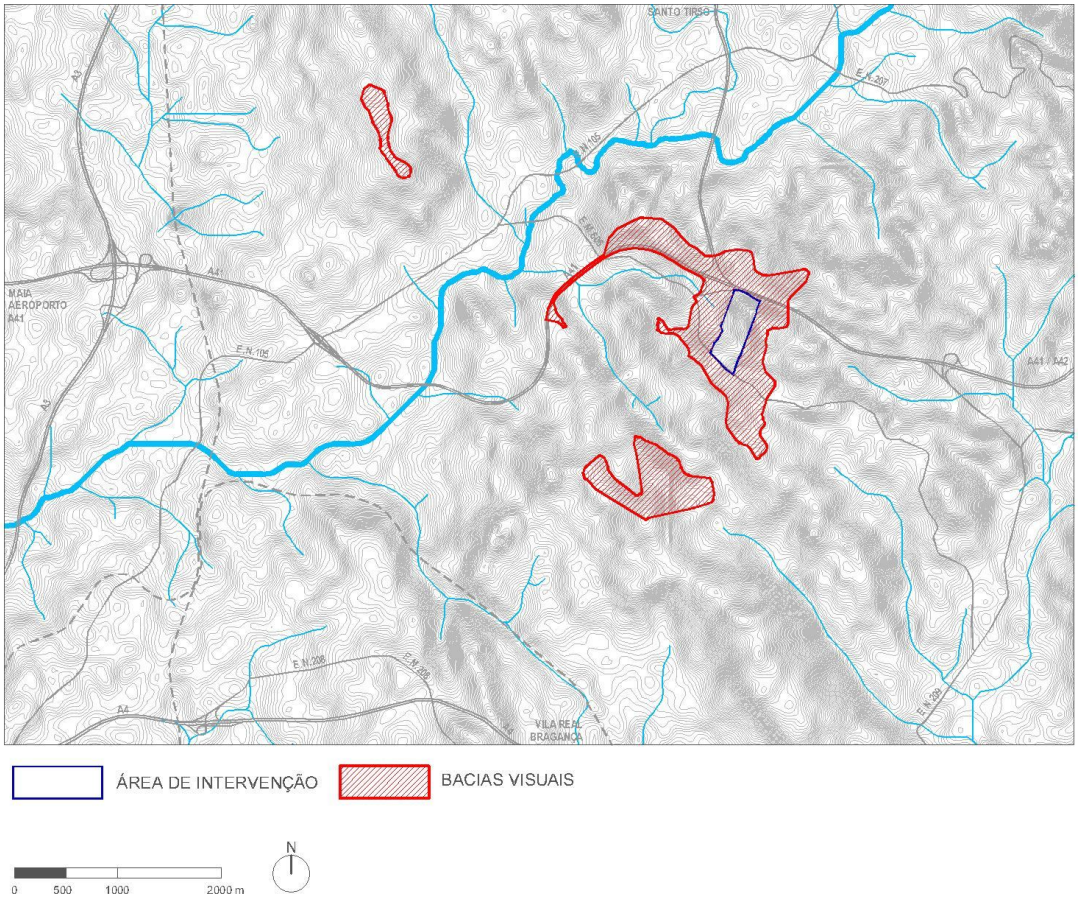


Figura III.35 - Carta de localização das Bacias Visuais

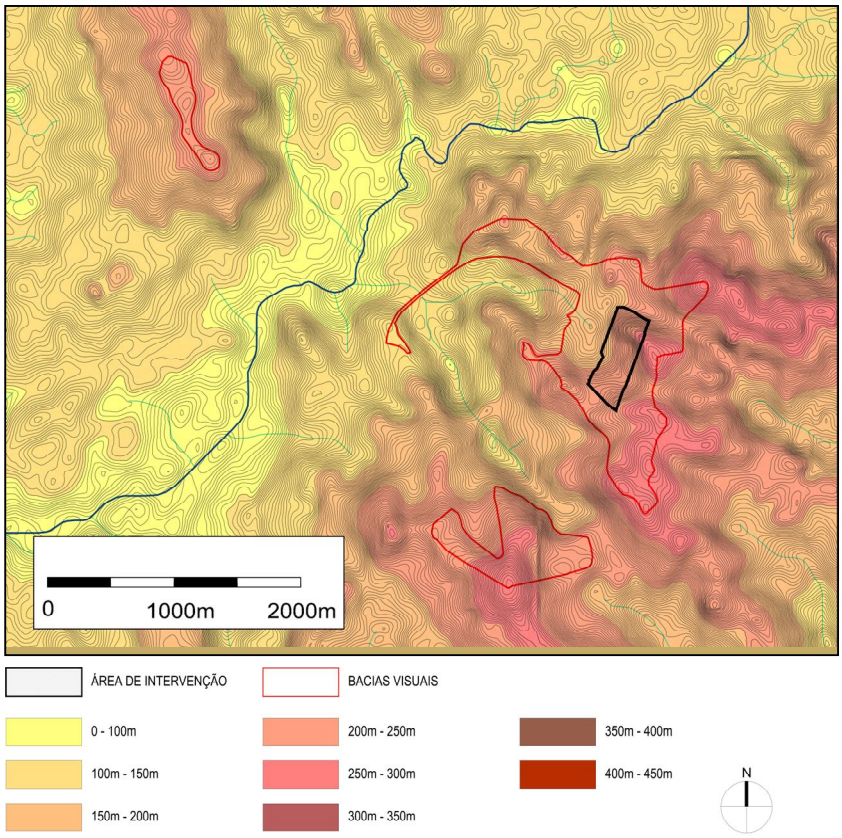


Figura III.36 - Carta de localização das Bacias Visuais sobre a hipsometria

Fonte: Google Earth (2014)

Figura III.37 - Localização das figuras

Fonte: Google Earth (2010)

Figura III.38 - Imagem A (da A41)

Fonte: Google Earth (2010)

Figura III.39 - Imagem B (da A41/cruzamento)

Fonte: Google Earth (2010)

Figura III.40 – Panorâmica C (Cruzamento)

Fonte: Google Earth (2010)

Figura III.41 e Figura III.42 – Imagens D (Rua Nossa Senhora do Amparo)

Fonte: Google Earth (2010)

Figura III.43 - Imagem E (da A41)

Fonte: Google Earth (2010)

Figura III.44 - Imagem F (da A41)

Figura III.45 - Imagem G

Figura III.46 - Imagem H

Figura III.47 - Imagem I

Figura III.48 - Imagem J

III.9. SÓCIO-ECONOMIA

A caracterização socioeconómica da área de intervenção basear-se-á nos dados disponíveis no Instituto Nacional de Estatística, nomeadamente os dados dos Censos 2011 bem como os Anuários Estatísticos Regionais, complementado com informações disponibilizadas pelo Instituto de Emprego e Formação Profissional.

III.9.1. Enquadramento

O concelho de Valongo, onde se insere a área de intervenção, integra a NUT III do Grande Porto, juntamente com os concelhos de Espinho, Gondomar, Maia, Matosinhos, Porto, Póvoa de Varzim, Vila do Conde e Vila Nova de Gaia.

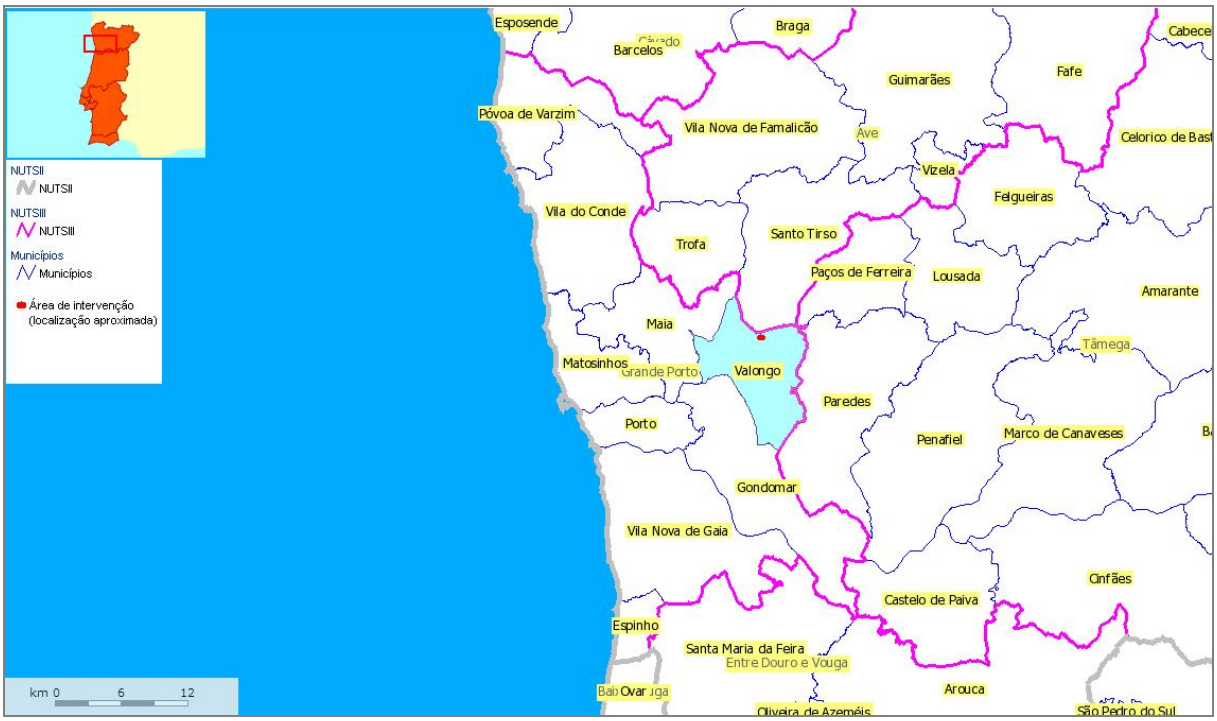


Figura III.49 – Enquadramento administrativo da área de intervenção

III.9.2. Povoamento

Neste território o povoamento concentrou-se nas encostas que ladeiam as principais linhas de água, como é o caso do vale do Leça. As vias constituem pontos fulcrais de estruturação do povoamento, que nos lugares mais pequenos evidenciam um caráter linear.

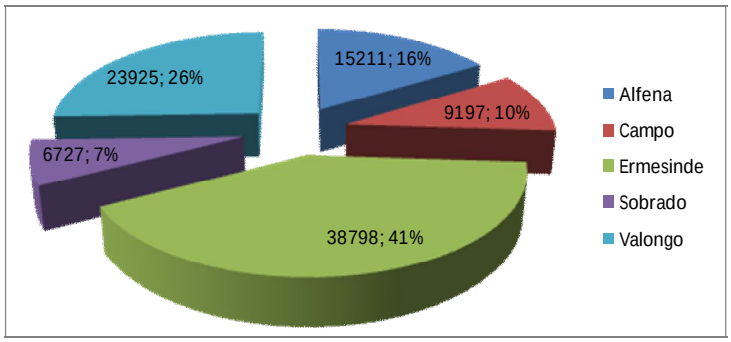
A freguesia de Sobrado desenvolve-se preferencialmente ao longo das encostas que ladeiam o vale do Rio Ferreira, ao longo da ER209.

A área de intervenção fica afastada de aglomerados populacionais, sendo a sua localização potenciada pela existência do nó rodoviário da A41.

III.9.3. População e Estrutura Etária

Em termos populacionais, Valongo está a meio da tabela do conjunto dos Municípios do Grande Porto, sendo o quarto mais pequeno com 94 884 residentes (em 2012) e o terceiro com menor densidade populacional (1263 hab/km^2), conforme se pode constatar da análise do Quadro III.26.

Analisando a distribuição da população pelas freguesias verifica-se que Ermesinde constitui a freguesia mais populosa e Sobrado, onde se localiza o Projeto em análise, constitui a freguesia de menor dimensão demográfica (6 727 habitantes) representando apenas 7% da população do município.



Fonte: INE, Censos 2011

Figura III.50 – Distribuição percentual da população pelas várias freguesias do concelho de Valongo

De uma forma geral Valongo é um concelho jovem, sendo dos que possui a taxa bruta de natalidade mais elevada (8,9 ‰) só ultrapassado pela Maia (9,3 ‰). Simultaneamente, o índice de envelhecimento é também dos mais baixos do Grande Porto (86,5), sendo apenas superior ao da Maia (86,1).

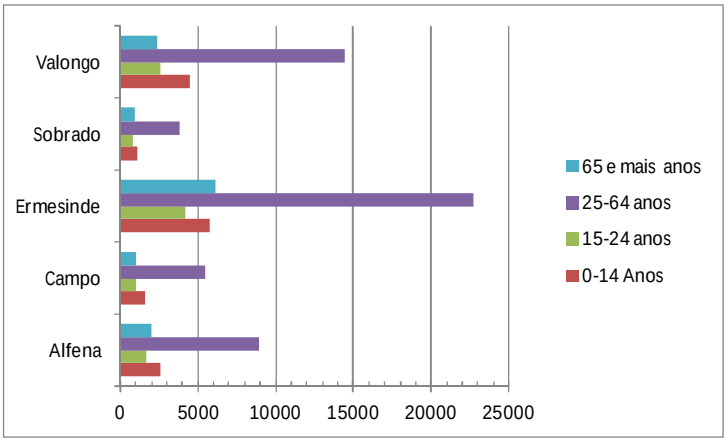
Quadro III.26 – Indicadores demográficos dos concelhos da NUT III - Grande Porto

NUTS e Concelhos	Área (2012)	População Residente (2012)	Densidade Populacional (2012)	Crescimento Populacional		Taxa Bruta de Natalidade (2012)	Taxa Bruta de Mortalidade (2012)	Jovens (0-14 anos) (2012)	Maiores de 64 anos (2012)	Índice de Envelhecimento (2012)	Saldo Migratório 2012
				1991-2001	2001-2012						
	km²	indivíduos	hab./km2	%	%	‰	‰	%	%	nº	nº
Portugal	92.212,0	10.487.289	113,7	4,5	0,9	8,5	10,2	14,8	19,4	131,1	-37.352
Região Norte	21.285,9	3.666.234	172,2	5,3	-0,8	7,8	9,0	14,6	17,4	118,9	-16.584
Grande Porto	814,6	1.278.941	1.570,1	6,9	1,1	8,4	8,6	14,7	17,3	117,8	-6.944
Espinho	21,1	30.929	1.468,8	-4,1	-8,0	6,3	10,3	12,6	21,1	167,8	-386
Gondomar	131,9	168.016	1.274,2	12,9	1,9	8,2	7,7	14,8	15,6	105,4	-437
Maia	83,0	136.017	1.638,9	26,8	11,8	9,3	6,4	16,4	14,1	86,1	-308
Matosinhos	62,4	175.321	2.808,7	9,0	4,3	8,1	8,3	14,1	16,9	119,8	-516
Porto	41,4	227.535	5.493,3	-13,3	-12,9	8,0	12,1	12,2	24,9	204,8	-4.579
Póvoa de Varzim	82,2	63.282	769,8	13,9	-0,5	8,5	7,7	16,2	14,8	91,7	-276
Valongo	75,1	94.884	1.263,0	14,6	9,3	8,9	6,5	16,1	14,0	86,5	74
Vila do Conde	149,0	79.808	535,5	13,3	6,5	8,9	7,9	15,8	15,3	96,5	-129
Vila Nova de Gaia	168,5	303.149	1.799,5	14,6	4,3	8,6	8,2	15,2	15,8	104,1	-387

Fonte: CCDRN. Indicadores regionais. Informação disponibilizada on-line www. ccdr-n.pt(consultada a 26/05/2014)

Ao nível da estrutura etária do concelho, Valongo apresenta uma elevada percentagem de população jovem (até aos 14 anos), sendo que apenas em Ermesinde esse valor é ultrapassado pela população idosa. Por este motivo o concelho apresenta um potencial elevado de desenvolvimento.

Estas características têm permitido ao concelho crescer nas últimas décadas censitárias e, apesar de ter sofrido uma desaceleração no ritmo de crescimento, mantém-se como um dos concelhos com maior crescimento populacional do Grande Porto. Como se constata do quadro anterior, Valongo é o segundo concelho com maior crescimento populacional (o primeiro é a Maia), tendo crescido 14,9% no período 1991-2001 e 9.3% no período 2001-2011. Este comportamento distingue-se marcadamente do registado noutros concelhos do Grande Porto, cujo crescimento médio registado na última década censitária foi de apenas 1,1%.



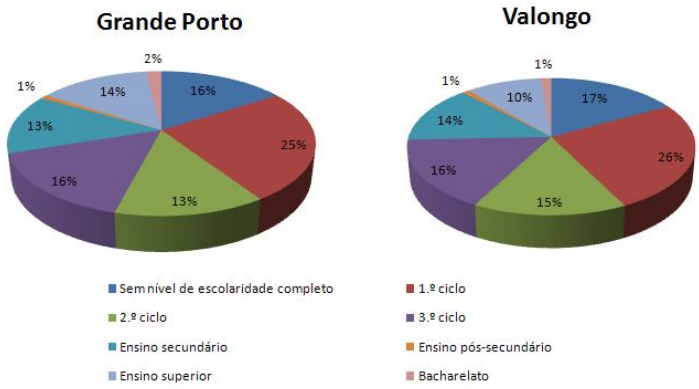
Fonte: INE, Censos 2011

Figura III.51 – Distribuição da população das freguesias pelas diferentes faixas etárias

De referir que a freguesia de Sobrado é a freguesia de Valongo que possui famílias com maior dimensão (3,14 indivíduos por família), sendo a média do concelho de 2,75 indivíduos por família.

III.9.4. Qualificação da população

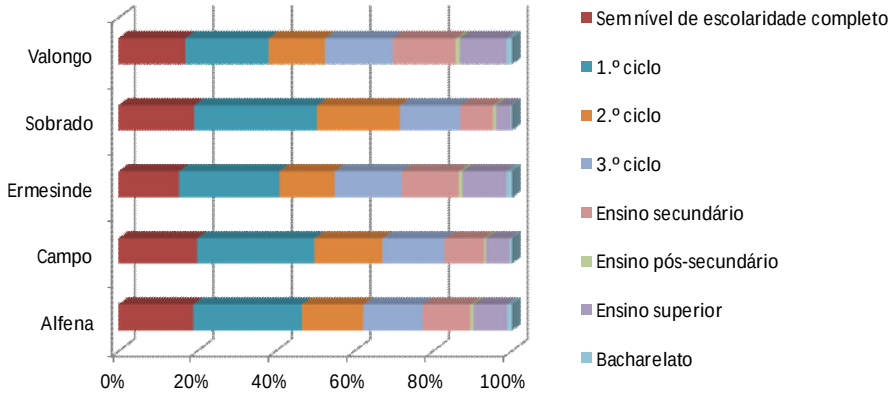
Um aspeto importante quando se analisa a sócio-economia de um território é o grau de qualificação da população, na medida em que este reflete, em parte, o seu potencial de desenvolvimento.



Fonte: INE, Censos 2011

Figura III.52 – Distribuição da população por nível de escolaridade completo

Pelos dados apresentados verifica-se que, de um modo geral, o concelho de Valongo não apresenta diferenças muito significativas relativamente à média do Grande Porto, onde se insere. As diferenças mais significativas verificam-se na proporção de população com o nível superior completo, que na área do Grande Porto é maior (mais 4%) do que a verificada no concelho de Valongo.



Fonte: INE, Censos 2011

Figura III.53 – Qualificação da população residente nas freguesias por nível de escolaridade completo

A análise da informação detalhada ao nível das freguesias permite verificar que Sobrado, onde se insere o projeto, possui uma maior proporção da população qualificada com os níveis de escolaridade mais baixos (1º e 2º Ciclos de Ensino Básico).

Para perceber o reflexo destes dados ao nível do desenvolvimento dos territórios, apresenta-se de seguida os valores do ganho médio mensal dos trabalhadores por conta de outrem, segundo o nível de habilitações.

Unidade: € Unit: €

	Total	Nível de habilitações								
		Inferior ao 1º ciclo do ensino básico	1º ciclo do ensino básico	2º ciclo do ensino básico	3º ciclo do ensino básico	Ensino secundário	Bacharelato	Licenciatura	Mestrado	Doutoramento
Grande Porto	**1 113,76**	**665,94**	**799,30**	**805,22**	**875,65**	**1 117,38**	**1 792,24**	**1 848,98**	**1 858,89**	**2 776,66**
Espinho	867,14	589,10	693,57	701,98	758,99	947,16	1 420,44	1 553,84	2 552,01	2 266,01
Gondomar	868,62	642,28	716,98	749,63	769,50	932,68	1 485,26	1 444,84	1 463,84	1 432,32
Maia	1 144,65	710,63	801,30	859,10	909,29	1 160,81	1 893,04	1 934,27	1 934,22	2 661,11
Matosinhos	1 137,09	638,20	862,83	849,37	931,31	1 100,49	1 802,73	1 868,82	1 821,32	1 719,07
Porto	1 279,92	670,00	789,63	832,66	920,30	1 228,27	1 867,77	1 908,24	1 926,10	2 986,55
Póvoa de Varzim	908,17	776,93	845,41	702,68	760,05	950,49	1 508,54	1 745,32	1 738,35	1 535,89
Valongo	912,32	639,98	754,63	746,13	807,09	1 001,52	1 624,92	1 556,52	1 396,62	1 116,06
Vila do Conde	960,44	675,45	869,86	800,95	836,10	974,31	1 773,45	1 699,54	1 591,68	1 371,80
Vila Nova de Gaia	1 029,52	657,83	773,23	790,97	846,29	1 046,74	1 668,72	1 783,64	1 759,12	2 307,66

Fonte: INE – Anuário Estatístico da Região Norte, 2012

Figura III.54 – Ganho médio mensal dos trabalhadores por conta de outrem segundo o nível de habilitações, 2011

De acordo com estes dados, o ganho médio mensal dos trabalhadores aumenta, de uma forma geral, com o aumento do nível de qualificação. No caso concreto de Valongo constata-se que os valores mais elevados de ganho médio mensal ocorrem ao nível do Bacharelato, diminuindo para os níveis de qualificação superiores. Este aspeto está relacionado com a tipologia de atividades desenvolvidas no concelho que não requerem mão–de-obra tão qualificada.

III.9.5. Evolução e estrutura da população ativa

Ao nível da população ativa, Valongo distingue-se também como o segundo concelho da Região do Grande Porto com maior percentagem de população ativa (o primeiro é a Maia), situação que é igualmente acompanhada por uma das maiores taxas de atividade feminina da região.

Quadro III.27 – População ativa e taxa de atividade na Região do Grande Porto em 2011

Local de residência (à data dos Censos 2011)	População activa (N.º) e Taxa de atividade (%) por Local de residência e Sexo					
	HM		H		M	
	N.º	Taxa de atividade (%)	N.º	Taxa de atividade	N.º	Taxa de atividade
Grande Porto	636738	49,46	324942	53,23	311796	46,07
Espinho	14611	45,97	7565	50,06	7046	42,26
Gondomar	83941	49,96	43638	53,87	40303	46,31
Maia	71047	52,51	36067	55,61	34980	49,65
Matosinhos	88326	50,33	44777	53,66	43549	47,32
Porto	107331	45,17	52974	49	54357	41,98
Póvoa de Varzim	30871	48,69	15912	53,11	14959	44,72
Valongo	**48070**	**51,22**	**24716**	**54,90**	**23354**	**47,82**
Vila do Conde	39981	50,27	21056	54,73	18925	46,09
Vila Nova de Gaia	152560	50,47	78237	54,15	74323	47,10

Os dados demonstram que relativamente a 2001, esta situação sofreu algum retrocesso, muito provavelmente fruto da instabilidade económica que se fez e faz sentir em todo o país, conforme se constata pelo quadro seguinte. Verifica-se que a taxa de atividade global decresceu no período 2001-2011, verificando-se contudo um aumento, embora ténue, da taxa de atividade feminina e um decréscimo, com algum significado, da taxa de atividade masculina. O incremento das mulheres no mercado de trabalho, tendência generalizada nas últimas décadas, foi ainda impulsionado pela necessidade das famílias em garantirem rendimentos numa época em que muitos indivíduos perderam o emprego.

Quadro III.28 – Taxa de atividade no concelho de Valongo em 2001 e 2011

	Taxa de atividade (%)					
	HM		H		M	
	2001	2011	2001	2011	2001	2011
Valongo - Conc	52,50	51,22	58,80	54,90	46,50	47,82
Alfena	52,20	50,99	59,80	55,30	45,10	46,93
Campo	51,70	49,72	58,80	54,85	44,60	44,73
Ermesinde	52,10	50,00	57,70	53,30	46,90	47,04
Sobrado	**51,10**	**49,25**	**59,80**	**54,54**	**42,70**	**44,27**
Valongo	54,40	54,46	59,90	57,35	49,30	51,79

Para analisar as questões do emprego recorreu-se aos dados do desemprego registado disponibilizados pelo Instituto de Emprego e Formação Profissional. O gráfico seguinte evidencia a evolução deste indicador desde 2004 até ao início de 2014. Verifica-se que a partir de 2009 há um aumento significativo do número de desempregados inscritos no Centro de Emprego de Valongo, atingindo-se o valor mais elevado em Agosto de 2012.

O início de 2014 apresenta uma pequena redução relativamente a 2013, mas os valores registados são muito elevados quando comparados com 2008, ano e que se registou o valor mais baixo de desempregados inscritos no Centro de Emprego no período analisado. Acresce dizer que estes dados referem-se apenas aos desempregados inscritos, existindo uma percentagem por aferir deste grupo populacional, dos quais não há registos.

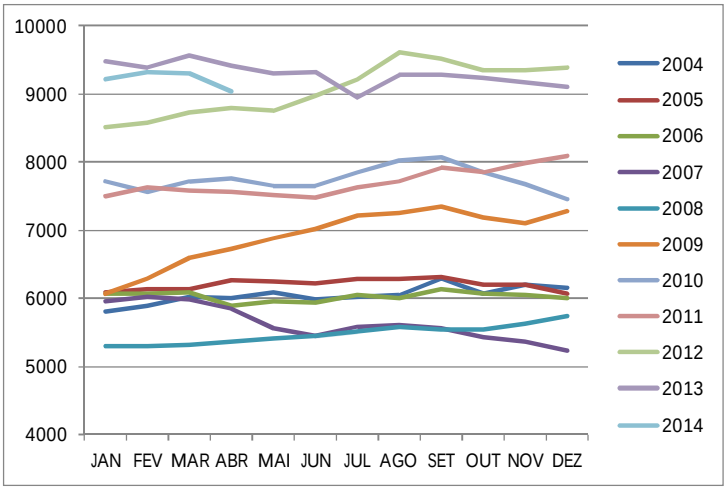


Figura III.55 – Número de desempregados do concelho de Valongo inscritos no Centro de Emprego

Analisando agora a distribuição da população ativa empregada em 2011 por atividade económica, segundo o CAE (Rev.3) verifica-se que a atividade que afeta maior percentagem de população é o comércio por grosso e a retalho (21,1%), seguindo-se as indústrias transformadoras (19,2%). Seguem-se as atividades de saúde humana e apoio social e educação, ocupando respectivamente 8,3 e 8,1% da população. De referir que a população empregada representava, em 2011, cerca de 42,5% da população do concelho.

Os dados censitários referem ainda que apenas 39,8% da população empregada trabalha no concelho, 58,6 % trabalha noutro concelho, os restantes 1,6% exercem atividades no estrangeiro. Esta situação gera um elevado número de deslocações diárias e semanais.

Quadro III.29 – População empregada por atividade económica (CAE Rev.3) em Valongo (2011)

População empregada (n.º) por atividade económica (CAE Rev.3)		
	n.º	%
Total	39932	100,0
Agricultura, produção animal, caça, floresta e pesca	140	0,4
Indústrias extractivas	58	0,1
Indústrias transformadoras	7674	19,2
Electricidade, gás, vapor, água quente e fria e ar frio	273	0,7
Captação, tratamento e distribuição de água; saneamento, gestão de resíduos e despoluição	382	1,0
Construção	2996	7,5
Comércio por grosso e a retalho; reparação de veículos automóveis e motociclos	8418	21,1
Transportes e armazenagem	1914	4,8
Alojamento, restauração e similares	2344	5,9
Actividades de informação e de comunicação	852	2,1
Actividades financeiras e de seguros	790	2,0
Actividades imobiliárias	213	0,5
Actividades de consultoria, científicas, técnicas e similares	1434	3,6
Actividades administrativas e dos serviços de apoio	1751	4,4
Administração Pública e Defesa; Segurança Social Obrigatória	2291	5,7
Educação	3252	8,1
Actividades de saúde humana e apoio social	3327	8,3
Actividades artísticas, de espectáculos, desportivas e recreativas	252	0,6
Outras actividades de serviços	918	2,3
Actividades das famílias empregadoras de pessoal doméstico e actividades de produção das famílias para uso próprio	653	1,6
Actividades dos organismos internacionais e outras instituições extra-territoriais	0	0,0

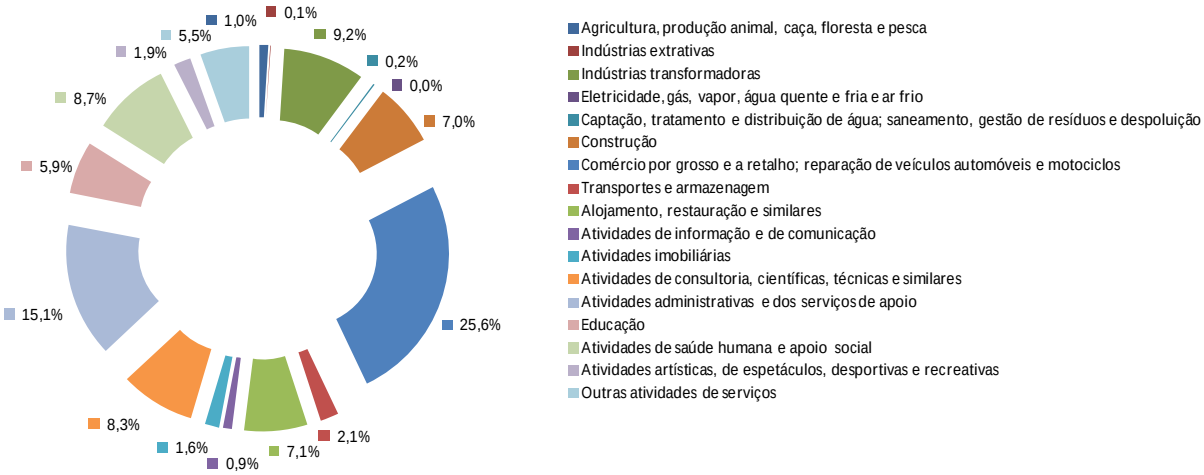
Na área adjacente à área de intervenção existe já um centro logístico de uma multinacional (Cronopost) que emprega cerca de 200 colaboradores.

III.9.6. Estrutura da atividade económica

Para conhecermos melhor o tecido produtivo do concelho de Valongo analisaremos alguns dados referentes às empresas e sociedades existentes.

Em 2012, existiam 8240 empresas em Valongo, das quais 5800 assumiam a forma jurídica de empresa individual e 2440 assumiam a forma jurídica de sociedade.

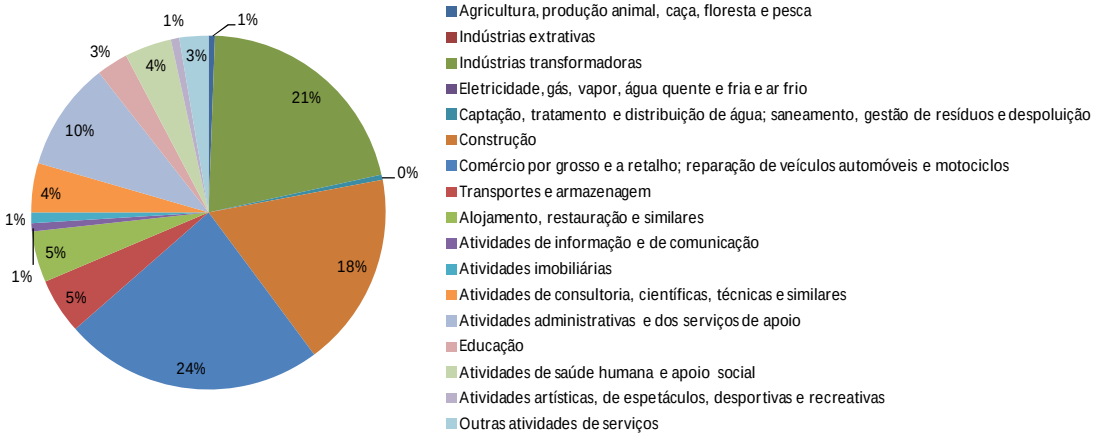
No que respeita à distribuição das empresas pelas diferentes atividades, verifica-se que a maioria das empresas atua na área do comércio por grosso e a retalho e reparação de veículos automóveis e motociclos (25,6%), seguindo-se as atividades administrativas e serviços de apoio com 15,1%, como se pode constatar pela Figura III.56.



Fonte: INE – Anuário Estatístico da Região Norte, 2012

Figura III.56 – Distribuição das empresas com sede em Valongo por atividade económica (CAE ver.3)

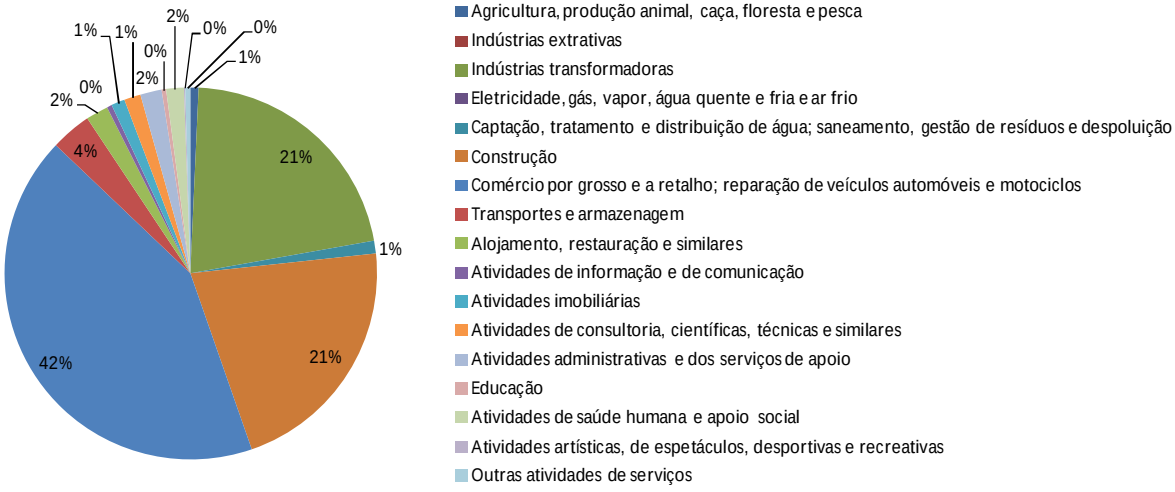
Analisando agora as empresas sedeadas em Valongo pelo pessoal ao serviço, constata-se que também neste caso o comércio por grosso e a retalho é a atividade que possui maior quantidade de pessoal ao serviço, logo seguido das empresas transformadoras, que assumem uma importante fatia do pessoal ao serviço.



Fonte: INE – Anuário Estatístico da Região Norte, 2012

Figura III.57 – Pessoal ao serviço nas empresas com sede em Valongo por atividade económica (CAE ver.3)

Relativamente ao volume de negócios das empresas com sede em Valongo, por CAE (Rev. 3), o gráfico seguinte demonstra que também neste caso é o comércio por grosso e a retalho que movimenta maior volume de negócios.



Fonte: INE – Anuário Estatístico da Região Norte, 2012

Figura III.58 – Volume de negócios (%) das empresas com sede em Valongo por atividade económica (CAE ver.3)

III.10. PATRIMÓNIO ARQUEOLÓGICO E ARQUITETÓNICO

III.10.1. Introdução

O presente estudo de impacte ambiental para o Centro de Distribuição Norte do Grupo Jerónimo Martins abrange alguns hectares de área florestal localizados na parte noroeste da freguesia de Sobrado, na divisória com a freguesia de São Julião de Água Longa, concelho de Santo Tirso e da cidade de Alfena, concelho de Valongo

A localização geográfica mais precisa pode tomar como referência o traçado da A41/IC24, junto ao nó nº 8 que permite a ligação com a Rua de Nossa Senhora do Amparo, que mais não é que uma estrada camarária que serve os lugares de Vale Direito e do Alto Vilar da freguesia de Sobrado e o lugar de Transleça que faz parte da freguesia de Alfena. O sítio em questão é uma sucessão de pequenos outeiros florestados, com cotas na ordem dos 250 metros, entremeados de pequenos vales servidos por uma rede de linhas de água subsidiárias do rio Leça e cujos pontos mais elevados estão no Cornadinho (serra do Penedo), em Água Levada e em Quintarei, no Alto do Preto.

O local escolhido para implantar o presente projeto situa-se numa zona não habitada, tornada apetecível com a construção da A41/IC24, que favorece as comunicações com os principais centros habitacionais do Porto e sua periferia, mas encontra-se ainda no espaço geográfico e administrativo da freguesia de Sobrado. A situação geográfica deste espaço face à rede viária e às suas ligações, cativou os responsáveis da empresa Cronopost SA e é natural que no futuro o número de interessados venha a aumentar, promovendo a implantação de outras empresas de bens e serviços. O sítio em si não tem nome específico, mas consultado o mapa geográfico notamos que há quatro topónimos relativamente próximos: Chãos, Sete Caminhos e Fonte da Prata. Este último parece ser o mais próximo em certa medida pode querer significar que por aqui houve, provavelmente, antigas pesquisas deste minério, se não significar, simplesmente, nascente de água Cristina, já que, este é líquido que não falara por estas paragens.

Sobrado, enquanto circunscrição administrativa freguesia, conseguiu ascender na escala "social" das povoações portuguesas ao ser elevada à categoria de vila no dia 19 de Abril de 2001. Apesar deste seu sucesso continua a fazer parte do concelho de Valongo, que foi criado em 1836, após o desmembramento do antigo espaço medieval, que foi a Terra da Maia. Anteriormente fez parte da Terra de Aguiar de Sousa e pela extinção desta em 1836 foi integrada no novo concelho de Valongo juntamente com Alfena, Campo e Ermesinde. De então para cá incorporou também o distrito do Porto, sendo uma das mais destacadas povoações da periferia do Porto, sobretudo porque ali se desenvolve uma importante indústria do mobiliário.

As origens de Sobrado podem recuar, pelo menos, até ao período romano, porque a existência do topónimo Paço (do latim *palativm*) pode pressupor a existência de vestígios daquela altura. A apoiar esta hipótese estão duas estradas de ascendência romana. Uma, com carácter secundário, passava por Alfena, pela ponte de São Lázaro que conserva vestígios daquela altura. Dirigia-se para norte, para a zona de Santo Tirso e Guimarães e transformou-se, já na Idade Média, na principal ligação entre o Porto e Guimarães, através de Santo Tirso. A outra saía do Porto e dirigia-se para a travessia do Rio Ferreira, na atual freguesia de Campo. Será posteriormente decalcada pela estrada Porto - Vila Real.

Num espaço geográfico contígua à freguesia de Santo André de Sobrado ficava o lugar da Ferraria sítio onde, no século XIII se desenvolveu uma importantíssima indústria metalúrgica relacionada com o trabalho do ferro. De acordo com as Inquirições de D. Afonso III havia ali algumas ferrarias que pagavam anualmente ao rei ferros para os arados "*et dixit quod dabant annuatim Domino Regis singulos ferros aratri, quoniam dixit quod faciebant tocius ipsius terre*"[I]. A fama destas ferrarias extravasou para fora do perímetro da freguesia pois nas inquirições feitas a São Tiago de Bougado diz-se que o rei recebia uma certa quantidade de ferro de um sítio que se chamava "*Ferraria, que est circa Alfenam*"[II]. Este texto é deveras elucidativo acerca da importância destas terras no século XIII, situação que veio a alterar-se significativamente quando a feira, que

[I] PMH, Inquis., pág. 505-508.

[II] PMH, Inquis., pág. 499.

aqui se fazia, foi transferida para a cidade do Porto. Com tal decisão uma parte da população abandonou o local, deixando-o despovoado, já que a diminuição, se não mesmo a ausência de clientela, os havia obrigado a procurar morada noutros locais: "*et locus est totus despopulatus, et fuerunt homines inde morari ad alios locos*"[I].

De acordo com a documentação disponível a freguesia e depois vila de Sobrado já era conhecida na ponta final do século XI. De acordo com o historiador medievalista José Mattoso, o mosteiro de Pendurada havia adquirido em 1065 um quarto de uma propriedade situada em Sobrado e que era pertença de um tal Ansaloniz[II]. Seguem-se as indicações das Inquirições do século XIII e uma outra de 1269 altura em que Domingos Pais, cónego do Porto, fez o seu testamento. Neste texto menciona-se o casal que o mosteiro de Pombeiro possuía "*in loco qui dicitur Ferraria*", sendo que estavam presentes, entre outros, "*António Martini rectore de Sobrado*"[III]. Por estas indicações se pode ajuizar que certos textos considerem que a freguesia de Sobrado se chamou primitivamente Santo André de Ferraria e que a denominação atual seja posterior ao século XIV, o que convenhamos não corresponde à realidade.

À imagem de Alfena ou de Água Longa, também Sobrado está situada num vale que é servido pelo rio Ferreira, que tem curso não muito longo, pois nasce na localidade de Raimonda, junto a Paços de Ferreira. A bacia deste rio é pequena, corre entre terras silúricas e graníticas e propicia solos de boa qualidade onde se desenvolve uma agricultura de minifúndio a par de áreas florestais nos últimos decénios infestadas com o plantio de eucaliptos. Nas margens do rio construíram-se alguns moinhos, atualmente em abandono total e a indústria existente resume-se ao fabrico de móveis, a algumas pequenas unidades têxteis e naturalmente uma série de unidades que se dedicam aos mais variado tipo de serviços.

Apesar de ter ascendido à categoria de vila, Sobrado continua a manter uma certa áurea de aldeia rural, já que foi um importante centro de passagem entre o Porto e o coração do Minho. Por isso, se excluirmos a ponte medieval de São Lázaro em Alfena, que conserva laivos de uma ancestralidade maior e que foi classificada em 1977 como Imóvel de Interesse Municipal, os demais pontos de interesse nesta localidade freguesia não estão classificados, mas nem por isso deixam de ter o interesse bem especial para as populações que neles se revêm. O mais significativo corresponde à ponte tardo-medieval de Santo André, com dois arcos e leve cavalete a marcar o seu dorso.

A parcela habitada da vila de Sobrado está topograficamente inserida num vale aplanado, bastante fértil. Já assim o pensava o abade que, em meados do século XVIII, enviou as suas informações para as depois publicadas Memórias Paroquiais de 1758. Diz o citado texto: "*Está situada em hum fertelissimo e muito abundante valle, cercado de montes, couza porque se não descobre povoaçam algua*"[IV]. A parte restante, aquela onde se pretende levantar o Centro de Distribuição Norte do Grupo Jerónimo Martins, é uma sucessão de colinas, algumas mais altas com o nome de serras, intercaladas por pequenos vales, humanamente desabitados e agricolamente pouco ou nada produtivos. Aliás, os lugares que compõem a freguesia, agora vila, situam-se todos na periferia do Rio Ferreira e a uma distância considerável do nó nº 8 da A41.

Neste texto do século XVIII interessante é, sem dúvida, o nome do pároco - Manuel Pamplona Rangel de Souza Baldaia Tovar - que naquele século redigiu as ditas memórias paroquiais. Pelo

[I] PMH, Inquis., pág. 505-508.

[II] DC, doc. 450; MATTOSO, José – *L' Abbaye de Pendorada des origines a 1160*, Coimbra, 1962, pág. 185.

[III] MORUJÃO, Maria do Rosário Barbosa – *Testamenti Ecclesiae Portugaliae* (1071-1325), Lisboa, 2010, pág. 537-542.

[IV] CAPELA, José Viriato - *As Freguesias do Distrito do Porto nas Memorias Paroquiais de 1758*, Braga, 2009, pág. 701.

registo não restam dúvidas que pertencia à família que detinha o direito de padroado e a quem competia a apresentação do pároco ou seja, que naquela altura era D. Maria Clara Baldaia de Tovar, para depois passar aos seus descendentes, os Viscondes de Beire[I].

De acordo com as indicações do seu pároco, no século XVIII, a freguesia de Sobrado somente tinha dois templos de cariz religioso: a igreja e a capela de São Gonçalo. A esta iam em romaria no dia 28 de Janeiro de cada ano algumas freguesias vizinhas[II].

Impacto arquitetónico tem a igreja paroquial dedicada ao apóstolo Santo André. A sua fachada, mais a talha dourada cobre o altar-mor, denunciam o seu estilo artístico e arquitetónico. A fachada é claramente barroca nos seus tramos separados por pilastras graníticas e no frontão interrompido onde se destaca uma janela flanqueada por dois nichos em arco redondo. Mais recente é a torre sineira de traça oitocentista e os azulejos que são já do século XX.

À imagem de muitas localidades desta parte do antigo Entre-Douro-e-Minho, também a vila de Sobrado tem merecido algumas, parcas, referências bibliográficas, sobretudo no campo etnográfico, por causa de uma velha tradição teatral que retrata a luta entre cristãos e mouros. Tal representação, que se faz em plena rua, a 24 de Junho, dia de São João, é conhecida pelo nome de Mourisqueiros e Bugios[III] arrasta não só a população local mas também inúmeros visitantes intressados num tipo de representação teatral que pretende fazer reviver o imaginário das dificuldades por que a região passou no período da Reconquista Cristã. Para além das menções à bugiada as outras conhecidas encontram-se na Monografia do Concelho de Valongo publicada em 1973[IV].

III.10.2. Descrição da área de implantação do projeto

O projeto para o Centro de Distribuição Norte do Grupo Jerónimo Martins está localizado num espaço geograficamente uniforme, com relativa variação de altitude, entre os 180 e os 280m, num espaço ponteado de pequenos outeiros, separados por diminutos vales onde correm pequenas linhas de água, que não são impeditivas de obras de regularização. Essa razão prende-se com o facto da orografia mais acidentada estar algo distante tal como o estão as pequenas povoações de Vale Direito, Alto de Vilar, ambas de Sobrado e no lado oposto, o lugar de Transleça que faz parte da freguesia de Alfena.

O sistema hidrográfico deste espaço gravita, todo ele, em torno do Rio Leça, a espinhal dorsal de uma região que se estende desde o Monte Córdova em Santo Tirso até ao Atlântico, em Matosinhos, ou mais especificamente até ao atual porto de Leixões que aproveitou o seu percurso inferior. Só que o rio tem o seu traçado bem mais a norte, no lugar de Pidre em Água Longa, fator que não é impeditivo das linhas de águas que correm entre outeiros, escoarem para lá a água que escorre das vertentes. Sendo, todas elas, de diminuta expressão, também não impedem que conservem água durante algum tempo originando mesmo áreas propícias ao crescimento de plantas lagunares como são os juncos, que estão na génese de topónimos como Juncais, terrenos hoje em parte cobertos pelo traçado da autoestrada A41/IC24.

[I] *Inventário Colectivo dos Registos Paroquiais*, Vol. 2 – Norte, Arquivos Nacionais/Torre do Tombo, Lisboa, 1994, pág.336.

[II] *CAPELA, José Viriato, op. cit. pág. 702.*

[III] *COSTA, Soledade Martinho – Festas e Tradições Portuguesas, Círculo de Leitores, Lisboa; MACHADO, P. C.; FERREIRA, H. - Bugiada – Valongo, Mafra, 2002; ARAÚJO, M. C. C. – Bugios e Mourisqueiros: o outro lado do espelho, Dissertação de Mestrado, FLUP, 2004.*

[IV] *CABRITA, António Russo; SILVA, Maria Margarida C. F. – Monografia do Concelho de Valongo, Porto, 1973.*

Nos pequenos vales que se anicham entre os outeiros e que serão afetados com a construção do Centro de Distribuição Norte do Grupo Jerónimo Martins a dimensão dos solos aráveis é reduzida, não tanto em qualidade mas e sobretudo em escala, porque os vales são apertados, originando pequenas courelas, quando as há, de reduzida expressão económica. Os bons solos agrícolas localizam-se ao longo das margens do Rio Leça originando o nascimento de povoações como Água Longa e Alfena, cujos passados remete, como comunidades agrárias, pelo menos, para os primórdios da Reconquista Cristã nesta parcela do território do Minho. Aliás, os especialistas nesta área são coincidentes em apontar depressões, como a de Alfena[I], como locais com boa apetência agrária, o que explica, em parte, a implantação de muitos dos núcleos rurais, embora numa matriz, original, de dispersão que, com o rodar dos séculos, se foi sedimentando e originando eixos viários como aquele que ligou o Porto, a Santo Tirso e a Guimarães[II]. Depois, como bom curso de água permanente que tem sido, fez florescer ao longo das suas margens e dos seus principais afluentes moinhos e azenhas de propulsão hidráulica, que repartiam com os moinhos de vento a moagem dos cereais necessários às populações que por ali se foram fixando. Uns e outros deixaram marcas reais nos esqueletos que são visíveis, quase sempre abandonados e cobertos já de densa vegetação.

O território situado entre o lugar de Transleça e os lugares de Vale Direito e Alto Vilar tem uma composição à base de rochas silúricas ou mais especificamente rochas metassedimentares onde, por vezes, estão presentes os quartzitos que são particularmente visíveis na vizinha serra do Penedo, espaço que se distribui pelos concelhos de Valongo e de Santo Tirso. São estas formações que definem o substrato das depressões de Alfena e de Água Longa, bem como dos pequenos vales e outeiros que constituem o espaço, agora em estudo[III].

A floresta ocupa uma boa parte da área destes dois concelhos. As espécies mais comuns são o pinheiro e o eucalipto, sobretudo este que tem aproveitado o vazio deixado pelos sucessivos e muitos incêndios que têm infestado a região. Na sua grande maioria não são fruto do nascimento natural, antes da florestação intensiva que algumas unidades fabris dedicadas ao fabrico de pasta celulósica têm vindo a implantar na região. Esta atividade tem vindo a ser particularmente sensível na área onde se pretende implantar o Centro de Distribuição Norte do Grupo Jerónimo Martins. Os terrenos escolhidos para a implantação deste unidade foram, salvo raríssimas exceções, objeto de duas situações que se podem, em certa medida, considerar complementares. Em primeiro lugar e em menos de vinte anos, incêndios florestais, mais que uma vez, devastaram toda a massa arbórea que cobria colinas e vales. Nessa altura os terrenos foram reflorestados sim, mas com eucaliptos. Por tal motivo, a manta vegetal que cobria os solos foram revolvidos por máquinas para o plantio do eucalipto e foram abertos caminhos de circulação para facilitar o trabalho e o posterior transporte das árvores quando chegasse o momento do abate[IV]. Aliás, se dúvidas houvesse, basta reparar no alinhamento sistemático do renque de eucaliptos, para se perceber que toda esta região foi trabalhada e manipulada pela mão humana. Poucos são os eucaliptos que resultam do processo regenerador após o fogo. Mais recentemente, um amplo espaço localizado a sul da empresa Chronopost SA, foi totalmente desmatado e o solo revolvido de tal ordem que, a ter havido ali qualquer vestígio arqueológico e patrimonial, este teria sido totalmente destruído.

Esta área florestal compreende ainda o tojo (*Ulex europeus*), a urze (*Erica* sp.) e a carqueja (*Pterospartum tridentatum*). Estas e outras espécies cobrem, mal, uma manta morta que é

[I] SOARES, Laura M. et alii – *O Contexto Geográfico – Território do Leça*, in O Rio da Memória – Arqueologia no Território do Leça, Matosinhos, 2011.

[II] ALMEIDA, Carlos A. Ferreira de – *Vias Medievais. I - Entre-Douro-e-Minho*, FLUP, Porto, 1968.

[III] SOARES, Laura M. et alii, op. cit.

[IV] No processo de reflorestação desta área esteve, sobretudo, a Celbi da Figueira da Foz

praticamente inexistente, porque não teve tempo para se sedimentar, após cada revolvimento provocado pela maquinaria.

A presença de extensas áreas florestais pode arrastar, para aqui, alguma fauna, como o coelho bravo, a lebre, a perdiz e, em certa medida, o javali que está em franca ascensão de repovoamento. Todavia, os incêndios que ciclicamente têm vindo a devastar a região têm colocado uma série de entraves à recuperação das espécies cinegéticas, ao mesmo tempo que também vem a colocar em risco a readaptação do coberto vegetal, elemento essencial para a preservação destas e de outras espécies.

Na área em questão não há sinais de ter havido qualquer tipo de agricultura, mas esta foi a principal fonte de rendimento das populações que se instalaram nas depressões de Alfena e de Água Longa, sem esquecer os pequenos lugares que mais limítrofes deste sítio. Terá sido, pelo menos desde o povoamento medieval que paulatinamente foi conquistando áreas para arroteamento, que produtos como o trigo e a aveia assentaram arraiais nos terrenos mais férteis. Posteriormente será o milho, o centeio, o olival, a vinha e naturalmente, os produtos hortícolas que ditaram as regras da economia local.

III.10.2.1. Definição da área de incidência do projeto

Em termos patrimoniais, este estudo incidiu sobre toda a extensão afetada pela concretização do projeto, nomeadamente:

- No interior do espaço onde vai ser implantado o projeto;

- No espaço envolvente, nomeadamente nos terrenos que confinam com as instalações da Chronopost SA e no perímetro que define os terrenos circundantes com o empreendimento. É igualmente extensível às freguesias de Alfena (Valongo) e de Água Longa (Santo Tirso) e no caso desta somente ao lugar de Pidre.

III.10.3. Metodologia

Através da consulta a bibliografia especializada procurou-se efetuar o levantamento patrimonial que, potencialmente, pudesse ser afetado pela concretização do projeto em análise. Essas publicações assumem o formato de estudos patrimoniais locais e regionais, mas também não se descorou a busca de informações em publicações de documentação histórica.

Um outro documento utilizado foi o Plano de Ordenamento do Território, mais concretamente os Planos Diretores Municipais de Valongo e de Santo Tirso.

A pesquisa bibliográfica teve como limite, não só a área diretamente afetada pela construção do projeto em análise, mas também a zona envolvente. Deste modo foi possível enquadrar, de modo mais preciso, os impactes identificados.

Foi efetuado o levantamento de ocorrências patrimoniais em bases de dados do organismos oficiais, nomeadamente no ”Endovélico”.

Para além da zona de implantação do projeto, esta consulta abrangeu igualmente a área envolvente do projeto, otimizando a análise dos impactes do projeto sobre a sua área de construção.

A prospeção patrimonial, sistemática, sobre a área de implantação do projeto ocorreu unicamente após a conclusão das duas etapas anteriores, depois de terem sido recolhidas informações relevantes e capazes de sustentar um plano de atuação no terreno. Paralelamente, as duas fases anteriores tiveram como objetivo identificar elementos patrimoniais que, desde logo, fossem indiciadores de possíveis condicionantes ao projeto.

Os trabalhos de prospeção arqueológica tiveram como objetivo os seguintes pontos:

- Localização dos dados patrimoniais recolhidos para a área de implantação do projeto;

- Recolha de informação oral que permitisse identificar outros vestígios patrimoniais na área de implantação do projeto e que pudessem ser identificados através das ações anteriores;

- Prospeção arqueológica sistemática, efetuada por excesso, de toda a área onde se insere o projeto.

Como consequências das ações anteriormente descritas procedeu-se à elaboração de um inventário de incidências patrimoniais que se divide em:

- Valores Patrimoniais Arqueológicos:

    • Na envolvente do projeto;

    • Na área de implantação do projeto.

- Valores Patrimoniais Arquitetónicos:

    • Na envolvente do projeto;

    • Na área de implantação do projeto.

As condições de visibilidade do solo, aquando da realização da prospeção sistemática, não foram as ideais devido aos seguintes condicionalismos:

- Florestação do terreno com eucaliptos em dispositivo de renque;

- Presença de urze, carqueja e tojo nos espaços inter-arvoredo;

- Presença de fetos, de ramos e de folhagem proveniente do corte de árvores;

- Descaracterização por força do profundo revolvimento do solo em determinados sectores da área onde se pretende instalar o projeto;

- Abertura e ou alargamento de caminhos pré-existentes.

Esta realidade não impediu, é certo, a realização do estudo, mas criou algumas dificuldades na observação correta dos espaços que são alvo deste Descritor Patrimonial.

III.10.3.1. Calendarização dos trabalhos

A recolha de dados para este descritor patrimonial foi iniciada a 23 de Junho e terminou a 2 de Julho de 2014, num total de 8 dias úteis de trabalho.

III.10.3.2. Pedidos de autorização

Apesar de já ter sido apresentado o respetivo plano de trabalho e de já ter decorrido o respetivo prazo de aprovação, nesta fase ainda não foi rececionada a sua aprovação.

III.10.4. Caracterização

O património arqueológico patente na área envolvente do projeto concentra-se numa faixa cronológica que medeia entre a Romanização e o final da Idade Média, caso aceitemos que a ponte de São Lázaro, na sua conceção medieva, conserva pedras consideradas como pertencentes a uma construção romana, podendo esta ter sido, objetivamente, uma ponte romana.

Vestígios arqueológicos, sejam eles pré-históricos ou mais recentes, não os encontramos e tão pouco eles vêm descritos em qualquer carta arqueológica, PDM, ou mesmo em estudos monográficos. O único elemento que poderia ajudar a concretizar uma possível presença patrimonial relacionada com a mineração encontra-se no topónimo Fonte da Prata, mas, após temos analisado o sítio não encontramos razão concreta para colocar aqui vestígios de uma antiga área de mineração.

Quanto ao património arquitetónico ele é pouco variado, tanto em funcionalidade, como em cronologia. Na generalidade estamos a falar de edifícios religiosos, de traça relativamente condizente com o barroco recente e com alguma casas de habitação de cariz rural que marcaram a paisagem agrária até meados do século XX, quando a freguesia de Alfena começou a expandir-se e a tornar-se num aglomerado urbano que não foi capaz de esquecer as raízes do anterior povoamento disperso.

III.10.5. Identificação de valores patrimoniais:

III.10.5.1. Arqueológicos

Na envolvente do projeto

Não há património arqueológico registado ou a registar na área de implantação e tão pouco nas duas freguesias envolventes. O único que pode ser incluído nesta rubrica será a ponte de São Lázaro.

1 – Tesouro monetário – Água Longa (Santo Tirso)

Classificação: não classificado

CNS: 4766

No lugar de Pidre encontrou-se um tesouro monetário, em 1973 no interior de um pote cerâmico. Hipólito Correia, com base na análise de cinco daquelas moedas determinou que o tesouro compreendia moedas datáveis de meados do século IV d.C..

Bibliografia: MOREIRA, Álvaro Brito de – Carta Arqueológica do concelho de Santo Tirso. Das origens do povoamento à alta idade média, Câmara Municipal de Santo Tirso, Santo Tirso, 2014, 88-89.

Na área de implantação do projeto

Após uma prospeção arqueológica sistemática da área, concluiu-se que o espaço havia sido revolvido, pela primeira vez, na década de 90 do século passado quando acorreu o primeiro grande incêndio da floresta. Na altura o terreno foi superficialmente remexido, mesmo regularizado com maquinaria apropriada para o plantio dos eucaliptos em filas ordenadas capazes de permitir, entre os diversos renques, a passagem de máquina de corte e de transporte da madeira. Tais trabalhos incidiram sobre a manta morta e possíveis níveis arqueológicos e de tal modo que, caso os houvesse todo e qualquer contexto arqueológico hipotético teria sido alterado e descontextualizado. O mesmo se poderia dizer de estruturas, de tipo mamoa que, a terem existido, o que duvidamos, teriam sido totalmente destruídas com a regularização que então foi aplicada às colinas aqui existentes.

Não foi possível detetar nenhum vestígio arqueológico.

III.10.5.2. Arquitetónicos

Na envolvente do projeto

Após a prospeção sistemática na área envolvente do projeto, freguesias de Alfena e lugar de Pidre (Água Longa) foram detetadas as seguintes ocorrências patrimoniais de interesse local, mas que não estão classificadas. A única exceção é a ponte de São Lázaro, também já referida no descritor arqueológico.

1 – Ponte de São Lázaro (Alfena)

Classificação: IIM

CNS: 3673

Avaliadas as pedras que entram na composição dos paramentos e arcaria da ponte percebe-se que há pedra reutilizada, mas nenhuma se pode considerar, verdadeiramente romana. Há efetivamente uma escassa possibilidade de uma ou outra ter sinais de almofadado que poderá ser tido como romano, mas nem isso é seguro.

Bibliografia: LOPES, António Baptista et alii – A Ponte Medieval de São Lázaro (Alfena, Valongo), in Portugália, N/S, Vol. XV, Porto, 1994, pág. 161-166.

2 – Capela de São Lázaro (Alfena)

Classificação: não classificada

Está situada próximo à ponte medieval e já era conhecida em 1623. Recebe a designação de Nossa Senhora dos Remédios e também de Nossa Senhora da Ponte. No fundo será a herdeira de uma outra capela que na zona esteve dedicada a São Lázaro e que era o pequeno tempo que servia a gafaria ali existente.

É uma construção retangular ornada de uma porta ovalada bem ao gosto do manuelino tardio. Na parte frontal, a facear o antigo caminho medieval e agora eixo viário ladeado de casas de habitação, ostenta um alpendre assente numa colunata de faces oitavadas que servia para resguardar os viajantes e nomeadamente os peregrinos, das inclemências do tempo.

Bibliografia: MOREIRA, Domingos A.; CARDOSO, Nuno A. M.– Alfena a Terra e o seu Povo, Cucujães, 1973.

3 – Capela de Nossa Senhora do Amparo (Alfena)

Classificação: Não classificada

Está situada no lugar de Transleça e já era conhecida em 1697. Em 1978 o espaço junto ao templo primitivo sofreu uma profunda remodelação com a construção de uma unidade bem mais ampla e ao gosto da arquitetura da época. Todavia conservou-se a capela primeira que consta de dois corpos distintos: capela –mor mais baixa e estreita e corpo central mais elevado de acordo com os cânones de então. Trata-se de uma capela ao gosto do barroco nascente, patente na fachada moldurada por um frontão curvado e interrompido e por um conjunto de pináculos com remate em esfera.

Bibliografia: MOREIRA, Domingos A.; CARDOSO, Nuno A. M.– Alfena a Terra e o seu Povo, Cucujães, 1973; MOREIRA, Domingos A.; CARDOSO, Nuno A. M.; GONÇALVES, Manuel de S. – Nossa Senhora do Amparo em Alfena (Valongo), Cucujães, 1983.

4 – Capela de São Roque (Alfena)

Classificação: não classificada

Está situada no lugar de Codiceira e já era conhecida em 1599.

É uma construção retangular, simples, desprovida de ornatos, à exceção de uma pequena edícula situada entre o bico da empena e a padieira da porta principal. Remata num frontão triangular abatido, encimado por uma cruz florenciada e por dois Pináculos triangulares com remate em esfera.

Bibliografia: MOREIRA, Domingos A.; CARDOSO, Nuno A. M.– Alfena a Terra e o seu Povo, Cucujães, 1973.

5 – Moinho da Ponte de São Lázaro (Alfena)

Classificação: não classificada

Estrutura em granito situada no leito do rio, hoje desativada e transformada em bar de apoio a quem procura aquele lugar como espaço de lazer. A Ajuizar pelas entradas de água em arco redondo funcionaria, pelo menos, com duas rodas de rodízio.

6 – Moinho do Arquinho (Água Longa)

Classificação: PDM IIMNC (B)

Na área de implantação do projeto

Após análise pormenorizada da área conclui-se pela inexistência de elementos patrimoniais arquitetónicos na área de implantação do projeto.

III.11. ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO

A caracterização deste descritor teve por base a consulta da lista de instrumentos de gestão territorial em vigor no concelho, disponível no site da Direção Geral do Território, bem como os elementos referentes à revisão do Plano Diretor Municipal de Valongo disponibilizados pela Câmara Municipal.

Apresentam-se os elementos referentes à revisão do PDM de Valongo por ser à luz deste instrumento que se pretende licenciar o presente projeto.

III.11.1. Instrumentos de Gestão Territorial em vigor na área

No quadro seguinte identificam-se os Instrumentos de Gestão Territorial em vigor na área em estudo, bem como o diploma de publicação dos mesmos.

Instrumentos de Gestão Territorial em vigor	Publicação
Plano Diretor Municipal de Valongo (PDMV)	Resolução de Conselho de Ministros (RCM) 168/95, de 12 de dezembro e alterado pelas RCM 70/97, de 5 de Maio; RCM7/2001, de 26 de Janeiro e Aviso 20567/2008, de 21 de Julho.
Plano de Bacia Hidrográfica (PBH) do Leça	Decreto Regulamentar 18/2002, de 19 de Março
Plano Regional de Ordenamento Florestal (PROF) da Área Metropolitana do Porto e Entre Douro e Vouga	Decreto Regulamentar 42/2007, de 10 de Abril, com suspensão parcial pela Portaria 78/2013, de 19 de Fevereiro.
Plano de Gestão das Bacias Hidrográficas que integram a Região Hidrográfica 2 (RH2) – PGBH do Cávado, Ave e Leça.	Resolução do Conselho de Ministros 16-D/2013, de 22 de Março

III.11.2. Uso programado pelo Plano Diretor Municipal de Valongo em vigor

O PDMV vigora há cerca de 19 anos, encontram-se muito desatualizado e desfasado da realidade atual do concelho de Valongo. Por este motivo, foi iniciado o procedimento de revisão deste IGT encontrando-se atualmente nos momentos finais de aprovação. Apesar disso, e tal como a lei exige, apresentam-se as normativas do PDM em vigor aplicáveis na área em estudo, embora se considere que a execução do Projeto só será viável a luz da proposta de PDM em revisão, pelo que se apresentam igualmente as normativas deste instrumento constantes da proposta.

A área de intervenção interseta duas categorias de espaço, de acordo com a Planta n.º04 – Planta de Ordenamento do PDM em vigor que se apresenta no Anexo I do Volume de Anexos Técnicos: Espaço Florestal de Produção e Espaço Florestal de Produção Condicionada ocupando as áreas e proporções apresentadas no Quadro III.30. Cerca de 1,73% da área de intervenção pertence ao concelho de Santo Tirso, correspondendo à área *non aedificandi* de proteção à A41.

Quadro III.30 – Área ocupada por cada categoria de espaço do PDM em vigor , na área de intervenção

Categorias de espaço da Planta de Ordenamento em vigor na área de intervenção	Área (m^2)	Percentagem (%) relativamente ao total da área de intervenção
Espaço Florestal de Produção	103 084, 68 m^2	52,8
Espaço Florestal de Produção Condicionada	88735,45 m^2	45,5

O **Espaço Florestal de Produção** define-se em Regulamento pelo disposto no artigo 43º:

"São áreas de uso ou de vocação florestal onde se permitem plantações ou sementeiras de todas as espécies que se adaptem ao ecossistemas e que são constituídos por:

a) Espaços florestais remanescentes das delimitações anteriores;

b) Áreas agricultadas marginais não integradas na RAN e que podem converter-se em uso florestal."

O artigo 45º define as condições de **edificabilidade**, sendo o nº5 o que melhor se aplica ao Projeto em questão:

"Nas áreas florestais de produção não são permitidas operações de loteamento, admitindo-se apenas construções nas seguintes condições:

(…)

5) A título excecional, por deliberação expressa da Câmara Municipal e com concordância prévia da Comissão de Coordenação da Região Norte, poderá também admitir-se nestas áreas, a instalação de unidades industriais ou de empreendimentos de inegável interesse económico, social ou cultural com um índice de utilização máximo de 0,20, devendo porém, ficar asseguradas as necessárias condições de acesso, integração paisagística e infraestruturação, sendo ainda obrigatório o estudo e a execução dos necessários arranjos exteriores."

O **Espaço Florestal de Produção Condicionada** define-se em Regulamento pelo disposto no artigo 47º e os **condicionamentos à mobilização** dos solos integrados nesta categoria constam do artigo 48º:

"São áreas de uso ou de vocação florestal, condicionadas à exploração intensiva dos solos, nomeadamente por se sobreporem a zonas de Reserva Ecológica Nacional" onde se permitem plantações ou sementeiras de todas as espécies que se adaptem ao ecossistemas e que são constituídos por:

Artigo 48º - Condicionamentos à mobilização

Nas áreas de floresta de produção condicionada não são permitidas mobilizações do solo suscetíveis de promover ou aumentar o grau de erosão e degradação dos solos, ficando sujeitas aos seguintes condicionamentos:

1) As mobilizações mecânicas do solo devem constar de ripagens simples e ser feitas segundo as curvas de nível;

2) É proibida a destruição do coberto vegetal nas áreas de maior risco de erosão;

3) Os cortes rasos devem ser feitos segundo as curvas de nível, em faixas que não ultrapassem os 100m ao longo da encosta."

Dentro da área de intervenção, a Planta de Ordenamento assinala ainda a existência de uma zona incluída em **Planos Especiais em Área com Risco de Incêndio**. Para estas zona o Regulamento do PDM dispõe:

"Artigo 51.º -Áreas de maior risco de incêndio

São áreas de maior sensibilidade ao fogo e nas quais se devem executar planos especiais, de acordo com a legislação em vigor."

Por fim, verifica-se igualmente a existência de simbologia referente a Espaços Canais que se regem pelos artigos 56.º e 57.º do Regulamento:

"Artigo 56.º - Identificação

As áreas delimitadas na planta de ordenamento como espaços-canais correspondem a corredores activados por infra-estruturas existentes ou previstas e que têm efeito de barreira física dos espaços que as marginam.

Artigo 57.º - Uso e ocupação

As áreas non aedificandi e as áreas de protecção às infra-estruturas viárias encontram-se legalmente estabelecidas."

A análise efetuada ao nível do ordenamento permite concluir que o Projeto em análise, com a localização prevista, não possui enquadramento no PDM em vigor, uma vez que os parâmetros aplicáveis não permitem a construção do empreendimento com as dimensões requeridas pelo promotor, tornado inviável a sua execução.

III.11.3. Servidões Administrativas e Restrições de Utilidade Público

Dentro da área de intervenção assinalam-se as seguintes condicionantes representadas na Planta de Condicionantes em vigor (ver Planta n.º5 do Anexo I do Volume Anexos Técnicos).

III.11.3.1. Reserva Ecológica Nacional

As áreas de Reserva Ecológica Nacional (REN) em vigor, dentro da área afeta ao Projeto correspondem aos ecossistemas "áreas com risco de erosão" e "cabeceiras de linhas de água" num total de 84 647,66m^2, que representam 43,4% da área de intervenção. Na Planta da REN em vigor estão ainda assinaladas linhas de água localizadas a norte, a sul e a meio da área de intervenção (ver Planta n.º6 do Anexo I do Volume Anexos Técnicos).

De acordo com a legislação aplicável, "*nas áreas incluídas na REN são interditos os usos e as ações de iniciativa pública ou privada que se traduzam em:*

a) Operações de loteamento;

b) Obras de urbanização, construção e ampliação;

c) Vias de comunicação;

d) Escavações e aterros;

e) *Destruição do revestimento vegetal, não incluindo as ações necessárias ao normal e regular desenvolvimento das operações culturais de aproveitamento agrícola do solo e das operações correntes de condução e exploração dos espaços florestais.*"

A lei prevê ainda algumas exceções desde que compatíveis com os objetivos de proteção ecológica e ambiental e de prevenção e redução de riscos naturais de áreas integradas em REN.

A existência desta condicionante inviabiliza a implementação do Projeto na localização pretendida.

III.11.3.2. Rede Rodoviária

No caso do IC24/A41, que limita a nordeste a área de intervenção, a zona de servidão *non aedificandi* obedecerá ao preconizado na subalínea ii) da alínea b) do n.º1 do artigo 4.º do Decreto-lei n.º189/2002, de 28 de Agosto, sendo de 70 m a contar do limite da plataforma.

O Projeto previsto considera esta condicionante, cumprindo a salvaguarda prevista na legislação.

III.11.4. Uso programado pela proposta de revisão do Plano Diretor Municipal de Valongo (em fase final de aprovação)

Durante o período de elaboração do presente EIA, a proposta de revisão do PDM de Valongo esteve em consulta pública iniciada a 14 de Maio e durante 45 dias.

De seguida analisar-se-á o enquadramento do Projeto em análise na Proposta de Revisão do PDM.

De acordo com o ordenamento proposto (ver Planta n.º7 do Anexo I do Volume Anexos Técnicos), a área do Projeto qualifica-se como Solo Urbano, na categoria de Espaços de Atividades Económicas, subcategoria Espaços Empresariais e Industriais (AE.II) fora da zona urbana consolidada, inserindo-se numa Unidade Operativa de Planeamento e Gestão (UOPG06 – Zona Empresarial da Sr.ª do Amparo) delimitada ao abrigo do n.º2 do artigo 91.º do Regulamento proposto. Uma pequena área (4452 m^2) corresponde a Espaço Verde de Enquadramento, coincidente com a área *non aedificandi* da A41, e uma outra área, ainda mais pequena (2465 m^2) está na área administrativa do concelho de Santo Tirso, correspondendo igualmente à faixa *non aedificandi* referida.

Para esta subcategoria de espaço, o Regulamento dispõe:

"Divisão II - Espaços empresariais e industriais (AE)

Artigo 60.º - Identificação e usos

1 - Os Espaços empresariais e industriais destinam-se dominantemente a instalação de unidades industriais, empresariais ou de armazenagem, admitindo-se serviços, comércio, estabelecimentos hoteleiros, equipamentos de utilização coletiva e outros usos compatíveis.

2 - Nestas áreas não é permitida a habitação, salvo a de ocupação não permanente e desde que a superfície de pavimento não ultrapasse 10 % da área bruta de construção do total do empreendimento.

3 - Estes espaços integram:

a) Espaços empresariais e industriais em solo urbanizado dentro de zona urbana consolidada, identificados como AE.II (1);

b) Espaços empresariais e industriais em solo urbanizado fora de zona urbana consolidada, identificados como AE.II (2);

Artigo 61.º - Edificabilidade

1 - Nas AE.II (1) e AE.II (2), aplicam-se os seguintes parâmetros urbanísticos:

a) índice de utilização do solo máximo de 1.20;

b) índice de impermeabilização do solo máximo de 80%;

c) alinhamentos determinados pelas características da via ou vias, existentes ou propostas, de acordo o previsto no Capítulo V.

2 - Nestas áreas devem respeitar-se ainda as seguintes condições:

a) Quando as unidades industriais ou de armazenagem confinarem com áreas habitacionais, é obrigatório garantir uma faixa verde de proteção contínua constituída por espécies arbóreas, com profundidade não inferior a 20m, no limite do terreno objeto da operação urbanística, com o objetivo de minimizar os impactos visuais e ambientais resultantes da atividade industrial;

b) Sempre que o tratamento de efluentes não seja compatível com o meio recetor deverá ser promovido o seu tratamento em estação própria."

Simultaneamente aplica-se o seguinte:

"SECÇÃO IV - UNIDADES OPERATIVAS DE PLANEAMENTO E GESTÃO

Artigo 99.º - Identificação e delimitação

1 - As Unidades Operativas de Planeamento e Gestão do PDMV, adiante designadas por UOPG, encontram-se delimitadas e identificadas na Planta de Ordenamento — Qualificação do Solo, e compreendem:

a) áreas de intervenção dos planos de urbanização e dos planos de pormenor em elaboração;

b) outros polígonos territoriais cujas características exigem um tratamento mais detalhado ao nível de planeamento e gestão urbanística que tenha em conta as despectivas especificidades.

2 - A delimitação das UOPG deve ser ajustada quando tal resulte da necessidade de conformar as Unidades de Execução ao cadastro de propriedade ou a rede viária, podendo igualmente serem alterados os limites da sua abrangência quando tal for justificado em sede de Plano de Urbanização ou de Plano de Pormenor.

Artigo 100.º - Conteúdos programáticos

1 - As UOPG referidas no artigo anterior são dotadas de conteúdos programáticos, que orientam e promovem a concretização do PDMV no seu âmbito territorial, tendo como objetivos:

a) promover o crescimento e desenvolvimento ordenado do território de acordo com as prioridades que melhor sirvam o interesse do concelho;

b) garantir as dotações de áreas verdes e de utilização coletiva, equipamentos de utilização coletiva e infraestruturas essenciais ao funcionamento do concelho;

c) promover a qualificação do desenho urbano através de soluções de conjunto.

2 - Os conteúdos programáticos referidos no numero anterior, consistem na definição de linhas orientadoras de concretização da estratégia de planeamento urbanístico preconizada pelo PDMV e de medidas e ações destinadas a operacionalizar a execução deste, no âmbito espacial das UOPG, nomeadamente, no que respeita a:

a) objetivos programáticos, que contêm o programa de intervenção;

b) condições e parâmetros urbanísticos, com recurso a disposições de conformação do desenho urbano;

c) formas de execução, com a definição dos sistemas e dos instrumentos de execução a utilizar ou a aplicar.

3 - Os conteúdos programáticos específicos a cada UOPG são os que constam no Anexo VI do presente regulamento.

4 - Os conteúdos programáticos comuns a todas as UOPG são os seguintes:

a) objetivos programáticos:

i) deve ser aprofundado o sistema de mobilidade e transportes e a execução das ligações viárias propostas nas respetivas áreas de intervenção, de acordo com o previsto na planta de ordenamento - sistema de mobilidade e transportes e no capítulo V deste regulamento;

ii) deve ser aprofundado o sistema patrimonial nas respetivas áreas de intervenção, de acordo com o previsto na planta de ordenamento - sistema patrimonial e no capitulo VI deste regulamento;

iii) devem ser localizadas e disponibilizadas as áreas necessárias a execução das infraestruturas ou equipamentos de utilização coletiva propostas para as respetivas áreas de intervenção, de acordo com o previsto na carta de equipamentos e infraestruturas e na carta educativa que acompanham o PDMV.

b) indicadores e parâmetros urbanísticos:

i) devem ser assegurados os usos e os parâmetros urbanísticos inerentes a cada categoria e subcategoria de solo que integram as respetivas áreas de intervenção, de acordo com o previsto na planta de ordenamento – qualificação do solo e no capitulo IV deste regulamento;

ii) devem ser asseguradas as características funcionais e operativas da rede viária e a dotação de estacionamento para as respetivas áreas de intervenção, de acordo com o previsto no Capítulo V deste regulamento;

iii) devem ser asseguradas e aprofundadas as medidas de salvaguarda e valorização dos valores patrimoniais existentes nas respetivas áreas de intervenção, de acordo com o previsto na planta de ordenamento - sistema patrimonial e no capitulo VI deste regulamento;

iv) deve ser assegurada a cedência de áreas destinadas a infraestruturas viárias, a equipamentos de utilização coletiva e a espaços verdes e de utilização coletiva nas respetivas áreas de intervenção, de acordo com o previsto na secção II do capitulo VIII deste regulamento.

No Anexo VI, referente às Unidades Operativas de Planeamento e Gestão, o Regulamento dispõe, relativamente à UOPG onde se enquadra o Projeto:

UOPG	UOPG06 – Zona Empresarial da Sr.ª do Amparo
Objetivos programáticos	1. Com uma área aproximada de 55ha, esta UOPG tem como objetivos: a) Acolher novas atividades industriais e empresariais vocacionadas para a logística e outras funções complementares; b) Garantir a correta estruturação da área empresarial; c) Promover a integração e valorização paisagística com a envolvente rural; d) Assegurar a implementação da faixa de gestão de combustível ao longo do perímetro da UOPG confinante com espaço de ocupação florestal, com uma faixa não inferior a 100 metros, podendo esta integrar a rede viária limítrofe e a faixa de terreno confinante de 10 metros que lhe está associada; e) Assegurar que as obras de edificação só se realizam após a dotação do prédio com as infraestruturas coletivas; 2. Os parâmetros e indicadores urbanísticos a adotar para a referida área são os estabelecidos para a respetiva categoria no presente regulamento, bem como os parâmetros de dimensionamento gerais das áreas destinadas a espaços verdes e de utilização coletiva e equipamentos de utilização coletiva e das infraestruturas viárias e de estacionamento.
Formas de execução	A execução é efetuada através de operações urbanísticas avulsas, sem prejuízo do disposto no artigo 101.º do presente regulamento.

Relativamente aos parâmetros urbanísticos a cumprir apresentam-se no quadro seguinte os limites regulamentares e os valores referentes ao projeto que constam na memória descritiva e justificativa do mesmo:

Quadro III.31 – Quadro de conformidade dos parâmetros urbanísticos (revisão do PDM)

Parâmetro	Projeto	Regulamentar
Área do terreno (m^2)	195 211,00	_
Área de Implantação (m^2)	82 194,70	136 647,70
Área de Construção (m^2)	88 535,70	234 253,20
Coeficiente de ocupação do solo	0,45	1,20
Índice de impermeabilização (%)	65,68	80
Área de cedências (m^2)	4 869,00	_
Área de zonas verdes (m^2)	45 591,75	20 363,21
Total de área permeável (m^2)	62 422,25	39 042,20
- em zonas verdes e gravilha	46 647,75	
- em bolsas de estacionamento (ecopavê)	5 812,00	
- em arruamentos, cais, passeios (uni)	55 624,52	
Total de Área Impermeável (m^2)	128 207,46	156 168,80
Estacionamentos ligeiros (total)	400	_
Estacionamentos pesados	196	_

III.11.4.1. Condicionantes a observar ao abrigo da Revisão do PDM

Para além da servidão rodoviária da A41, já analisada anteriormente, toda a área integra a **Reserva Ecológica Nacional** (delimitada no âmbito da Revisão do PDM), tendo sido pedida e aceite a sua exclusão para os fins previstos na UOPG06, mais especificamente "área destinada a expansão urbana para instalação de plataforma logística necessária para dar resposta à procura atual uma vez que a área industrial existente (Zona Industrial do Campo) não reúne condições

para o efeito", segundo a fundamentação apresentada à Comissão Nacional de Reserva Ecológica Nacional (ver Planta n.º8 do Anexo I do Volume Anexos Técnicos). A proposta de REN que integra a revisão do PDM foi já aprovada e encontra-se publicada desde Agosto de 2011 (Portaria n.º260/2011, de 1 de Agosto) e corresponde à totalidade da área de intervenção, dentro do concelho de Valongo.

Na área de intervenção a redelimitação da REN, já aprovada, abrange os seguintes ecossistemas: "Áreas com risco de erosão" e "Cabeceiras de Linhas de Água" afetando as áreas que se apresentam no quadro seguinte.

Tipologia de área da REN	Área (m^2)
Áreas com risco de erosão	181 529,76
Cabeceiras de Linhas de Água	95 653,92

A REN agora aprovada não contempla linhas de água na área por se considerar que as linhas de drenagem anteriormente assinaladas não reuniam condições de representatividade/importância para integrarem a Reserva Ecológica Nacional (ver Planta n.º9 do Anexo I do Volume Anexos Técnicos).

Assim, de acordo com o regime jurídico da REN, caso a área não seja utilizada para os fins que motivaram a sua exclusão, volta a integrar a Reserva Ecológica Nacional quando findar a vigência da revisão do PDM a que respeita.

Dentro da área de intervenção é ainda necessário observar os **condicionamentos resultantes do Sistema de Defesa da Floresta Contra Incêndios,** nomeadamente a implementação de faixas de gestão de combustível e a consideração das áreas de risco de incêndio florestal.

Relativamente às **áreas de risco de incêndio das classes alta e muito alta**, o Plano Municipal de Defesa da Floresta Contra Incêndios (PNDFCI) em revisão não prevê a existência desta condicionante dentro da área de intervenção. No entanto, os documentos disponibilizados para consulta pública no âmbito da revisão do PDM, incluem como carta anexa à Planta de Condicionantes, a carta de risco de incêndio, verificando-se que na cartografia disponibilizada ocorrem áreas das classes alta e muito alta dentro da área de intervenção, que correspondem ao constante no Plano Municipal de Defesa da Floresta Contra Incêndios em vigor à data da elaboração deste estudo (ver Planta n.º10 do Anexo I do Volume Anexos Técnicos).

Visto que, a existência desta condicionante impede a edificação, foram promovidas reuniões com o Instituto de Conservação da Natureza e Florestas, com vista a compatibilizar esta questão. De acordo com as orientações desta entidade, a inclusão das questões da defesa contra incêndios nos conteúdos programáticos da UOPG onde se integra o projeto permite ultrapassar esta questão pois, por um lado, garante a adoção de ações de defesa como a implementação da faixa de gestão de combustível e por outro, considera-se que a infraestruturação do local e trabalhos associados (movimentação de terras, terraplanagens) só por si contribuem para a eliminação das situações de perigosidade.

De referir ainda que o CDN estará dotado com os mais modernos sistemas de defesa contra incêndios , quer ao nível da deteção, quer ao nível do ataque e proteção (existência da rede de incêndios regulamentar, bem como a utilização de materiais resistentes ao fogo).

Adicionalmente, com a aprovação do PMDFCI revisto pelo ICNF, a Câmara Municipal de Valongo estará em condições de atualizar as plantas anexas à Planta de Condicionantes.

No que respeita às **faixas de gestão de combustível**, de acordo com o previsto no n.º11 do artigo 15º do Decreto-Lei n.º124/2006, de 28 de junho, na sua redação atual, "*Nos parques de campismo, nas infra -estruturas e equipamentos florestais de recreio, nos parques e polígonos industriais, nas plataformas de logística e nos aterros sanitários inseridos ou confinantes com espaços florestais é obrigatória a gestão de combustível, e sua manutenção de uma faixa envolvente com uma largura mínima não inferior a 100 m, competindo à respetiva entidade gestora ou, na sua inexistência ou não cumprimento da sua obrigação, à câmara municipal realizar os respectivos trabalhos, podendo esta, para o efeito, desencadear os mecanismos necessários ao ressarcimento da despesa efectuada."*

Nesta situação o Projeto previu a respetiva faixa de 100m relativamente à área florestal contígua, considerando para o efeito a zona de descontinuidade correspondente à EM606, bem como a faixa de gestão de combustível associada à mesma, com a largura mínima de 10m, prevista na alínea a) do n.º1 do Art.º15º do Decreto-Lei acima referido.

III.11.5. Outros Instrumentos de Gestão Territorial em Vigor

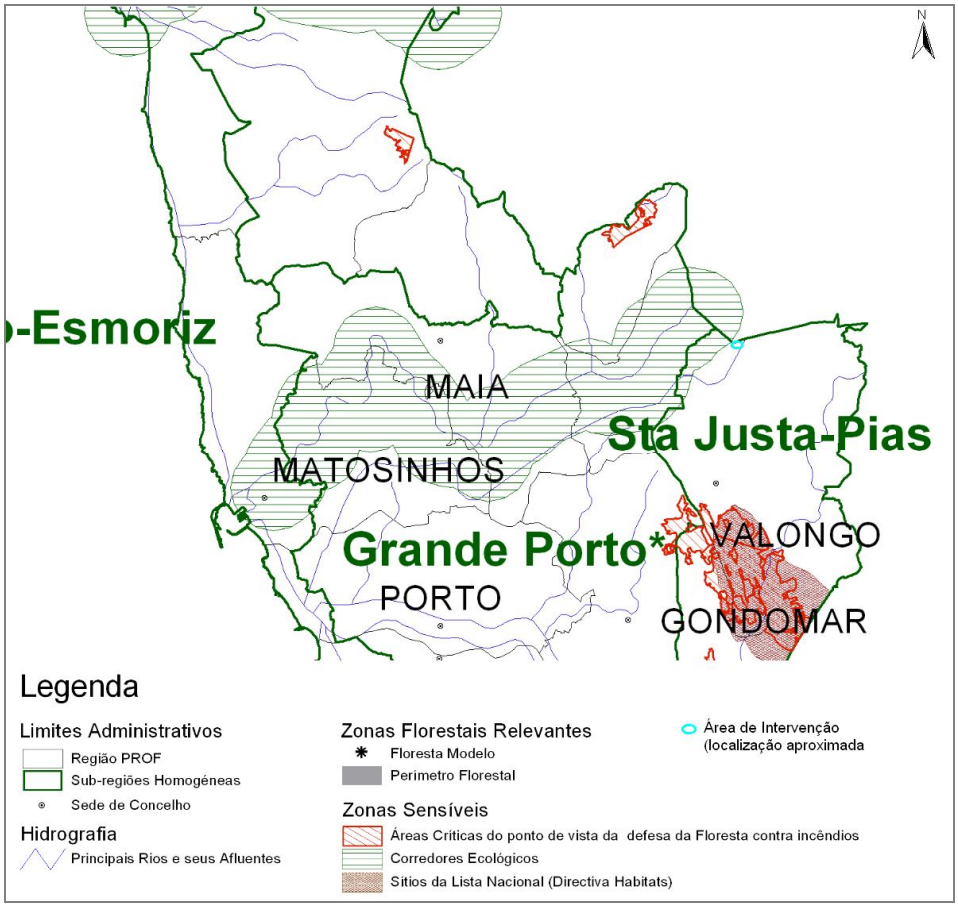
III.11.5.1. Plano Regional de Ordenamento Florestal do da Área Metropolitana do Porto e Entre Douro e Vouga (PROFD)

Os **Planos Regionais de Ordenamento Florestal** constituem elementos de harmonização das políticas florestais com outros instrumentos de Ordenamento do Território, para além de garantirem a coerência com as restantes peças de âmbito sectorial, nomeadamente com os Planos de Gestão Florestal e os Planos de Defesa da Floresta de âmbito municipal (PGF e PDF).

O Plano Regional de Ordenamento Florestal da Área Metropolitana do Porto e Entre Douro e Vouga (PROF AMPEDV), aprovado pelo Decreto Regulamentar n.º 42/2007, de 10 de Abril, "*propõe-se ao ordenamento dos espaços florestais norteado por uma visão de futuro: espaços florestais sustentáveis e multifuncionais, onde se destacam as funções produtivas em harmonia com outras funções relevantes de protecção e conservação, garantindo um enquadramento paisagístico equilibrado onde coexistam actividades diversas de silvopastorícia, caça e pesca, ou de recreio e reconhecimento da natureza, através dum mosaico de ocupações variadas que garantam condições de segurança e diminuição de riscos associados a agentes bióticos e aos incêndios florestais.*

A continuidade dos povoamentos florestais de eucalipto e pinheiro bravo deve ser alterada, introduzindo manchas associadas a outros usos e espécies que constituam interrupções efectivas nestes espaços.".

O PROF AMPEDV divide a área de atuação em 8 sub-regiões homogéneas. A área onde se pretende instalar o Projeto em análise integra-se na sub-região de Santa Justa-Pias (ver Figura III.59).



Fonte: MADRP. DGRF. 2006.PROF AMPEDV – Carta Síntese

Figura III.59 - Extrato da carta de Síntese do PROF da AMPEDV

De acordo com o artigo 23.º do Regulamento do PROF da AMPEDV "*1- Nesta sub-região homogénea visa-se a implementação e incrementação das funções de protecção, de recreio, enquadramento e estética da paisagem e de produção.*

2 — A fim de prosseguir as funções referidas no número anterior, são estabelecidos os seguintes objectivos específicos:

a) Adaptar as práticas silvícolas e ser mais rigoroso na escolha das espécies, em situações de elevado risco de erosão;

b) Dinamizar o aproveitamento dos espaços florestais com o objectivo de fomentar o potencial do turismo em espaço rural e o turismo de natureza, quando aplicável, aliado aos valores de conservação e a diversidade florística e faunística;

c) Expandir a produção de produtos associados;

d) Promover percursos pedestres e outras actividades lúdicas;

e) Reconverter manchas de eucalipto para um mosaico florestal diversificado e compartimentado;

f) Proteger, conservar e potenciar a utilização de espécies autóctones;

g) Compartimentar as áreas arborizadas contínuas e/ ou monoespecíficas através do aproveitamento da regeneração natural de espécies autóctones menos susceptíveis aos incêndios ou ainda pela intercalação de áreas agrícolas ou de pastagens;

h) Condicionar as arborizações com espécies de rápido crescimento;

i) Ordenar e promover a exploração dos recursos silvestres, cinegéticos e aquícolas;

j) Incentivar as boas práticas florestais;

l) Fomentar a educação ambiental aliada a prevenção dos incêndios, através de campanhas de informação, posturas municipais, silvicultura preventiva e aumento da fiscalização;

m) Requalificar e proteger as faixas ribeirinhas;

n) Controlar o avanço das invasoras lenhosas;

o) Criar um futuro parque da área Metropolitana do Porto.

O PROF AMPEDV encontra-se atualmente parcialmente suspenso por aplicação da Portaria n.º 78/2013, de 19 de Fevereiro, que determina a sua revisão e suspensão parcial no que respeita às metas (artigo 39º) e à defesa da floresta contra incêndios (Artigos 41º a 45º).

Tendo em consideração que as diretrizes deste instrumento (PROF AMPEDV) foram devidamente ponderadas na revisão do PDM de Valongo que enquadra o Projeto em questão, e que a mesma revisão teve o acompanhamento técnico do ICNF – entidade que atualmente tem a responsabilidade de compatibilizar estes instrumentos, considera-se que o Projeto, ao se enquadrar de forma adequada na proposta de Revisão do PDM não conflitua com o PROF em questão.

III.11.5.2. Plano de Bacia Hidrográfica do Leça (PBHL)

A área do Projeto insere-se na bacia hidrográfica do rio Leça incidindo sobre ela o Plano de Bacia Hidrográfica do Rio Leça, publicado pelo Decreto – Regulamentar n.º18/2002, de 19 de Março.

A publicação deste Plano visou nortear uma adequada gestão dos recursos hídricos, tendo presentes os problemas existentes e estabeleceu, para esta área, os seguintes objectivos estratégicos:

1) Resolver as carências e atenuar as disfunções ambientais atuais associadas à qualidade dos meios hídricos, resultantes da necessidade de cumprimento da legislação nacional e comunitária e a de compromissos internacionais aplicáveis;

2) Resolver outras carências e atenuar outras disfunções ambientais atuais associadas à qualidade dos meios hídricos;

3) Adaptar as infraestruturas associadas à despoluição dos meios hídricos e os respetivos meios de controlo à realidade resultante do desenvolvimento socioeconómico e à necessidade de melhoria progressiva da qualidade da água;

4) Proteger e valorizar meios hídricos de especial interesse, com destaque para as origens destinadas ao consumo humano;

5) Caracterizar, controlar e prevenir os riscos de poluição dos meios hídricos;

6) Aprofundar o conhecimento relativo a situações cuja especificidade as torna relevantes no âmbito da qualidade da água;

7) Desenvolver e ou aperfeiçoar sistemas de recolha, armazenamento e tratamento de dados sobre aspetos específicos relevantes em relação aos meios hídricos.

Estes objectivos estratégicos foram desagregados num conjunto de objectivos operacionais, tendo em conta as especificidades e as particularidades, quer da área do plano, quer de cada um dos temas abordados no Plano.

Tendo em consideração que o Projeto desenvolvido cumpre com os requisitos legais, possuindo ainda outras medidas de utilização eficiente dos recursos hídricos, considera-se que o mesmo concorre para os objetivos do PBH do Leça. Adicionalmente, o Programa de Monitorização, especificamente desenvolvido para os recursos hídricos reforça esta concordância.

III.11.5.3. Plano de Gestão das Bacias Hidrográficas que integram a Região Hidrográfica 2 (RH2) – PGBH do Cávado, Ave e Leça

Os PGRH são os instrumentos de planeamento que visam, de forma concreta, identificar os problemas mais relevantes das bacias hidrográficas, bem como definir as linhas estratégicas da gestão dos recursos hídricos e a implementação de um programa de medidas que garanta a prossecução dos objectivos ambientais estabelecidos na DQA (Diretiva Quadro da Água). Na sua essência, os PGRH, correspondentes aos Planos de Gestão de Bacia Hidrográfica (PGBH) conforme art. 29.º da Lei da Água, compreendem e estabelecem:

- A caracterização das águas superficiais e subterrâneas existentes na região hidrográfica ou de cada secção da região hidrográfica internacional;
- a identificação das pressões e descrição dos impactes significativos da atividade humana sobre o estado das águas superficiais e subterrâneas com a avaliação;
- a designação como artificial ou fortemente modificada de uma massa de água superficial e a classificação e determinação do seu potencial ecológico, bem como a classificação e determinação do estado ecológico das águas superficiais;
- a localização geográfica das zonas protegidas e a indicação da legislação comunitária ou nacional ao abrigo da qual essas zonas tenham sido designadas;
- a identificação de sub-bacias, sectores, problemas ou tipos de águas e sistemas aquíferos que requeiram um tratamento específico ao nível da elaboração de planos específicos de gestão das águas;
- a identificação das redes de monitorização e a análise dos resultados dos programas de monitorização sobre a disponibilidade e o estado das águas superficiais e subterrâneas, bem como sobre as zonas protegidas;
- a análise económica das utilizações da água;
- as informações sobre as ações e medidas programadas para a implementação do princípio da recuperação dos custos dos serviços hídricos e sobre o contributo dos diversos sectores para este objetivo com vista à concretização dos objetivos ambientais;
- a definição dos objetivos ambientais para as massas de águas superficiais e subterrâneas e para as zonas protegidas;

- o reconhecimento, a especificação e a fundamentação das condições que justifiquem: a extensão de prazos para a obtenção dos objectivos ambientais;
- a identificação das entidades administrativas competentes e dos procedimentos no domínio da recolha, gestão e disponibilização da informação relativas às águas;
- as medidas de informação e consulta pública;
- as normas de qualidade adequadas aos vários tipos e usos da água e as relativas a substâncias perigosas;
- os programas de medidas e ações previstos para o cumprimento dos objectivos ambientais.

Especificamente ao que respeita à Bacia Hidrográfica do Rio Leça, o Plano definiu 10 medidas aplicáveis, sendo da responsabilidade da APA a monitorização anual da aplicação das mesmas.

No que respeita a este IGT, considera-se que o cumprimento da legislação em vigor no que respeita aos recurso hídricos, a adoção de medidas destinadas a promover a utilização eficiente da água, bem como o plano de monitorização proposto para o Projeto concorrem para os objetivos gerais do PGBH Leça.

III.12. TRÁFEGO E ACESSIBILIDADES

Para o estudo do tráfego e acessibilidades, foram analisados os efeitos na rede rodoviária resultantes da construção e respetiva ocupação dos usos previstos no âmbito deste empreendimento. Para tal foi estimada a procura de tráfego gerada pelos usos previstos e foram estimados, para diferentes cenários temporais, os fluxos na rede rodoviária envolvente resultantes dessa procura adicional. O presente estudo inclui também a verificação do dimensionamento dos acessos rodoviários propostos e do estacionamento, tendo-se avaliado igualmente a acessibilidade do local relativamente ao transporte coletivo e modos suaves. Deste modo, os objetivos do estudo desenvolvido consistiram essencialmente:

- Na caracterização da situação atual (2014) ao nível das condições de circulação do tráfego rodoviário;
- Na previsão dos impactes futuros resultantes da implantação dos novos usos associados ao empreendimento em estudo, estimados para o ano base (2016) e para o ano horizonte de projeto (2026);
- Na definição de propostas para a beneficiação/correção de possíveis impactes negativos detetados ao longo do processo de desenvolvimento do projeto.

Nas análises desenvolvidas e na definição da proposta de acesso rodoviário ao empreendimento em estudo procurou-se garantir:

- Um bom desempenho da rede rodoviária envolvente tendo em conta as alterações previstas, principalmente no que se refere ao tráfego gerado pelos novos usos;
- Uma boa acessibilidade ao empreendimento. Os acessos previstos têm em vista uma circulação rodoviária fluida e em condições de segurança e comodidade;

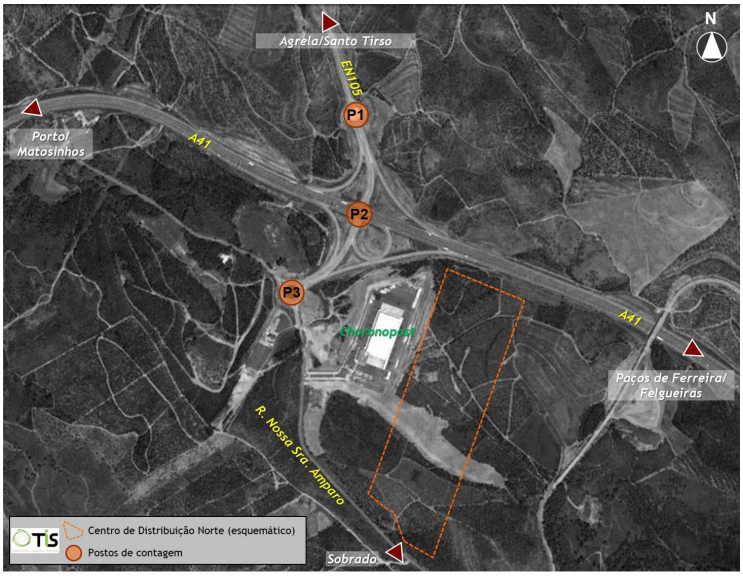
- A determinação das necessidades regulamentares de estacionamento, de acordo com o exigido no Regulamento do PDM de Valongo.

Neste ponto serão apresentados os resultados obtidos, sendo que para análises mais pormenorizadas, deve ser consultado o Estudo de Tráfego realizado que consta do Anexo V do Volume de Anexos Técnicos.

III.12.1. Metodologia

No sentido de se avaliar a procura atual de tráfego na rede rodoviária em estudo foi realizada uma campanha de contagens de tráfego classificadas nas principais interseções da área de intervenção, em três pontos de contagem.

Na Figura III.60 apresenta-se a localização dos postos de contagem e no Quadro III.32 uma descrição dos trabalhos de campo realizados no âmbito do presente estudo.



Fonte: Google Earth Pro com tratamento TIS Estudo de Tráfego para o Centro de Distribuição Norte, Valongo

Figura III.60 - Localização dos postos de contagem

Quadro III.32 – Descrição dos trabalhos de campo

Posto	Localização	Contagens classificadas	Nº movimentos contados
P1	Rotunda Norte de acesso à A41 a partir da EN105	Direccionais	3
P2	Nó nº8 da A41 com a EN105 e EM606 (Alfena)	Direccionais	9
P3	Rotunda Sul de acesso à A41 a partir da EM606/Rua N. Sra. Amparo	Direccionais	7

Tendo em conta as características do empreendimento em análise as contagens de tráfego foram realizadas nos períodos de ponta da manhã e da tarde de um dia útil. Neste sentido, as contagens ocorreram no dia 20 de maio de 2014, terça-feira, no período compreendido entre as 7h30 e as 10h30 (PPM-DU) e entre as 17h00 e as 20h00 (PPT-DU). Para a identificação das horas de ponta da área de estudo, analisou-se o total de movimentos dos postos de contagem e determinou-se a distribuição dos volumes de tráfego ao longo do dia.

Devido às metodologias utilizadas para a realização das análises executadas no âmbito do presente estudo, houve necessidade de converter os veículos contabilizados em unidade de veículos ligeiros equivalente (uvle), considerando-se que um veículo pesado é equivalente a dois veículos ligeiros (em termos de perturbações ao nível da rede rodoviária).

Nos troços da rede rodoviária analisada, os maiores volumes de procura horária registaram-se nos períodos das 8h00 às 9h00, na hora de ponta da manhã de dia útil (HPM-DU), e das 17h45 às 18h45, na hora de ponta da tarde de dia útil (HPT-DU).

Foi com base nos resultados das contagens nos períodos mais carregados que foi calibrado o modelo da rede rodoviária e calculadas as matrizes de fluxos Origem/Destino para as horas de ponta determinadas. A análise dos valores das contagens permite obter uma boa compreensão e medição das linhas de desejo dos principais movimentos da área de estudo. Para a modelação e afetação do tráfego à rede rodoviária foi utilizado o software PTV – Visum

A descrição detalhada da construção do modelo de tráfego é apresentada no Anexo V do Volume de Anexos Técnicos.

Como cenários analisados foram modeladas os seguintes cenários para as horas de ponta da manhã e da tarde de um dia útil:

- Situação Atual (2014);
- Situação no ano base (2016, ano em que se considera a plena ocupação do empreendimento);
- Situação no ano horizonte (2026, 10 anos após o ano base).

III.12.2. Caraterização da situação atual

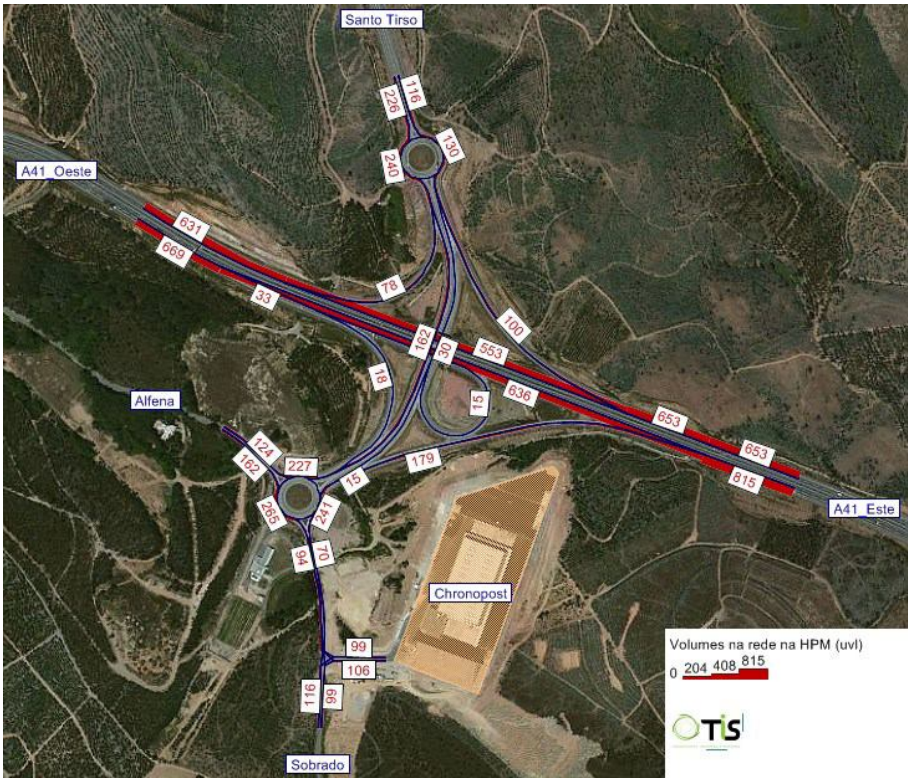
Apresentam-se os volumes registados nos períodos horários de maior procura nas várias secções e interseções da rede rodoviária modelada e analisada a acessibilidade em transporte individual na envolvente direta à área de estudo, sendo avaliadas qualitativa e quantitativamente as atuais condições de circulação.

A avaliação das condições de circulação foi realizada para os períodos de maior procura de tráfego na rede rodoviária envolvente, sendo que estes períodos correspondem, naturalmente, à situação mais desfavorável. Por este motivo procedeu-se à análise dos seguintes períodos:

- Hora de ponta da manhã de dia útil (HPM-DU);
- Hora de ponta da tarde de dia útil (HPT-DU).

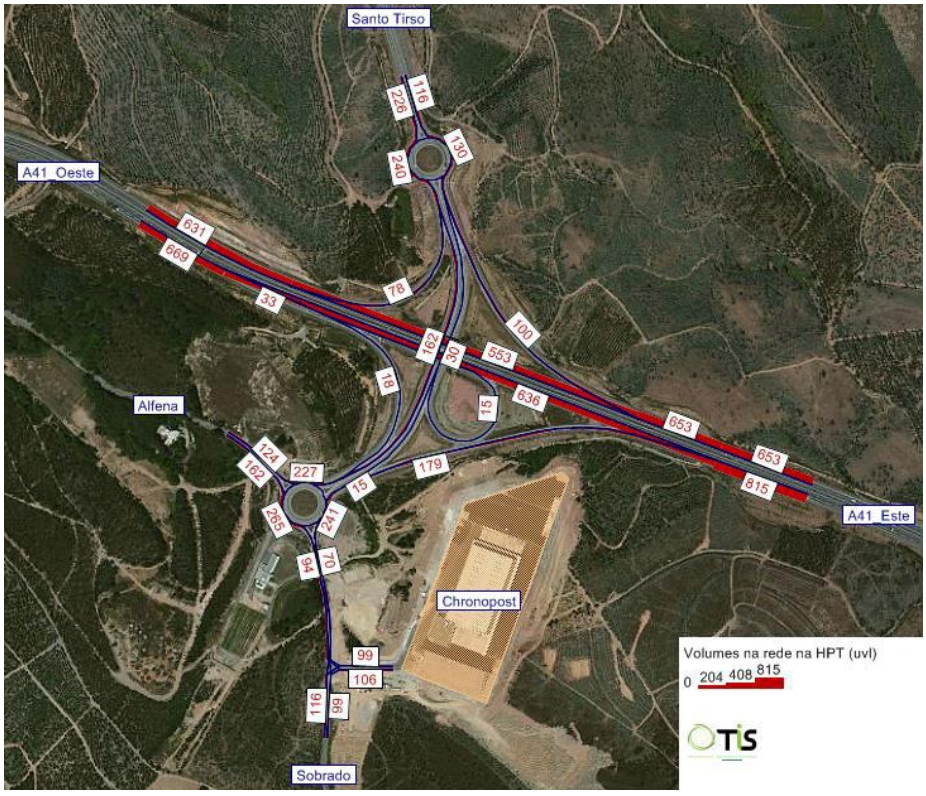
III.12.2.1. Procura de tráfego na rede rodoviária atual

Com base nos valores obtidos na campanha de contagem de tráfego e com base na informação recolhida respeitante à oferta rodoviária, foi modelada a rede em estudo e obtidos os volumes de tráfego para os períodos de ponta da manhã e da tarde de dia útil que se apresentam nas figuras seguintes.



Fonte: Google Earth Pro com tratamento TIS

Figura III.61 - Volumes de tráfego na rede rodoviária na HPM-DU (2014)



Fonte: Google Earth Pro com tratamento TIS

Figura III.62 - Volumes de tráfego na rede rodoviária na HPT-DU (2014)

Em ambos os períodos de ponta analisados, a autoestrada A41 é a via com maior procura de tráfego, ainda assim com valores baixos, a rondar os 1.400 uvle/hora no conjunto dos dois sentidos. Nas restantes vias os volumes de tráfego são ainda mais baixos, com volumes na ordem dos 200 a 300 veículos em ambas as horas de ponta.

III.12.2.2. Condições de desempenho atuais em pontos singulares – Níveis de Serviço

No sentido de se fazer uma análise quantificada das atuais condições de circulação na área de estudo, foram calculados os níveis de serviço nas principais interseções da rede rodoviária localizadas na envolvente direta ao Projeto, nos locais onde foram realizadas as contagens de tráfego. Esta análise foi realizada com base nos procedimentos descritos no HCM (Highway Capacity Manual, 2010) recomendados pela Estradas de Portugal, SA (EP, SA) para a determinação das condições de desempenho em pontos singulares da rede rodoviária.

Posto1

As figuras seguintes ilustram os movimentos analisados e os respetivos volumes modelados para ambas as horas de ponta da situação atual no Posto 1.

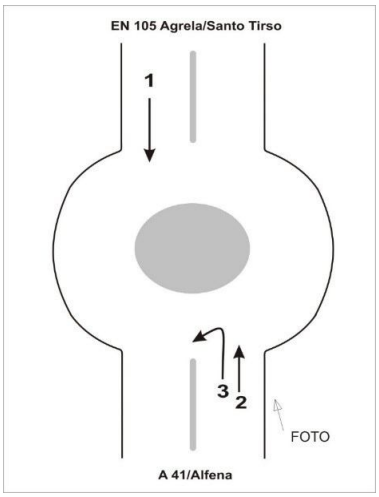


Figura III.63 - Posto 1, movimentos contados

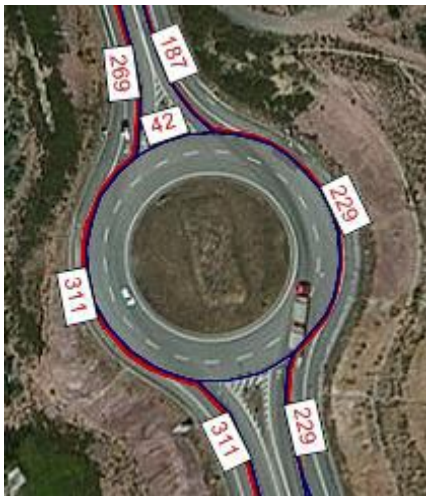


Figura III.64 - Posto 1, volumes HPM-DU, 2014

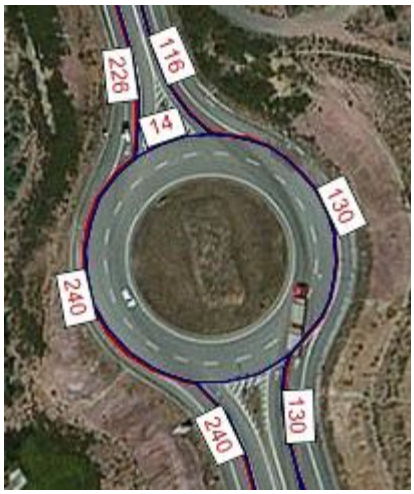


Figura III.65 - Posto 1, volumes HPT-DU, 2014

Quadro III.33 - Parâmetros geométricos da rotunda – Posto 1

	EN105 / Santo Tirso	A41 / Alfena
Largura da entrada (e) (m)	6,50	7,50
Largura da faixa de aproximação (v) (m)	6,00	7,50
Comprimento médio do leque (l') (m)	10,00	10,00
Diâmetro do circulo inscrito (ICD) (m)	60,00	60,00
Ângulo de entrada (°)	30	30
Raio da entrada (r) (m)	30,00	30,00

A análise das condições de funcionamento desta interseção, para os dois períodos considerados, é apresentada na tabela seguinte.

Quadro III.34 - Análise das condições atuais de circulação, 2014 HPM-DU e HPT-DU – Posto 1

HPM Dia Útil - 2014	EN105 / Santo Tirso	A41 / Alfena
Fluxo no ramo de entrada (Qe, uvl/h)	269	229
Volume de conflito (Qc, uvl/h)	42	0
Fluxo de Entrada possível (Qe, uvl/h)	1.880	2.310
Taxa de Utilização (%)	14%	10%
Reserva de capacidade (CR)	1611	2081
Nível de Serviço (NS)	A	A
Estimativa da fila de espera (percentil 95%)	0	0
Tempo de Atraso (seg.)	2	2

HPT Dia Útil - 2014	EN105 / Santo Tirso	A41 / Alfena
Fluxo no ramo de entrada (Qe, uvl/h)	226	130
Volume de conflito (Qc, uvl/h)	14	0
Fluxo de Entrada possível (Qe, uvl/h)	1.889	2.310
Taxa de Utilização (%)	12%	6%
Reserva de capacidade (CR)	1663	2180
Nível de Serviço (NS)	A	A
Estimativa da fila de espera (percentil 95%)	0	0
Tempo de Atraso (seg.)	2	2

As análises realizadas revelam boas condições de circulação na rotunda do Posto 1, com níveis de serviço A em ambos os ramos da rotunda, tanto na HPM como na HPT.

Posto 2

As figuras seguintes ilustram os movimentos analisados e os respetivos volumes modelados para ambas as horas de ponta da situação atual no Posto 2.

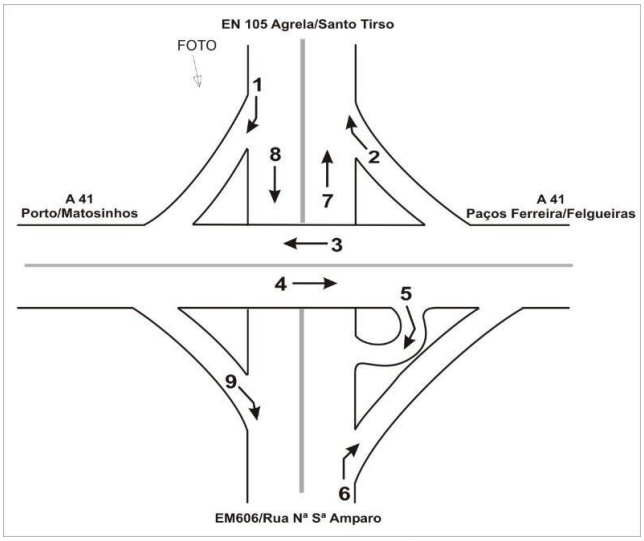


Figura III.66 - Posto 2, movimentos contados

Figura III.67 - Posto 2, volumes HPM-DU, 2014

Figura III.68 - Posto 2, volumes HPT-DU, 2014

A análise das condições de funcionamento desta interseção, para os dois períodos considerados, é apresentada no quadro seguinte.

Quadro III.35 - Análise das condições atuais de circulação, 2014 HPM-DU e HPT-DU – Posto 2

		HPM			HPT		
		Volume (uvl)		Nível de serviço	Volume (uvl)		Nível de serviço
Movimento	Tipo de Rampa	Rampa	Via Principal		Rampa	Via Principal	
M1	Convergência	149	590	A	78	553	A
M2	Divergência	158	590	A	100	553	A
M6	Convergência	144	568	A	179	636	A
M9	Divergência	41	568	A	33	636	A

A partir das análises apresentadas verifica-se que as condições atuais de funcionamento da Posto 2 são bastante satisfatórias em ambas as horas de ponta, com níveis de serviço A em todas as rampas, quer de divergência quer de convergência.

Posto 3

As figuras seguintes ilustram os movimentos analisados e os respetivos volumes modelados para ambas as horas de ponta da situação atual no Posto 3.

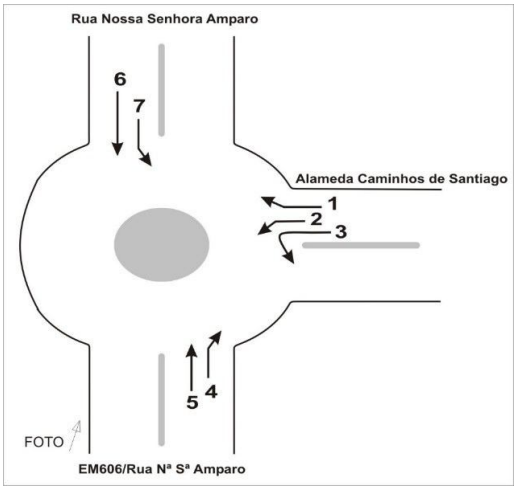


Figura III.69 - Posto 3, movimentos contados

Figura III.70 - Posto 3, volumes HPM-DU, 2014

Figura III.71 - Posto 3, volumes HPT-DU, 2014

Quadro III.36 - Parâmetros geométricos da rotunda – Posto 3

	A41 / Santo Tirso	EM606	R. N. S. Amparo
Largura da entrada (e) (m)	8,00	3,50	3,00
Largura da faixa de aproximação (v) (m)	8,00	3,50	3,00
Comprimento médio do leque (l') (m)	10,00	10,00	10,00
Diâmetro do circulo inscrito (ICD) (m)	64,00	64,00	64,00
Ângulo de entrada (°)	30	30	30
Raio da entrada (r) (m)	30,00	30,00	30,00

Quadro III.37 - Análise das condições atuais de circulação, 2014 HPM-DU e HPT-DU – Posto 3

HPM Dia Útil - 2014	A41 / Santo Tirso	EM606	R. N. S. Amparo
Fluxo no ramo de entrada (Qe, uvl/h)	167	98	73
Volume de conflito (Qc, uvl/h)	42	123	73
Fluxo de Entrada possível (Qe, uvl/h)	2.434	1.021	836
Taxa de Utilização (%)	7%	10%	9%
Reserva de capacidade (CR)	2267	923	763
Nível de Serviço (NS)	A	A	A
Estimativa da fila de espera (percentil 95%)	0	0	0
Tempo de Atraso (seg.)	2	4	5

HPT Dia Útil - 2014	A41 / Santo Tirso	EM606	R. N. S. Amparo
Fluxo no ramo de entrada (Qe, uvl/h)	180	70	162
Volume de conflito (Qc, uvl/h)	47	171	103
Fluxo de Entrada possível (Qe, uvl/h)	2.431	1.003	828
Taxa de Utilização (%)	7%	7%	20%
Reserva de capacidade (CR)	2251	933	666
Nível de Serviço (NS)	A	A	A
Estimativa da fila de espera (percentil 95%)	0	0	1
Tempo de Atraso (seg.)	2	4	5

Atualmente verifica-se que o Posto 3 apresenta boas condições de circulação, com níveis de serviço A nos diversos ramos da rotunda em ambos os períodos de ponta analisados.

Em síntese, e nos que respeita à situação atual, verifica-se que:

- Nos troços da rede rodoviária analisada, os maiores volumes de procura horária registaram-se nos períodos das 8h00 às 9h00, na hora de ponta da manhã de dia útil (HPM-DU), e das 17h45 às 18h45, na hora de ponta da tarde de dia útil (HPT-DU);
- As análises realizadas revelam boas condições de circulação na rotunda do Posto 1 (Rotunda Norte de acesso à A41 a partir da EN105), com níveis de serviço A em ambos os ramos da rotunda, tanto na HPM como na HPT;

- Verifica-se que as condições atuais de funcionamento da Posto 2 (Nó nº8 da A41 com a EN105 e EM606-Alfena) são bastante satisfatórias em ambas as horas de ponta, com níveis de serviço A em todas as rampas, quer de divergência quer de convergência;
- Atualmente verifica-se que o Posto 3 (Rotunda Sul de acesso à A41 a partir da EM606/Rua N. Sra. Amparo) apresenta boas condições de circulação, com níveis de serviço A nos diversos ramos da rotunda em ambos os períodos de ponta analisados.

III.13. AMBIENTE SONORO

O presente estudo tem por objetivo a caracterização acústica da zona onde se pretende instalar o Centro de Distribuição Norte (CDN) na freguesia de Sobrado, Concelho de Valongo, a identificação e quantificação dos impactes acústicos causados pela instalação, exploração e desativação da plataforma logística, em especial nos recetores sensíveis mais expostos ao ruído emitido direta e indiretamente pela sua atividade, bem como a identificação das situações onde se considera necessária a adoção de medidas de minimização do ruído, nos termos da legislação em vigor.

Os limites do futuro CDN, a norte e a sul, são vias de tráfego rodoviário sendo a autoestrada A41 a principal via estruturante com volumes de tráfego médio diário anual (TMDA) superior a 16000 veículos. Os recetores sensíveis identificados na zona do CDN são 2 habitações isoladas do tipo moradia com um piso e estão localizados na Rua Nossa Senhora do Amparo (EM606), sendo o ruído do tráfego rodoviário a principal fonte de ruído apercebida no local.

III.13.1. Legislação e normas aplicáveis

- *Regulamento Geral do Ruído* - Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de janeiro com a Rectificação 18/2007 de 16 de março
- *Avaliação e Gestão do Ruído Ambiente* - Decreto-Lei 146/2006, de 31 de julho
- *Directrizes para elaboração de mapas de ruído* - Agência Portuguesa do Ambiente, dezembro de 2011
- *Norma Portuguesa NP 1996: "Acústica - Descrição e medição do ruído ambiente"* - Instituto Português da Qualidade, 2009
- *Guia prático para Medições de Ruído Ambiente – no contexto do RGR tendo em conta a NP ISO1996* - Agência Portuguesa do Ambiente, outubro 2011
- *Good practice guide for strategic noise mapping and production of associated data on noise exposure – final draft* - European commission work group assessment on exposure to noise – Janeiro 2006
- Recomendações para a organização dos mapas digitais de ruído - Agência Portuguesa do Ambiente
- Técnicas de prevenção e controlo de ruído - Instituto do Ambiente, 2002
- Outros documentos relevantes: *Proposta de classificação acústica de zonas do Concelho de Valongo* - CM Valongo

- Valores de tráfego médio anual - INIR e Estradas de Portugal (dados 2013)
- Mapas de ruído do Concelho de Valongo - Ambiacustica – Atualização dos mapas de junho de 2010
- Estudo de tráfego rodoviário da zona do CDN - *TIS – Transportes, Inovação e Sistemas SA - Maio / Junho de 2014*

III.13.2. Definições e enquadramento legal

Utilizar-se-á como base para a definição de termos de referência a legislação nacional, nomeadamente a ratificada pelos seguintes diplomas:

– Constituição da República Portuguesa, Artigo 66.°;

– Lei de Bases do Ambiente, Lei n.º 19/2014 de 14 de Abril;

– Regulamento Geral do Ruído, Decreto-Lei n.º 9/2007 de 17 de Janeiro;

–Regulamento dos Requisitos Acústicos dos Edifícios, Decreto-Lei n.º 96/2008;

– Decreto-Lei n.º 146/2006 de 31 de Julho, que transpõe a Directiva CE/49/2002;

– Regulamento das Emissões Sonoras para o Ambiente de Equipamento para Utilização no Exterior, Decreto-Lei n.º 221/2006;

– Normas IPQ no domínio ambiental, designadamente a NP EN ISO1996

– Directiva 2002/49/CE do Parlamento Europeu e do Conselho de 25 de Junho de 2002 publicada no Jornal oficial da União Europeia de 18-07-2002.

–Recomendações da Agência Portuguesa do Ambiente e do Instituto Português de Acreditação.

O diploma que enquadra as prescrições aplicáveis a um empreendimento desta natureza encontra-se definido no anexo ao Decreto-Lei 9/2007 de 17 de Janeiro, oficialmente denominado de Regulamento Geral do Ruído.

Os principais conceitos de acústica definidos na legislação vigente, com interesse para a análise apresentada, são os seguintes:

Recetor sensível – O edifício habitacional, escolar, hospitalar ou similar ou espaço de lazer, com utilização humana.

Nível sonoro contínuo equivalente, ponderado A, L_{Aeq} , de um ruído num intervalo de tempo - Nível sonoro, em dB(A), de um ruído uniforme que contém a mesma energia acústica que o ruído referido naquele intervalo de tempo.

Período de Referência - intervalo de tempo a que se refere um indicador de ruído, de modo a abranger as atividades humanas típicas. São tomados como períodos de referência os seguintes:

- diurno (das 7h às 20h),

- entardecer (das 20h às 23h),

- noturno (das 23h às 7h).

Ruído Ambiente (Ra)- Ruído global observado numa dada circunstância num determinado instante, devido ao conjunto das fontes sonoras que fazem parte da vizinhança, próxima ou longínqua, e do local considerado.

Ruído Residual (Rr)- Ruído ambiente a que se suprimem um ou mais ruídos particulares para uma situação determinada.

Ruído Particular - Componente do ruído ambiente que pode ser especificamente identificada por meios acústicos e atribuída a uma determinada fonte sonora.

Nível de Avaliação – L_{Ar} – Valor do LAeq do ruído ambiente determinado durante a ocorrência do ruído particular corrigido de acordo com as características tonais e/ou impulsivas do ruído particular e calculado pela expressão: **$L_{Ar} = L_{Aeq} + K1 + K2$**

(de acordo com o Anexo I do DL9/2007)

Indicador de ruído - o parâmetro físico-matemático para a descrição do ruído ambiente que tenha uma relação com um efeito prejudicial na saúde ou no bem-estar humano;

Lden - **Indicador de ruído diurno-entardecer-noturno**

o indicador de ruído, expresso em dB(A), associado ao incómodo global, dado pela expressão:

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

Indicador de ruído noturno *(Ln)* ou *(Lnight)* - o nível sonoro médio de longa duração, conforme definido na Norma NP 1730-1:1996, ou na versão atualizada correspondente, determinado durante uma série de períodos noturnos representativos de um ano;

Mapa de ruído - o descritor do ruído ambiente exterior, expresso pelos indicadores *Lden e Ln*, traçado em documento onde se representam as isófonas e as áreas por elas delimitadas às quais corresponde uma determinada classe de valores expressos em dB(A);

Som total – som global existente numa dada situação e num dado instante, usualmente composto pelo som resultante de várias fontes, próximas e distantes;

Som específico – componente do som total que pode ser especificamente identificada e que está associada a uma determinada fonte.

Som residual – som remanescente numa dada posição e numa dada situação quando são suprimido(s) o(s) som(s) específicos em consideração;

Som impulsivo – som caracterizado por curtos impulsos de pressão sonora.

Som tonal – som caracterizado por uma única componente de frequência ou por componentes e banda estreita, que emergem de modo audível do som total.

Do Regulamento Geral do Ruído aprovado pelo Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de Janeiro, transcrevem-se os parágrafos com interesse para a presente avaliação:

Art.º 2º

Âmbito

1- O presente Regulamento aplica-se às atividades ruidosas permanentes e temporárias e a outras fontes de ruído susceptíveis de causar incomodidade, designadamente:

a) Construção, reconstrução, ampliação, alteração ou conservação de edificações;

b) obras de construção civil;

c) laboração de estabelecimentos industriais, comércio ou serviços;

d) equipamentos para utilização no exterior;

(...)

Artigo 3º

Definições

a) «Atividade ruidosa permanente» a 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 e de serviços;

b) «Atividade ruidosa temporária» a atividade que não constituindo um acto isolado, tenha carácter não permanente e que produza ruído nocivo ou incomodativo para quem habite ou permaneça em locais onde se fazem sentir os efeitos dessa fonte de ruído tais como obras e construção civil, competições desportivas, espectáculos, festas ou outros divertimentos, feiras e mercados;

(...)

v) Zona mista – a área definida em plano municipal de ordenamento de território, cuja ocupação seja afecta a outros usos, existentes ou previstos, para além dos referidos na definição de zona sensível;

x) Zona sensível – área definida em plano municipal de ordenamento do território como vocacionadas para uso habitacional, ou para escolas, hospitais ou similares, 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;

z) Zona urbana consolidada – a zona sensível ou mista com ocupação estável em termos de edificação;

(...)

Artigo 6º

Planos municipais de ordenamento do território

1 – Os planos municipais de ordenamento do território asseguram a qualidade do ambiente sonoro, promovendo a distribuição adequada dos usos do território, tendo em consideração as fontes de ruído existentes e previstas.

2 – Compete aos municípios estabelecer nos planos municipais e ordenamento do território a classificação, delimitação e a disciplina das zonas sensíveis e das zonas mistas.

3 - A classificação de zonas sensíveis e de zonas mistas é realizada na elaboração de novos planos e implica a revisão ou alteração dos planos municipais de ordenamento do território em vigor.

4- Os municípios devem acautelar no âmbito das atribuições de ordenamento do território, a ocupação dos solos com usos susceptíveis de vir a determinar a classificação da área como zona sensível, verificada a proximidade de infra-estruturas de transporte existentes ou programadas.

(...)

Artigo 7º

Mapas de ruído

5 - Os mapas de ruído são elaborados para os indicadores L_{den} e L_n reportados a uma altura de 4 m acima do solo.

(...)

Artigo 8º

Planos Municipais de redução de ruído

1- As zonas sensíveis ou mistas com ocupação expostas a ruído ambiente exterior [I] que exceda os valores limite fixados no artigo 11º devem ser objeto de planos municipais de redução de ruído, cuja elaboração é da responsabilidade das câmaras municipais.

(...)

Artigo 11º

Valores limite de exposição

1 – Em função da classificação de uma zona como mista ou sensível, devem ser respeitados os seguintes limites de exposição:

a) As zonas mistas não devem ficar expostas a ruído ambiente exterior superior a 65 dB(A), expresso pelo indicador Lden, e superior a 55 dB(A) expresso pelo indicador Ln.

[I] *Ruído global observado numa dada circunstância num determinado instante, devido ao conjunto de fontes sonoras que fazem parte da vizinhança próxima ou longínqua do local considerado.*

b) As zonas sensíveis não devem ficar expostas a ruído ambiente exterior superior a 55 dB(A), expresso pelo indicador Lden, e superior a 45 dB(A) expresso pelo indicador Ln. (…).

c) As zonas sensíveis em cuja proximidade exista em exploração, à data da entrada em vigor do presente Regulamento, uma grande infra estrutura de transporte não devem ficar expostas a ruído ambiente exterior superior a 65 dB(A), expresso pelo indicador Lden, e superior a 55 dB(A), expresso pelo indicador Ln;

(…)

2 - 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.

3 – Até à classificação das zonas sensíveis e mistas a que se referem os números 2 e 3 do artigo 6º, para efeitos do valor limite de exposição, aplicam-se aos recetores sensíveis os valores limite de Lden igual ou inferior a 63 dB(A) e Ln igual ou inferior a 53 dB(A).

Artigo 12º

Controlo prévio das operações urbanísticas

1 - O cumprimento dos valores limite fixados no artigo anterior é verificado no âmbito do procedimento de avaliação de impacte ambiental, sempre que a operação urbanística esteja sujeita ao respetivo regime jurídico.

2 - O cumprimento dos valores limite fixados no artigo anterior relativamente às operações urbanísticas não sujeitas a procedimento de avaliação de impacte ambiental é verificado no âmbito dos procedimentos previstos no regime jurídico de urbanização e da edificação, devendo o interessado apresentar os documentos identificados na Portaria nº. 1110/2001, de 19 de Setembro.

3 - Ao projeto acústico, também designado por projecto de condicionamento acústico, aplica-se o Regulamento dos Requisitos Acústicos dos Edifícios, aprovado pelo Decreto-Lei nº 129/2002, de 11 de Maio.

4 - Às operações urbanísticas previstas no nº. 2 do presente artigo, quando promovidas pela administração pública, é aplicável o artigo 7º do Decreto-Lei nº. 555/99, de 16 de Dezembro, competindo à comissão de coordenação e desenvolvimento regional territorialmente competente verificar o cumprimento dos valores limite fixados no artigo anterior, bem como emitir parecer sobre o extracto de mapa de ruído ou, na sua ausência, sobre o relatório de recolha de dados acústicos ou sobre o projecto acústico, apresentados nos termos da Portaria nº. 1110/2001, de 19 de Setembro.

5 - A utilização ou alteração da utilização de edifícios e suas fracções está sujeita à verificação do cumprimento do projecto acústico a efectuar pela câmara municipal, no âmbito do respectivo procedimento de licença ou autorização da utilização, podendo a câmara, para o efeito, exigir a realização de ensaios acústicos.

6 - É interdito o licenciamento ou a autorização de novos edifícios habitacionais, bem como de novas escolas, hospitais ou similares e espaços de lazer enquanto se verifique violação dos valores limite fixados no artigo anterior.

7 - Excetuam-se do disposto no número anterior os novos edifícios habitacionais em zonas urbanas consolidadas, desde que essa zona:

a) Seja abrangida por um plano municipal de redução de ruído; ou

b) Não exceda em mais de 5 dB(A) os valores limite fixados no artigo anterior e que o projecto acústico considere valores do índice de isolamento sonoro a sons de condução aérea, normalizado, D2m,n,w, superiores em 3 dB aos valores constantes da alínea a) do nº. 1 do artigo 5.o do Regulamento dos Requisitos Acústicos dos Edifícios, aprovado pelo Decreto-Lei nº. 129/2002, de 11 de Maio.

Artigo 13º

Atividades ruidosas permanentes

1 - A instalação e o exercício de atividades ruidosas permanentes em zonas mistas, nas envolventes das zonas sensíveis ou mistas, ou na proximidade dos recetores sensíveis isolados estão sujeitos:

a) Ao cumprimento dos valores limite fixados no artigo 11º; e

b) Ao cumprimento do critério de incomodidade, considerado como a diferença entre o valor do indicador LAeq, do ruído ambiente determinado durante a ocorrência do ruído particular da atividade ou atividades em avaliação e o valor do indicador LAeq, do ruído residual, diferença que não pode exceder 5 dB(A) no período diurno, 4 dB(A) no período do entardecer e 3 dB (A) no período noturno, nos termos do anexo I do presente Regulamento, do qual faz parte integrante.

(...)

5 – O disposto na alínea b) do nº 1 não se aplica, em qualquer dos períodos de referência, para um valor do indicador LAeq do ruído ambiente no exterior igual ou inferior a 45 dB(A) ou para um valor do indicador LAeq no interior dos locais de recepção igual ou inferior a 27 dB(A), considerando o estabelecido nos nº 1 e 4 do Anexo I .

(...)

Artigo 14º

Atividades ruidosas temporárias

É proibido o exercício de atividades ruidosas temporárias na proximidade de:

a) Edifícios de habitação, aos sábados, domingos e feriados e nos dias úteis entre as 20 h e as 8 horas;

b) Escolas, durante o respetivo horário de funcionamento;

c) Hospitais ou estabelecimentos similares.

Artigo 15º

Licença especial de ruído

1 - O exercício de atividades ruidosas temporárias pode ser autorizado, em casos excepcionais e devidamente justificados, mediante emissão de licença especial de ruído pelo respectivo município (...)

III.13.3. Caracterização acústica atual

III.13.3.1. Identificação Qualitativa de Potenciais Fontes de Ruído Associadas ao CDN

São de considerar no presente estudo as emissões de ruído associadas aos futuros utilizadores do CDN, particularmente ao nível da circulação de veículos ligeiros de funcionários, clientes ou fornecedores e de veículos pesados para operações de carga / descarga de produtos, bem como de equipamentos afetos aos edifícios que tenham emissão de ruído para o exterior, como por exemplo os sistemas de ventilação, compressores, etc., afetos aos edifícios previstos.

III.13.3.2. Classificação da Atividade

De acordo com o disposto no Art.º 3.º do RGR, e atendendo ao tipo de utilização da futura plataforma logística, entende-se que esta atividade deverá ser classificada como uma **atividade ruidosa permanente**.

III.13.3.3. Caracterização da Envolvente Próxima

A Câmara Municipal de Valongo encontra-se em fase de revisão do PDM - Plano Diretor Municipal, e ainda não aprovou a classificação acústica de zonas sensíveis e zonas mistas, embora exista uma proposta de classificação acústica que foi considerada neste estudo (ver Figura III.72).

Os mapas de ruído que foram realizados em 2010 encontram-se desatualizados, no que respeita a esta zona, por não refletirem as variações de volume de tráfego na A41, depois da introdução de portagens, e não considerarem as ligações da A42 entretanto construídas e em exploração.

Para análise da evolução do ambiente sonoro foram elaborados mapas de ruído do local que apresentam graficamente a distribuição dos níveis sonoros para a situação atual (2014) e para a situação previsível (anos 2016 e 2026) com a construção e exploração da plataforma logística de Valongo, permitindo uma apreciação global e expedita das fontes de ruído e do ambiente acústico exterior junto dos recetores sensíveis.

Para a validação do modelo informático de simulação da propagação sonora, recorreu-se a contagens do volume de tráfego em simultâneo com a recolha dos níveis sonoros nos locais de interesse.

O RGR no seu Artigo 12º, relativo ao controlo prévio das operações urbanísticas, impõe a verificação dos valores limite de exposição que são definidos no Artigo 11º ("critério de exposição máxima") de acordo com a classificação acústica da zona.

Considerando a classificação das *zonas sensíveis* e *mistas* proposta pelo Município de Valongo (no âmbito da proposta de revisão do PDM), verificamos que os 2 recetores isolados (moradias unifamiliares) mais próximos da plataforma logística encontram-se numa zona não classificada, e a zona onde se prevê instalar a plataforma logística está numa zona que se prevê classificar como *zona mista*.

Na "Planta de Ordenamento – Carta da classificação" do solo de Janeiro de 2014, a zona onde se encontram os 2 recetores isolados é classificada como "Solo Rural – Espaços florestais de

produção", não existindo por isso viabilidade de futura construção de edifícios destinados a habitação ou com outra ocupação sensível, sendo aprovada a atual proposta de ordenamento.

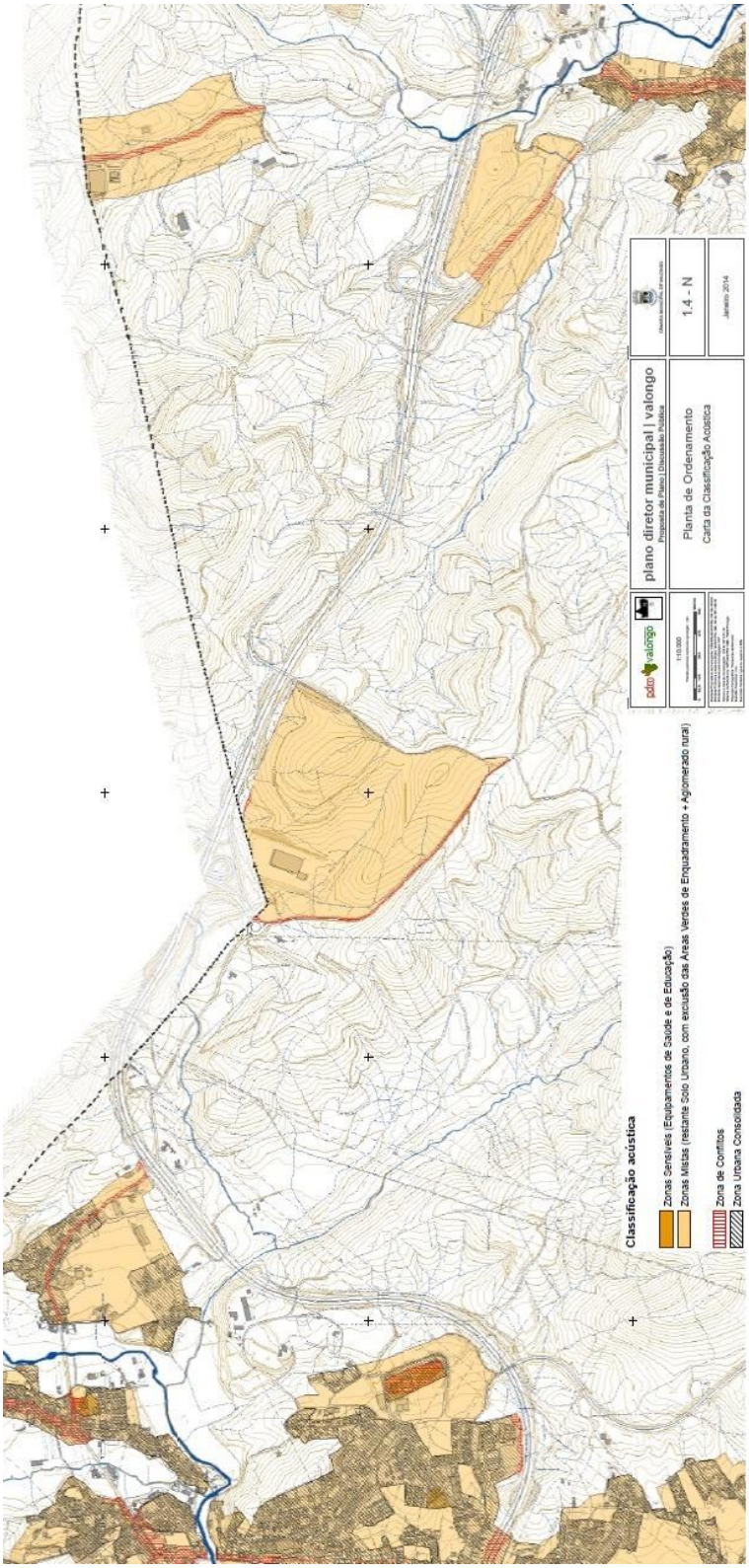


Figura III.72 - Extrato da proposta de classificação de zonas acústicas da zona de estudo (C.M. Valongo)

Para efeitos do "critério de exposição máxima" ao ruído a que devem ficar sujeitos os recetores sensíveis na sua proximidade, não é indicado o critério para classificar os recetores sensíveis (habitações) isolados, pelo que de acordo com o disposto no parágrafo 2 do artigo 11.º do RGR dada a sua proximidade a uma importante via de tráfego rodoviário (A41) e a uma zona com ocupação industrial e de serviços (não habitacional), previsto classificar como *zona mista*, esses recetores possam vir a ser equiparados a classificação em *zona mista*.

Para a análise de verificação do cumprimento do critério de exposição máxima nestes recetores sensíveis mais expostos, consideramos na situação atual de zona ainda não classificada, os limites previstos de *Lden* ≤ 63 dB(A) e *Ln* ≤ 53 dB(A) como limites máximos de exposição ao ruído.

III.13.3.4. Níveis sonoros no local (Situação de Referência)

O ambiente acústico no local foi caracterizado através de medições dos níveis sonoros *in situ*, realizadas em junho de 2014, durante os períodos de referência diurno, entardecer e noturno, por amostragens de duração adequada e em condições consideradas representativas da atividade local, nos locais mais próximo possível das habitações de interesse para o estudo.

O relatório de ensaios acústicos emitido pelo laboratório de ensaios da Enarpur com referência 591-14-MBT está incluído no Anexo VI.1 do Volume de Anexos Técnicos.

Figura III.73 - Localização dos pontos de medição (R1 e R2) e zona de implantação (aproximada)

Nos locais R1 e R2 foi avaliado o nível sonoro de longa duração (ver anexo VI.1 do Volume de Anexos Técnicos). Realizaram-se ainda medições no limite norte do terreno da CHRONOPOST (R3) para caracterizar o ruído emitido pela autoestrada A41 e acessos do nó de Santo Tirso, e pela atividade de circulação e carga / descarga de veículos na Chronopost, com objetivo de configurar e validar o modelo de cálculo IMMI da propagação sonora.

Dadas as características do local e das fontes ruidosas consideradas (vias de tráfego rodoviário), podemos prever que os níveis sonoros apercebidos no local não sofrerão alterações significativas ao longo do ano, estando condicionados por variações dos volumes de tráfego e direção/velocidade do vento.

Os valores dos níveis sonoros medidos e apresentados no Quadro III.38, que a seguir se apresenta, foram obtidos em posições representativas dos locais com interesse (Figura III.73), com várias medições em diferentes horas do dia, nos 3 períodos de referência.

Quadro III.38 - Níveis sonoros medidos, *LAeq,* do *Ruído Ambiente* (Novembro 2011 a Abril 2012)

LOCAL	Período referência	Dia	Hora inicio	Tempo medição (minutos)	LAeq (dB)	LAeq médio (dB)	Lden dB(A)
R1 (nº 2350)	Diurno	9-6-2014	9:02	45	56,7	56,6	58,1
		11-06-2014	15:21	45	56,6		
	Entardecer	9-6-2014	21:44	30	54,2	54,7	
		11-06-2014	20:22	30	55,2		
	Noturno	10-6-2014	00:26	30	48,8	49,2	
		12-06-2014	00:08	30	49,6		
R2 (nº 2130)	Diurno	9-6-2014	10:18	45	58,2	59,9	62,1
		11-06-2014	16:13	45	61,0		
	Entardecer	9-6-2014	21:02	30	55,9	57,0	
		11-06-2014	21:22	30	57,9		
	Noturno	10-6-2014	01:01	30	54,1	54,3	
		11-06-2014	23:24	30	54,4		

(1) Ver localização dos "Pontos de Medição" na Figura III.74.
(2) Relatório de ensaio no Anexo VI.1 dos Anexos Técnicos
(3) Medições realizadas a 4m de altura.

A metodologia utilizada para a elaboração, configuração e validação dos mapas de ruído está descrita nos Anexos VI.2 e VI.3 do Volume Anexos Técnicos.

Os mapas de ruído obtidos pelo cálculo da propagação sonora e que traduzem os níveis sonoros no local para a situação atual (Ano 2014 - *Ruído Ambiente*), são os apresentados no Anexo VI.4 – Mapas de ruído. O Mapa MR01 é referente ao indicador global *Lden* e o mapa MR02 para o indicador *Ln* do período noturno.

III.13.3.5. Avaliação das Condições Atuais

Critério de exposição máxima

Dos resultados obtidos nas medições *in situ* nos locais de interesse para o presente estudo (moradias unifamiliares na EM606) podemos concluir que o ambiente acústico é essencialmente influenciado pelo ruído do tráfego rodoviário na estrada municipal EM606 e na autoestrada A41 e acessos do nó de Santo Tirso / Alfena / Agrela.

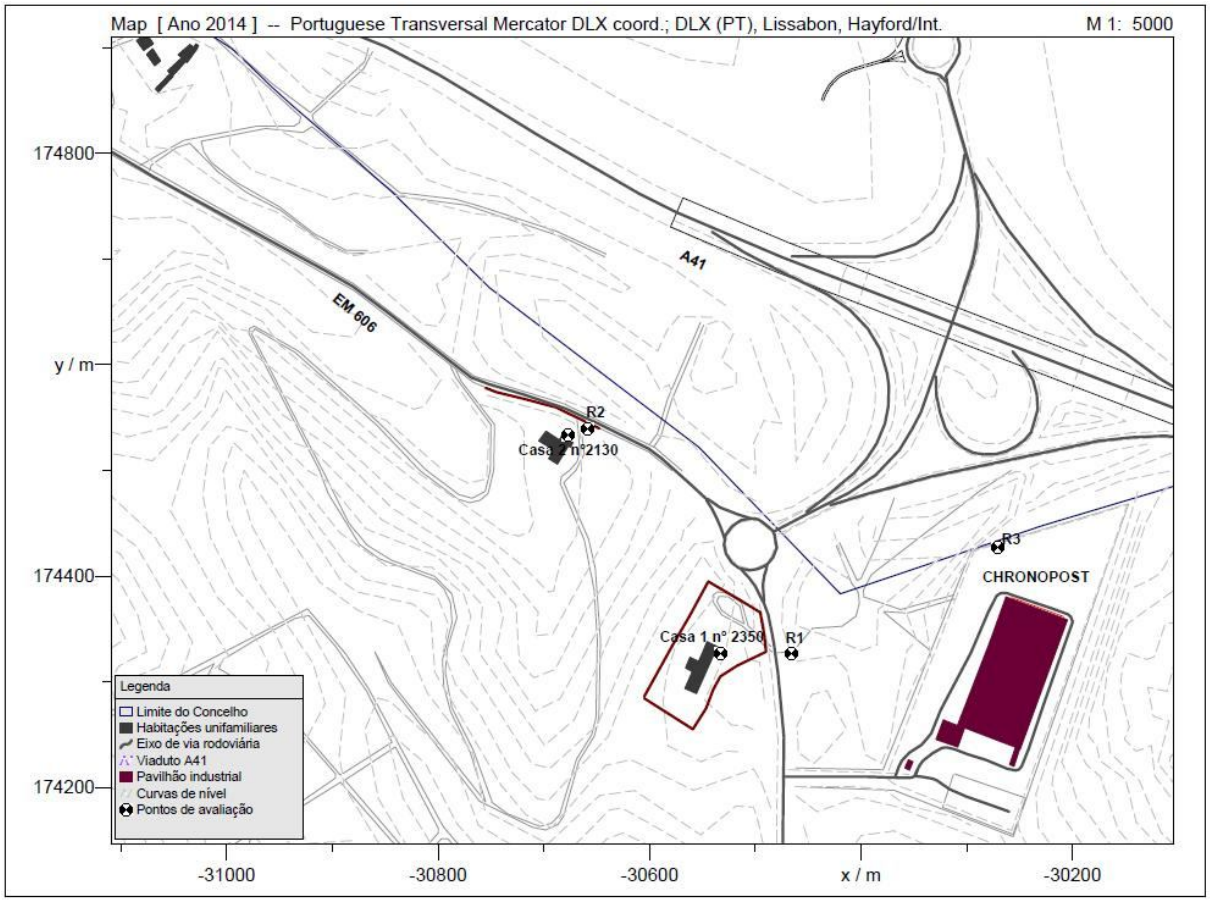


Figura III.74 - Localização dos pontos de medição e de avaliação

O Regulamento Geral do Ruído estabelece no artigo 11º os valores limite de exposição ao ruído dos recetores sensíveis, em função da classificação da zona como *sensível* ou *mista*. No caso em apreciação, e considerando que as zonas dos recetores sensíveis mais próximos ainda não foi classificada, o parágrafo 3 do artigo 11º estabelece para verificação dos valores limite de exposição nos recetores sensíveis o indicado no quadro seguinte.

Quadro III.39 - Critério dos valores limites de exposição

Critério dos Valores Limite de Exposição (Art.º 11 do Decreto-Lei n.º 9/2007)			
Descritor	Local	Valor de Referência Zona Não Classificada	
		P. Diurno-Entardecer-Noturno L_{den} (dB(A))	P. Noturno L_n (dB(A))
L_{Aeq} (dB(A))	Habitações unifamiliares na EM606	≤ 63	≤ 53

Os níveis sonoros previstos para as fachadas mais expostas das habitações na Rua Nossa Senhora do Amparo nº 2350 e nº 1230 são Lden≈52dB(A) e Ln≈43dB(A) utilizando o programa de cálculo IMMI utilizado na elaboração dos mapas de ruído (ver Figura III.74).

As habitações mais expostas encontram-se em zona não classificada, pelo que cumprem os limites regulamentares de *Lden* ≤ 63 dB(A) e de *Ln* ≤ 53 dB(A) fixados no Regulamento Geral do Ruído.

III.14. RESÍDUOS

O concelho de Valongo integra a LIPOR – Serviço Intermunicipalizado de Gestão de Resíduos do Grande Porto, sendo esta entidade responsável pela gestão, valorização e tratamento dos Resíduos Urbanos produzidos pelos oito municípios constituintes: Espinho, Gondomar, Maia, Matosinhos, Porto, Póvoa de Varzim, Vila do Conde e Valongo.

O sistema de recolha e encaminhamento dos Resíduos Sólidos Urbanos (RSU) produzidos no concelho é da responsabilidade da câmara municipal, apesar de se encontrar parcialmente concessionado a entidades privadas. Atualmente registam-se no concelho diversos modelos de recolha de RSU, classificáveis consoante o tipo de resíduo, a sua proveniência e os recursos empregues nessa recolha:

- Recolha de resíduos indiferenciados porta-a-porta. Este serviço, concessionado à empresa CESPA, é realizado de Segunda a Sábado em todas as freguesias, sendo os resíduos encaminhados para a Central de Valorização Energética (LIPOR II), localizada na Maia, para posterior incineração.

- Recolha de resíduos indiferenciados a partir de contentores colocados na via pública ou de "casas do lixo" de edifícios modernos. Os contentores assumem a forma de "moloks" (contentores semi-enterrados), papeleiras, ou de convencionais contentores de plástico verde. Este serviço encontra-se igualmente concessionado à CESPA, que encaminha os resíduos para a LIPOR II.

- Recolha de resíduos indiferenciados provenientes de atividades de comércio e indústria. Esta recolha encontra-se condicionada pela quantidade diária e pela natureza dos resíduos (que deverão ser equiparáveis a urbanos). A responsabilidade pela recolha e o tipo de seguimento dado aos resíduos são idênticos aos casos anteriores.

- Recolha seletiva de resíduos valorizáveis a partir de ecopontos (para papel, vidro, embalagens e pilhas), ou de ecocentros (onde, para além dos anteriores, se recolhem resíduos verdes, madeiras, monstros, resíduos elétricos e óleos minerais). A autarquia responsabiliza-se por estas recolhas, reencaminhando os resíduos para reciclagem na Central de Triagem da LIPOR (LIPOR I), localizada na fronteira entre Ermesinde e Gondomar.

- Recolha seletiva de resíduos valorizáveis porta-a-porta (para papel e embalagens). No caso de resíduos domésticos, esta recolha apenas acontece numa zona piloto do lugar da Bela (Ermesinde), estando concessionada à empresa CESPA. A autarquia responsabiliza-se directamente pela recolha seletiva em escolas e edifícios públicos, assim como em empresas que solicitem tal recolha. À semelhança do caso anterior, os resíduos são encaminhados para a LIPOR I.

Para além destes modelos de recolha, poderão igualmente mencionar-se outros, talvez menos significativos em termos de volumes de resíduos, mas igualmente importantes para a qualidade do ambiente urbano: a recolha de objetos domésticos fora de uso, a varredura urbana e a recolha de resíduos ilegalmente depositados em terrenos (montureiras).

Ao nível das infraestruturas de recolha, o Municipio é dotado de 295 ecopontos e 2 ecocentros: um em Valongo e outro em Ermesinde, sendo que a cobertura da recolha é total. Com base nestes valores, o concelho possui um rácio de 322habitantes por ecoponto, valor abaixo da média referenciada para toda a área da LIPOR e que é de 280habitantes por ecoponto.

A gestão de resíduos industriais é da competência das empresas produtoras devendo estas assegurar que os mesmos são recolhidos e tratados por operadores licenciados para os diferentes tipos de resíduos.

De referir que na área florestal alvo da pretensão são visíveis resíduos de diversas tipologias, depositados ilegalmente, junto às estradas e caminhos florestais existentes. Destacam-se, pela mais frequência, resíduos de demolição e construção.

IV. EVOLUÇÃO DO ESTADO DO AMBIENTE SEM O PROJECTO

A previsão da evolução da situação de referência sem a implementação do Projeto proposto, designada por "alternativa zero" considerará a manutenção da ocupação atual por falta de procura de espaço para atividades económicas.

Assim, e para cada um dos descritores far-se-á a previsão da evolução sem a execução do Projeto em causa.

Tal como referido no ponto III.2.5, referente à **qualidade do ar**, existe um Plano de Melhoria da Qualidade do Ar estando a decorrer um Programa de Execução, aprovado e publicado pelo Despacho n.º 20762/2009 de 19 de Setembro, com o objetivo de melhorar a qualidade do ar na Região Norte. São várias as entidades envolvidas no Programa, e que propuseram ações concretas com o objetivo de contribuir para a melhoria da qualidade do ar, de entre as quais a Câmara Municipal de Valongo. Assim é expectável que a qualidade do ar na área envolvente ao projeto, que como já foi referido é influenciada por uma multiplicidade de fontes à escala local e regional, venha a melhorar.

No que se refere à **geologia e geomorfologia** da área, na ausência do Projeto não são expectáveis alterações na área para além das que já ocorreram por instalação da Cronopost. Eventualmente, no âmbito da produção florestal poderá haver novamente movimentação de terras para novas plantações, considerando-se que as mesmas não serão significativas do ponto de vista deste fator ambiental.

Os **solos** da área, ainda que não possuam grandes aptidões produtivas, deverão manter-se como suporte à produção florestal, sendo que, as áreas onde atualmente se encontra aterro deverão ser progressivamente ocupadas por vegetação o que minimizará a ocorrência de processos erosivos.

Na ausência do projeto, ou seja, na ausência do projeto que se encontra sujeito a licenciamento e na perspetiva do fator ambiental **águas superficiais,** considera-se que estas poderão manifestar alguns sinais diferenciadores da situação existente atualmente. Assim, a moderada a fraca degradação originalmente apresentada pelas águas superficiais, poderá evoluir para estados de degradação mais acentuados caso não seja aplicado um programa de recuperação e de monitorização adequado, capaz de assegurar o correto funcionamento da drenagem superficial.

Refira-se, contudo, que parte desta degradação poderá, muito provavelmente, estar relacionada com a presença de uma densa rede de vias rodoviárias, nomeadamente a autoestrada A-41, que apresenta uma intensidade de tráfego moderada. Outros fatores, que potenciam a degradação das linhas de água, são a presença de zonas habitacionais, zonas agrícolas e ainda algumas indústrias potencialmente poluidoras.

Na perspetiva do **fator ambiental Hidrogeologia**, as águas subterrâneas poderão manifestar alguns sinais diferenciadores da situação existente previamente à edificação. Assim, a moderada a fraca degradação presente nas águas subterrâneas, poderá evoluir para estados de degradação mais acentuados na ausência de um programa de monitorização capaz de assegurar um eficaz controlo do funcionamento dos aquíferos.

Refira-se, contudo, que parte desta degradação poderá ter origem nas cargas poluentes que são transportadas pelas linhas de água que ocorrem na envolvente. A origem desta poluição poderá estar relacionada com a presença de uma densa rede de vias de tráfego, incluindo a autoestrada A-41. A presença de zonas habitacionais, de zonas agrícolas e ainda de algumas empresas/indústrias,

poderá contribuir para o incremento da carga poluente nas linhas de água e nos aquíferos. Não deverá ser ignorado a deposição de resíduos sólidos ao longo dos cursos de água.

Enquanto não se efetuar a ocupação urbana estima-se que a área atualmente ocupada com aterro será progressivamente invadida por vegetação acabando por ser totalmente coberta. De referir que as espécies de arbustos existentes no subcoberto da envolvente serão provavelmente os que ocuparão esta área, podendo surgir, por regeneração espécies arbóreas como pinheiros bravos, eucaliptos e carvalhos. O **património natural** existente manter-se-á no estado de equilíbrio atual, não se prevendo grandes alterações.

A **paisagem** do local, embora já alterada pelos projetos da envolvente tenderá para o equilíbrio com a ocupação gradual com vegetação das áreas alteradas/movimentadas no âmbito da implementação da Cronopost. Até ser atingido esse equilíbrio a paisagem apresentar-se-á algo "desorganizada".

Do ponto de vista da **sócio-economia** perde-se a oportunidade de disponibilizar um número significativo de postos de trabalho, não promovendo a melhoria da qualidade de vida das populações, aspeto ampliado pelo contexto de crise que se vive atualmente.

Relativamente ao **património arqueológico e arquitetónico**, a não execução do Projeto apenas implica a não deteção de eventuais valores arqueológicos que eventualmente possam ocorrer no subsolo, embora os estudos efetuados não tenham revelado nenhum potencial relativo a este aspeto.

No que respeita ao **ordenamento do território**, a não execução do Projeto poderá por em causa a implantação da zona empresarial proposta no PDM em revisão, não contribuindo assim para a execução da estratégia de ordenamento do território gizada para o concelho. Por outro lado a área envolvente não será alvo da requalificação prevista, nos projetos complementares, seja ao nível da via que serve a área do projeto, seja ao nível das infraestruturas associadas, nomeadamente a construção da ciclovia adjacente ao troço da EM606 a requalificar, infraestruturas de abastecimento, drenagem e tratamento de águas residuais e pluviais.

No que respeita ao **tráfego e acessibilidades**, a não construção do projeto, diminuirá a pressão sobre as vias, principalmente sobre a via municipal, mas também não levará à sua requalificação e reperfilamento. Por outro lado, a existência do nó da A41 e a própria autoestrada poderá não ser devidamente potencializada, constituindo um desperdício de recursos.

No que respeita ao **ambiente sonoro**, o cenário denominado "Alternativa Zero" consiste na evolução das condições acústicas atuais e depende essencialmente da evolução dos volumes do tráfego nas vias existentes, visto que estas constituem as principais fontes de ruído no local.

Nos locais em que o ambiente acústico é condicionado pelo ruído das vias de tráfego, os níveis sonoros para a "Alternativa Zero" não deverão sofrer acréscimos significativos, uma vez que os níveis sonoros seguem uma relação logarítmica (e não linear) em função da variação dos volumes do tráfego e a tendência tem sido um decréscimo no tráfego na autoestrada A41 e estabilização dos volumes de tráfego nas restantes vias (EM606).

IMT INSTITUTO DA MOBILIDADE E DOS TRANSPORTES, I.P.

Relatório de Tráfego na RNA
4º Trimestre 2012

A41															
	A	2011			2012										
Sublanço	M	Out	Nov	Dez	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
Alfena – Santo Tirso		17.876	17.911	17.741	16.978	16.972	17.434	16.215	17.178	16.908	17.500	16.804	16.602	14.403	12.035	12.917
Santo Tirso – Ermida		19.715	18.553	18.258	17.668	17.610	18.148	16.861	20.107	20.545	18.511	17.528	17.499	15.820	15.212	15.039

IMT INSTITUTO DA MOBILIDADE E DOS TRANSPORTES, I.P.

Relatório de Tráfego na RNA
3º Trimestre 2013

Mês	Jul			Ago			Set		
Estrada	2012	2013	Var.	2012	2013	Var.	2012	2013	Var.
A41	707.755	680.614	-3,8%	695.769	686.418	-1,3%	650.891	633.790	-2,6%

Fonte INIR

Figura IV.1 - Evolução do volume de tráfego na A41 com o início das portagens

Assim sendo, os valores de LAeq adotados para a "Alternativa Zero" não devem sofrer alterações relativamente aos níveis sonoros registados para a situação atual de referência.

No que respeita aos resíduos, na ausência de projeto considera-se que deixarão de ser produzidas resíduos orgânicos e recicláveis mas, por outro lado, os resíduos existentes que se encontram atualmente dispersos pela área não terão o destino adequado constituindo um foco de degradação ambiental.

V. IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DE IMPACTES AMBIENTAIS

A Identificação e Avaliação de Impactes Ambientais constitui uma das principais funções do Estudo de Impacte Ambiental, sendo uma das fases fundamentais da Avaliação de Impacte Ambiental.

A análise e previsão dos impactes associados à **construção**, **funcionamento** e **desativação** do CDN basearam-se na caracterização da situação de referência e na projeção e avaliação da sua evolução na sequência da implementação do Projecto, em comparação com a evolução do ambiente sem a implementação do Projecto.

Neste capítulo apresenta-se a identificação, caracterização e a avaliação dos impactes ambientais, positivos e negativos, associados ao Projecto, assim como a síntese global e hierarquização dos impactes ambientais previsíveis. A avaliação de impactes foi efetuada por descritor ambiental, seguindo a organização de temas adotada no capítulo de caracterização do ambiente afetado pelo projecto (situação de referência).

V.1. METODOLOGIA E CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO

A identificação e avaliação dos impactes induzidos pela implementação do Projecto basearam na informação disponível e no conhecimento pericial dos especialistas envolvidos. Os descritores considerados na análise de impactes foram os analisados na caracterização da situação de referência.

Para cada um dos descritores ambientais caracterizados na situação de referência foram identificadas as ações associadas ao Projecto que poderão induzir alterações sobre a situação atual, dissociando-se os impactes associados à fase de construção, à fase de funcionamento e à fase de desativação.

A avaliação de impactes ambientais foi efetuada da forma mais rigorosa possível atendendo aos seguintes parâmetros:

- No que se refere ao seu **potencial (P)**, os impactes foram classificados como positivos, negativos, neutros ou indeterminados. Considerando-se como impactes positivos aqueles que acarretam ganhos para o ambiente, foram ainda avaliados impactes neutros ou indeterminados, os primeiros quando não afetem o descritor em análise, no segundo caso quando não seja possível prever a sua tipologia. Na matriz serão quantificados como: +1 (positivo); -1; negativos; 0 (neutros/indeterminados);
- Relativamente à **importância (I)**, significado relativo, dos impactes ambientais determinados pelo Projecto, foi adotada uma metodologia de avaliação dominantemente qualitativa, que permitiu transmitir, de forma clara, o significado dos impactes ambientais determinados pelo Projecto em cada uma das vertentes do meio. Assim, no que se refere à importância, os impactes ambientais resultantes do Projecto em análise foram classificados como insignificantes, pouco significativos, significativos ou muito significativos. Esta hierarquização permite determinar o grau de preocupação com que o impacte deverá ser encarado pelo público afetado, os impactes muito significativos e significativos, deverão ser analisados com maior relevância a ponto de se proporem medidas de minimização da sua evolução durante as diferentes fases do projecto. Na matriz os impacte serão quantificados da seguinte forma:

1	2-3	5-6	9-11
Insignificante	Pouco significativo	Significativo	Muito significativo

- Os impactes foram ainda identificados de acordo com a sua **Natureza** - direta ou indireta, dependendo se o impacte ambiental deriva directamente ou não das atividades do projecto, considera-se como direto quando é determinado pelo próprio projecto e indireto quando os efeitos se devem não ao projecto mas às atividades com ele relacionadas;
- Relativamente à **magnitude** (M) dos impactes ambientais determinados pelo Projecto, foram utilizadas técnicas de previsão que permitiram evidenciar a intensidade dos referidos impactes, tendo em conta a agressividade de cada uma das ações propostas e a sensibilidade de cada um dos fatores ambientais afetados. Quando exequível, a magnitude (significado absoluto) dos potenciais impactes ambientais foi traduzida de forma qualitativa mas tão objetiva e detalhada quanto possível e justificável. A magnitude dos impactes foi classificada como elevada, moderada, reduzida ou nula. No âmbito da identificação e avaliação de impactes foram ainda indicados os impactes que não podem ser minimizados e avaliados os impactes residuais.

1	2	5	12
Nula	Reduzida	Moderada	Elevada

- No que se refere à **duração (D)** do impacte este será classificado como Permanente (5) ou temporário (3).

3	5
Temporário	Permanente

- A **distribuição temporal (Pr)** em que se faz sentir o impacte será quantificada na matriz e da seguinte forma:

2	6	12
Curto prazo	Médio prazo	Longo prazo

Para este efeito considerou-se um período de curto prazo até um ano, médio prazo até 5 anos e longo prazo quando se refere a períodos superiores a 5 anos.

O resultado final consiste na multiplicação das ponderações atribuídas a cada impacte de modo a que seja quantificado o significado de cada impacte, bem como identificados os impactes para os quais são necessárias medidas de minimização mais atentas e os descritores que requerem monitorização ambiental.

São ainda caracterizados os impactes cumulativos expectáveis que resultarão da implementação do projeto em associação com a presença de outros projetos, existentes ou previstos, bem como dos projetos complementares ou subsidiários.

A matriz de quantificação e hierarquização dos impactes ambientais apresenta-se no sub-capítulo V.18 – Síntese de Impactes (pág.235) e resume a avaliação ambiental de cada descritor.

A avaliação e classificação de impactes ambientais envolvem sempre alguma subjetividade, motivada pela subjetividade dos critérios de valorização que cada técnico ou indivíduo lhe atribui.

V.2. ATIVIDADES GERADORAS DE IMPACTES

Face à descrição do projecto e ao ambiente afetado pela sua construção considera-se que as principais atividades potencialmente geradoras de impactes ambientais negativos ocorrem na fase construção, nomeadamente durante os trabalhos de desmatação, escavação e aterro dos solos, e ainda durante a fase de funcionamento, principalmente devido ao tráfego gerado. Relativamente à fase de desativação, há uma grande incerteza acerca da sua ocorrência e forma de concretização. Para efeitos de avaliação considerou-se que a desativação do Projeto levará à remoção das infraestruturas e edifícios implantados, embora se afigure provável a não desativação do Projeto no horizonte apontado (20 anos), passando a sua continuidade pela manutenção periódica de infraestruturas e edifícios e ajustes de funcionamento função da evolução dos negócios/mercado.

De acordo com as atividades a desenvolver nas diferentes fases do Projeto identificaram-se as principais ações que se consideram suscetíveis de afetar o equilíbrio dos descritores analisados, sintetizadas no Quadro V.1.

Quadro V.1 – Atividades e ações envolvidas nas fases de construção, funcionamento e desativação do CDN

Fase	Atividades principais	Ações/consequências
Construção	Instalação do estaleiro e infraestruturas de apoio.	Circulação de viaturas e maquinaria; Desmatação e limpeza dos locais de implementação do estaleiro; Decapagem do solo; Emissão de ruído e vibrações; Libertação de poluentes atmosféricos; Utilização de maquinaria e outros equipamentos.
	Limpeza e desmatação da área de intervenção (corte e arranque das árvores e arbustos)	Remoção de rochas de maiores dimensões, detritos e vegetação lenhosa (árvores, arbustos, cepos e raízes); Manuseamento de resíduos de desmatação; Triagem e transporte dos resíduos para destino adequado; Aumento do tráfego rodoviário de veículos pesados nas vias de comunicação envolventes; Utilização de maquinaria e outros equipamentos; Emissão de ruído e vibrações, libertação de poeiras e poluentes atmosféricos; Compactação do solo.
	Terraplanagens	Decapagem do solo; Escavação e movimentação de terras para a configuração final dos taludes de escavação; Execução das estruturas de estabilização e drenagem dos taludes; Impermeabilização das banquetas e implementação dos respetivos sistema de drenagem; Execução dos taludes em aterro com sucessiva compactação das camadas; Instalação dos sistemas de reforço e drenagem; Aplicação de hidrossementeira nos taludes; Execução da plataforma de aterro para a posterior implantação das fundações dos edifícios; Circulação de viaturas e maquinaria; Aumento do tráfego rodoviário de veículos pesados nas vias de comunicação envolventes; Presença humana; Utilização de maquinaria e outros equipamentos; Emissão de ruído e vibrações; Emissão de poluentes atmosféricos; Alteração da ocupação do solo.

Fase	Atividades principais	Ações/consequências
	Construção dos edifícios propostos	Movimentação e transporte de terras e materiais; Execução das fundações; Utilização de maquinaria e outros equipamentos; Betonagem e trabalhos em alvenaria; Circulação de viaturas e maquinaria nas vias de comunicação envolventes; Aumento da presença humana no local e da afluência de colaboradores ao local de desenvolvimento da empreitada; Emissão de ruído e vibrações;
	Instalação de redes de infraestruturas de apoio	Abertura de valas para instalação das infraestruturas de abastecimento de água, drenagem de águas residuais, eletricidade e telecomunicações; Movimentação e transporte de terras e materiais; Utilização de maquinaria e outros equipamentos; Betonagem e pequenos trabalhos em alvenaria; Instalação de acessórios especiais (tubagens, cabos, entre outros). Circulação de viaturas e maquinaria nas vias de comunicação envolventes; Aumento da presença humana no local e da afluência de colaboradores ao local de desenvolvimento da empreitada; Emissão de poeiras, poluentes atmosféricos, ruído e vibrações;
	Construção dos estacionamentos, passeios e pavimentação dos acessos;	Movimentação de materiais; Colocação de redes de drenagens de águas pluviais; Construção dos passeios e estacionamentos; Colocação da iluminação pública; Pavimentação;
	Desmonte do estaleiro e arranjos exteriores finais	Circulação de viaturas e maquinaria; Remoção e transporte de materiais sobrantes e elementos inertes; Execução dos arranjos paisagísticos exteriores; Transporte de resíduos da obra; Desmobilização da mão-de-obra; Reposição da situação inicial.
Funcionamento	Funcionamento do CDN	Aumento da afluência de pessoas e veículos ao local; Manutenção de equipamentos e estruturas de apoio; Produção/Gestão de resíduos sólidos e de efluentes residuais; Manutenção de infraestruturas e redes; Desenvolvimento das atividades logísticas previstas.
Desativação	Paragem de funcionamento do CDN	Diminuição do tráfego afluente e originado na área com consequente diminuição das emissões sonoras e gasosas; Diminuição da afluência de pessoas ao local; Cessação do ruído emitido pelas atividades desenvolvidas no CDN.
	Remoção de todas as estruturas/elementos móveis existentes na área	Circulação de viaturas e maquinaria; Circulação de pessoas; Emissão de ruído; Emissão de poluentes atmosféricos; Produção de resíduos
	Desmantelamento das estruturas fixas / Remoção dos pavimentos	Circulação de viaturas e maquinaria; Circulação de pessoas; Emissão de ruído; Emissão de poeiras e outros poluentes atmosféricos; Produção de resíduos de demolição
	Reposição, dentro dos possíveis, da situação original, com regularização do terreno e sementeira de toda área	Circulação de viaturas e maquinaria; Circulação de pessoas; Emissão de ruído; Emissão de poeiras e outros poluentes atmosféricos; Produção de resíduos

V.3. CLIMA

O fator ambiental clima constitui fundamentalmente, um fator de enquadramento e de suporte à análise e avaliação de outros fatores ambientais. Por esse motivo, e atendendo às especificidades e dimensões do projecto, não são expectáveis impactes significativos sobre o clima da região, seja na fase de construção, exploração ou desativação do Projeto.

V.4. QUALIDADE DO AR

V.4.1. Fase de Construção

A fase de construção das infraestruturas e dos edifícios englobará atividades de desmatação, de escavação e aterro, de terraplanagem e obras de construção civil que incluem a circulação de máquinas e de viaturas pesadas e operação de máquinas e equipamentos emissores de poluentes atmosféricos.

As emissões de poluentes atmosféricos durante a fase de construção dependerão de vários fatores (cronograma de trabalhos, tipo e quantidade de equipamentos a utilizar, localização dos estaleiros, etc.) que ainda não estão definidos, pelo que não é possível, efetuar uma previsão quantitativa dos impactes na qualidade do ar.

A análise qualitativa permite identificar a fase de construção como uma fonte de diversos poluentes atmosféricos, nomeadamente PM10, CO e NO_2.

Partículas, CO e NO_2 serão emitidos pelas máquinas e equipamentos durante o funcionamento dos motores de combustão interna e durante as atividades de movimentação de terras, construção civil e circulação das máquinas sobre em vias não pavimentadas serão emitidas partículas.

O Decreto-Lei n.º 46/2011 de 30 de Março estabelece um conjunto de medidas que alteram as prescrições gerais de homologação dos motores de combustão interna a instalar em máquinas móveis não rodoviárias, procedendo à transposição, para a ordem jurídica interna, da Diretiva n.º 2010/26/UE, da Comissão, de 31 de Março, que altera a Diretiva n.º 97/68/CE, de 16 de Dezembro. O Decreto- Lei n.º 46/2011 de 30 de Março altera o Decreto – Lei n.º 236/2005, de 30 de Dezembro (que define os valores limites de emissão de poluentes gasosos e de partículas por motores diesel a instalar em máquinas móveis), o Decreto – Lei n.º 47/2006, de 27 de Fevereiro (relativo às medidas contra a emissão de poluentes gasosos e de partículas pelos motores de combustão interna a instalar em máquinas móveis não rodoviárias, nomeadamente no que diz respeito aos motores de ignição comandada, designados por motores a gasolina), ambos alterados pelo Decreto-Lei n.º 302/2007, de 23 de Agosto (que veio compatibilizar a legislação comunitária, no que respeita às regras relativas ao sistema de numeração dos certificados de homologação de motores para máquinas móveis não rodoviárias).

As partículas previsivelmente serão emitidas em maior quantidade, resultado das operações associadas à desmatação, à terraplanagem e circulação de veículos em pisos não pavimentados.

O percurso percorrido pelas partículas entre o local de emissão e o local de deposição depende da sua dimensão, da sua densidade, do tipo de solo das zonas envolventes e das características do vento. Tipicamente, a distância percorrida pelas partículas, com ventos de velocidade média (16 km/hora), é de 6-9 metros para partículas de dimensão superior a 100 µm e de algumas dezenas de metros, para partículas de dimensões entre 30 a 100 µm. As partículas finas, nomeadamente de

diâmetro inferior a 10 µm, mantêm-se suspensas durante períodos de tempo mais longos, pelos fenómenos de turbulência da atmosfera, podendo alcançar maiores distâncias (EPA, 1995).

Quando um veículo circula numa via não pavimentada, o contacto pneumático *vs.* pavimento provoca a pulverização do material superficial. As partículas são suspensas pelo movimento dos rodados do veículo e a superfície da via é exposta a correntes de ar em movimento turbulento. A esteira provocada pelo veículo em movimento continua a atuar sobre a superfície após a passagem do veículo. A quantidade de partículas geradas por segmento de via não pavimentada varia linearmente com o volume de tráfego. As emissões dependem das características do solo e das características do tráfego. As emissões de partículas variam ainda em função do conteúdo em partículas de diâmetro aerodinâmico inferior a 75 µm presentes no material superficial da via (EPA, 2006).

As emissões de partículas para veículos a circularem em vias não pavimentadas, considerando o piso seco e zonas industriais, podem ser estimadas com base em fatores de emissão obtidos na literatura, como por exemplo pela seguinte equação (EPA, 2006):

$$E = k\left(\frac{s}{12}\right)^{a}\left(\frac{W}{3}\right)^{b}$$

E – fator de emissão g/kpv (gramas por quilómetro percorrido por veículo);

s – conteúdo em partículas de diâmetro aerodinâmico inferior a 75 µm presentes no material superficial da via (%);

k, a , b – constantes empíricas;

W – peso do veículo (ton).

No entanto, tendo em consideração a inexistência de informação relativa ao cronograma de trabalhos, tipo e quantidade de equipamentos a utilizar e movimentação das máquinas e equipamentos não é possível estimar as emissões de partículas.

Considera-se que o impacte resultante desta fase será negativo, direto, de reduzida magnitude (faz-se sentir no local e envolvente próxima) considerando-se pouco significativo desde que adotadas medidas de minimização adequadas. A significância deste impacte é ainda atenuada pelo facto de ser temporário (limita-se ao período de execução da obra) e da ocupação humana na envolvente ser escassa.

No Quadro V.2 sintetizaram-se os principais impactes sobre a qualidade do ar, durante a fase de construção do Projeto.

Quadro V.2 – Síntese dos principais impactes das ações do projecto sobre a qualidade do ar, fase de construção

Impactes / Ações	Emissão de poeiras	Emissão de outros poluentes atmosféricos
Desmatação, escavações e movimentação de terras	Negativo Reduzida Magnitude Pouco significativo	Negativo Reduzida Magnitude Pouco significativo
Circulação de viaturas e maquinaria	Negativo Reduzida Magnitude Pouco significativo	Negativo Reduzida Magnitude Pouco significativo

V.4.2. Fase de Funcionamento

Os impactes ambientais na qualidade do ar previstos pelo projeto em estudo estão principalmente relacionados com as emissões de poluentes atmosféricos provenientes do tráfego de veículos associados ao CDN que como referido anteriormente será constituído por: um armazém logístico com escritórios integrados de apoio à atividade; um armazém de acessórios de transporte e processamento de paletes; um corpo de áreas sociais, nomeadamente balneários, cantina, bar e escritórios; uma creche/infantário; uma portaria; uma zona de lavagem de veículos pesados; um posto de abastecimento de combustível para consumo próprio e equipamentos e infraestruturas de apoio (depósitos, campo de jogos, etc.).

O CDN irá gerar um aumento de tráfego, nomeadamente de veículos pesados (*vide* estudo de tráfego). Este aumento de tráfego irá originar um aumento das emissões dos poluentes atmosféricos.

Para estimar o impacto do acréscimo de tráfego gerado pelo projeto em análise foi efetuada uma previsão do aumento de emissões atmosféricas e das concentrações de NO_2 e PM10 no ar ambiente.

V.4.2.1. Previsão do aumento das concentrações de NO_2 e PM10 provenientes do acréscimo de tráfego rodoviário

O tráfego rodoviário é responsável pela emissão de vários poluentes atmosféricos, nomeadamente: óxidos de azoto (NO_x), iguais à soma de NO e NO_2, partículas, das quais se salientam as de menor dimensão (PM10 e PM2,5), monóxido de carbono (CO) e compostos aromáticos, dos quais se destacam o benzeno, tolueno e xileno (BTX).

Dos poluentes atmosféricos emitidos, aqueles que, devido a quantidade emitida e ao seu efeito na saúde humana, são considerados mais relevantes, são o NO_2 e as PM10. Por forma a avaliar o efeito do aumento das emissões atmosféricas provenientes do acréscimo de tráfego rodoviário associado ao projeto, na qualidade do ar junto dos recetores sensíveis mais próximos da área do projeto a implementar, foi efetuada a modelação das concentrações de NO_2 e PM10.

Modelo de cálculo

A modelação da concentração de NO_2 e de PM10 resultante da circulação rodoviária foi realizada através da aplicação de um modelo de dispersão Gaussiano.

Os pressupostos do modelo Gaussiano são: o caudal mássico de emissão do poluente é contínuo e não varia com o tempo; durante o transporte de poluentes entre a fonte e o recetor, a massa emitida pela fonte mantém-se na atmosfera, ou seja, nenhum material é removido por reação química, por sedimentação, por gravidade ou por impacto turbulento; as condições meteorológicas são constantes com o tempo, entre a fonte e o recetor; o perfil de concentração média no tempo (sobre uma hora) a qualquer distância na direção transversal e horizontal (perpendicular ao percurso de transporte) é bem representado por uma distribuição Gaussiana (Turner, 1994).

Na modelação foi utilizado um software comercial (IMMI - Meβsysteme) que utiliza o algoritmo de cálculo baseado nas Instruções Técnicas sobre Qualidade do Ar para a Alemanha (TA-Luft, 1986).

O modelo permite ao utilizador definir os parâmetros meteorológicos, o tipo de fonte e respetivo fator de emissão e as posições dos recetores e fontes.

A direção do vento considerada no modelo foi obtida nas normais climatológicas da estação meteorológica de Paços de Ferreira (dados climatológicos de 1955 a 1980). Na modelação foi considerada a classe de estabilidade neutra e a velocidade média do vento de 2,5 $m.s^{-1}$.

A previsão das concentrações de NO_2 e PM10 foi elaborada considerando como fonte o tráfego rodoviário apenas das vias envolventes. Devido ao facto da qualidade do ar nesta área ser afetada por múltiplas fontes de poluentes atmosféricos, quer à escala local quer à escala do concelho e da região, a modelação efetuada não permite prever a concentração de poluentes no ar ambiente, permitindo no entanto, prever o contributo das vias locais e do tráfego que acede ao CDN na concentração de poluentes no ar ambiente.

Tráfego rodoviário

O tráfego utilizado na modelação foi o estimado com base no estudo de tráfego (Estudo de Tráfego para o Centro de Distribuição Norte, Valongo, TIS – Transportes Inovação e Sistemas SA, 2014) e é apresentado no Quadro V.3 e no Quadro V.4.

Quadro V.3 - Tráfego horário médio diário (veículos/h) estimado nas rodovias envolventes à área do projeto para os anos de 2014, 2016 e 2026.

Rodovias	Ligeiros			Pesados		
	2014	2016	2026	2014	2016	2026
A41 - Alfena – nó Santo Tirso	547	693	713	35	72	79
A41 – nó Santo Tirso – Ermida	605	768	790	39	76	83
EM 606 - poente Alfena	117	148	151	7	8	8
EM 606 - rotunda A41	112	152	151	7	42	43
EM 606 - Chronopost	71	109	111	5	75	75
Chronopost	98	122	125	6	5	6
EM 606 (Chronopost) - CDN	98	146	149	6	78	80
EM 606 - Sobrado	99	125	129	6	5	6
Santo Tirso Norte	176	223	228	11	11	13

Quadro V.4 - Tráfego horário de ponta (veículos/h) estimado nas rodovias envolventes à área do projeto para os anos de 2014, 2016 e 2026.

Rodovias	Ligeiros			Pesados		
	2014	2016	2026	2014	2016	2026
A41 - Alfena – nó Santo Tirso	846	1098	1098	54	104	116
A41 – nó Santo Tirso – Ermida	934	1216	1216	60	110	122
EM 606 - poente Alfena	179	232	232	11	12	12
EM 606 - rotunda A41	169	231	231	11	56	57
EM 606 - Chronopost	109	166	166	7	96	96
Chronopost	152	194	194	10	10	10
EM 606 (Chronopost) - CDN	152	224	224	10	100	102
EM 606 - Sobrado	152	198	198	10	10	10
Santo Tirso Norte	271	352	352	17	18	22

Recetores sensíveis

Os recetores sensíveis às emissões de poluentes atmosféricos pelo tráfego rodoviário são as habitações localizadas na proximidade das rodovias utilizadas pelo tráfego rodoviário para aceder ao CDN.

A modelação foi efetuada para as 2 habitações localizadas na Rua Nossa Senhora do Amparo (EM606) (junto à rotunda, habitação n.º 2350; localizada na berma da EM 606 em direção a Alfena, habitação n.º 2130) e identificadas anteriormente como os recetores sensíveis e para a localização das áreas sociais do CDN.

Fatores de emissão

Os fatores de emissão dos veículos automóveis foram obtidos por aplicação da metodologia proposta no COPERT4 (Samaras e Zierock, 2013), considerando a distribuição por tipo de veículo a circular em Portugal com base nos dados disponibilizados pela Associação Automóvel de Portugal (ACAP), *vide* Anexo II.2 do Volume de Anexos Técnicos.

Resultados obtidos

A modelação foi efetuada por forma a prever o contributo do tráfego associado às vias envolventes ao CDN e ao tráfego que resultará da atividade futura do CDN nas concentrações de NO_2 e PM10 junto recetores sensíveis. Salienta-se que o modelo gaussiano tem algumas fontes de incerteza, nomeadamente a incerteza do fator de emissão, a incerteza associada à velocidade e direção do vento e a incerteza associada à classificação da estabilidade da atmosfera (Turner D. B., 1994), o que implica incertezas nos resultados obtidos e nas conclusões.

No Quadro V.5 são apresentadas as concentrações de NO_2 e PM10 calculadas por modelação considerando o tráfego atual nas vias envolventes, para a situação atual e para a situação futura, com o funcionamento do CDN e para o tráfego horário médio diário (THMD) e para o tráfego na hora de ponta (THP).

Verifica-se que, de acordo com os resultados obtidos pela modelação, a concentração de NO_2 aumentará cerca de 9 $\mu g.m^{-3}$ e a concentração de PM10 cerca de 2 $\mu g.m^{-3}$ relativamente à concentração média diária, junto das habitações mais próximas. Relativamente à concentração máxima horária, considerando o tráfego na hora de ponta o contributo é de cerca de 11 $\mu g.m^{-3}$ de NO_2 e cerca de 2 $\mu g.m^{-3}$ de PM10. Os valores de concentração média estimados junto das habitações são de 18 $\mu g.m^{-3}$ de NO_2 e cerca de 5 $\mu g.m^{-3}$ de PM10. As concentrações máximas horárias estimadas junto das habitações são de 27 $\mu g.m^{-3}$ de NO_2 e cerca de 7 $\mu g.m^{-3}$ de PM10.

Relativamente à concentração de NO_2, considerando o valor limite anual para proteção da saúde humana, 40 $\mu g.m^{-3}$, e o valor limite horário para proteção da saúde humana, 200 $\mu g.m^{-3}$ (a não exceder mais de 18 vezes por ano civil) o **impacte previsto** é classificado como **pouco significativo**. Relativamente à concentração de PM10, considerando o valor limite anual para proteção da saúde humana, 40 $\mu g.m^{-3}$, e o valor limite diário para proteção da saúde humana, 50 $\mu g.m^{-3}$ (a não exceder mais de 35 vezes por ano civil) o **impacte previsto** é classificado como **pouco significativo**.

Os impactes identificados são negativos, indiretos, duram enquanto durar a atividade, sendo por isso de longo prazo.

Quadro V.5 - Concentração de NO_2 e PM10 junto dos recetores sensíveis resultante do THMD e THP nas vias envolventes ao CDN para o ano de 2014.

	Recetor	Concentração média diária		Concentração máxima horária	
		NO_2 ($\mu g.m^{-3}$)	PM10 ($\mu g.m^{-3}$)	NO_2 ($\mu g.m^{-3}$)	PM10 ($\mu g.m^{-3}$)
Situação Atual	Hab. n.º 2350	9	2	14	5
	Hab. n.º 2130	12	3	19	5
	Área social	6	2	10	3
Situação Futura (considerando o tráfego associado ao funcionamento do CDN)	Hab. n.º 2350	18	4	26	7
	Hab. n.º 2130	18	5	27	7
	Área social	10	3	15	4

No Quadro V.6 sintetizaram-se os principais impactes sobre a qualidade do ar, durante a fase de funcionamento do Projeto.

Quadro V.6 – Síntese dos principais impactes das ações do projecto sobre a qualidade do ar, fase de funcionamento

Ações \ Impactes	Aumento da concentração de poluentes atmosféricos junto dos recetores sensíveis
Funcionamento do CDN – geração de tráfego	Negativo Reduzida Magnitude Pouco significativo

V.4.3. Fase de Desativação

Neste momento ainda não está definido o destino a dar às infraestruturas e edifícios no final do horizonte de projecto previsto.

Caso ocorra a prorrogação do projeto não ocorrerão novos impactes. Caso a opção seja a demolição das infraestruturas e edifícios os impactes serão similares aos esperados para a fase de construção devendo assim ser aplicadas as mesmas medidas de minimização.

V.5. GEOLOGIA, GEOMORFOLOGIA E GEOTECNIA

Os impactes sobre a geomorfologia e geologia ocorrerão essencialmente na fase de construção. Nesta fase, as principais ações impactantes sobre este descritor ambiental serão a remoção da vegetação, decapagem e as terraplanagens e regularização de cotas (escavação e aterro) bem como a instalação do estaleiro e estruturas de apoio.

V.5.1. Fase de Construção

A **instalação do estaleiro** de apoio à obra implicará a desmatação e decapagem da área a afetar, podendo ocorrer impactes sobre a geomorfologia local resultantes das ações de implantação do estaleiro. Consideram-se estes impactes negativos, diretos, de reduzida magnitude, uma vez que se limitam á área intervencionada. A área afetada poderá ser alvo de recuperação, considerando-se os impactes insignificantes, limitam-se ao local de instalação do estaleiro, sendo

reversíveis após a conclusão da obra, e por isso, temporários. Relativamente à alteração da estabilidade geotécnica induzida pela instalação do estaleiro, considera-se o impacte indeterminado pois desconhece-se, no momento, o local destinado à implantação do mesmo. No que respeita à afetação das estruturas geológicas locais, os impactes da instalação do estaleiro consideram-se negativos, diretos, de magnitude reduzida e insignificantes uma vez que se limitam à área ocupada pelo estaleiro e as estruturas existentes não possuem especial valor à escala regional.

Durante a fase de construção do Projeto haverá **alteração da topografia local**, com a **escavação e terraplanagem** de toda a área. Estas ações contribuirão para a destruição das estruturas geológicas e alteração da geomorfologia existentes. Por outro lado serão criadas novas formas de relevo, nomeadamente os taludes (de escavação e aterro) com dimensões significativas (mais de 30m). Refira-se que de acordo com as informações do Projecto, a estimativa de terras a escavar é de cerca de 1 506 325 m^3, dos quais cerca de 1 047 905 m^3 se prevê serem utilizados nos aterros. Do balanço destes números resultarão cerca de 458 420 m^3 de terras sobrantes às quais se juntam 398 052 m^3 de aterros provenientes das obras da Cronopost, que face às suas caraterísticas ter. A deposição destas terras noutro local originará impactes por alteração da geomorfológica do local de deposição, impactes estes de natureza indeterminada pois desconhece-se no momento atual o destino desses aterros.

Apesar de haver **alteração da geologia** numa área de extensão considerável, considera-se que do ponto de vista deste descritor, estas alterações não são relevantes dado tratar-se de estruturas geológicas vulgares à escala regional, não existindo no local nenhum geossítio ou recurso geológico importante. Os impactes consideram-se negativos, diretos, de magnitude moderada mas pouco significativos. Considera-se ainda que estes impactes são permanentes e irreversíveis.

No que se refere à **geomorfologia**, o projecto introduzirá alterações morfológicas numa área com alguma dimensão (cerca de 24ha), levando à construção de taludes de aterro e de escavação considerando-se que este descritor será afetado negativamente de forma expressiva, não resultando no entanto, riscos significativos para o ambiente ou populações. Consideram-se os impactes sobre a geomorfologia negativos, diretos, de magnitude elevada, qualificando-se como significativos, dado tratar-se de uma extensão considerável, numa área de relevos movimentados, levando por isso a alterações topográficas acentuadas e ao potenciamento de fenómenos erosivos. A adoção de metodologias específicas nos processos construtivos minimizará/eliminará os riscos associados as estas ações uma vez que são utilizadas metodologias de estabilização que evitam os deslizamentos e minimizam a erosão superficial dos solos escavados, aspeto reforçado pela hidrossementeira prevista para os taludes.

Na fase final da obra, **o desmonte do estaleiro e os arranjos exteriores** contribuirão para minimizar os impactes sobre este descritor, restabelecendo-se a morfologia do terreno nos locais onde é possível. Estas ações terão um impacte positivo, direto, de magnitude reduzida considerando-se pouco significativo dada a pequena área a que respeita.

No Quadro V.7 sintetizaram-se os principais impactes sobre a geomorfologia, geologia e geotecnia, durante a fase de implementação do Projecto.

Quadro V.7 – Síntese dos principais impactes das ações do projecto sobre a geologia e geomorfologia, fase de construção

Ações \ Impactes	Alteração das formas de relevo	Instabilidade geotécnica	Alteração das estruturas geológicas locais
Implantação do estaleiro	Negativo Insignificante Reduzida Magnitude	Indeterminado	Negativo Insignificante Reduzida Magnitude
Escavações e movimentação de terras – construção dos taludes	Negativo Magnitude moderada Significativo	Negativo Insignificante Magnitude reduzida	Negativo Magnitude Moderada Pouco significativo
Desmonte do estaleiro e arranjos exteriores	Positivo Pouco significativo Reduzida magnitude	Positivo Insignificante Magnitude reduzida	Neutro

V.5.2. Fase de Funcionamento

Durante a fase de funcionamento do CDN não estão previstos impactes sobre o descritor geologia e geomorfologia.

V.5.3. Fase de Desativação

Considera-se que na fase de desativação, caso ocorra e opte pelo desmantelamento das estruturas existentes os impactes serão positivos, mas pouco significativos uma vez que não é provável que seja restabelecida a geomorfologia local, sendo apenas regularizados os terrenos nos quais estiveram implantadas as infraestruturas e edifícios. Ao nível da geologia não são expectáveis impactes.

No Quadro V.8 sintetizaram-se os principais impactes sobre a geomorfologia, geologia e geotecnia, durante a fase de implementação do Projecto.

Quadro V.8 – Síntese dos principais impactes das ações do projecto sobre a geologia e geomorfologia, fase de desativação

Ações \ Impactes	Alteração das formas de relevo	Alteração das estruturas geológicas locais
Desmantelamento das estruturas e edifícios existentes / Regularização dos terrenos	Positivo Pouco significativo Reduzida Magnitude	Neutro

V.6. SOLOS

Os impactes resultantes da implementação do Projecto sobre o solo ocorrem essencialmente durante a fase de construção e prendem-se com a destruição do solo vegetal/alteração da ocupação, perda de capacidade de uso e ainda pela indução de processos erosivos.

Na fase de funcionamento do CDN, os impactes sobre o solo decorrem da presença física dos edifícios e infraestruturas, do funcionamento do armazém logístico e do transporte de pessoas e bens.

Na fase de desativação os impactes são semelhantes aos verificados na fase de construção, resultando da potencial contaminação e indução de processos erosivos. Esta fase tem associado um elevado grau de incerteza quanto à sua ocorrência.

V.6.1. Fase de construção

A **instalação do estaleiro** e a movimentação de pessoas e equipamentos no início da construção originará a compactação dos terrenos, principalmente nos locais onde serão implantadas as infraestruturas, originando a **degradação do solo por alteração das suas características físicas**. Apesar de negativo e direto considera-se que o impacte resultante da instalação do estaleiro tem reduzida magnitude e é pouco significativo, dado ser limitado no espaço, podendo ser atenuado por adoção de medidas de minimização adequadas. Adicionalmente, após as obras, a área poderá ser recuperada, o solo descompactado, sendo restituídas, dentro dos possíveis, as condições originais.

Durante a fase de construção proceder-se-á à **limpeza e desmatação geral** do solo na área de intervenção e posteriormente à **decapagem (remoção da camada vegetal)** numa espessura média de 0,40 m, originado cerca de 66 825m^3 de terra vegetal que será removida e armazenada para reutilização posterior na construção dos espaços verdes previstos.

A **escavação e movimentação de terras** afetará cerca 1 687 820 m^3 de solos que ficarão assim expostos aos agentes erosivos, nomeadamente, água e vento, originando o seu potencial arrastamento, deslizamento de terras, compactação por movimentação da maquinaria pesada, **alteração do perfil e degradação física**, o que consequentemente condiciona o valor pedológico e reduz o seu potencial de uso. Considera-se este impacte como negativo, direto, de moderada magnitude mas pouco significativo pois terá uma incidência local e poderão ser adotadas medidas minimizadoras que atenuem o impacte gerado.

Embora o concelho tenha ainda uma componente agrícola razoável associada aos vales das principais linhas de água, a análise da carta de **aptidão do solo**, revela que os solos afetados são predominantemente Leptossolos sem aptidão para o uso agrícola. Esta situação minimiza os impactes da construção do CDN sobre os solos existentes no local. Estes solos, apesar de não possuírem capacidade de uso, nomeadamente agrícola, possuem suscetibilidade moderada à erosão.

Relativamente à **aptidão para o uso florestal**, a área afetada possui aptidão marginal, pelo que os impactes induzidos consideram-se negativos, minimizados pelo facto dos povoamentos florestais afetados serem bastante comuns na região e não serem particularmente interessantes do ponto de vista da sustentabilidade.

Relativamente ao impacte de **perda de capacidade de uso**, considera-se negativo, direto, de reduzida magnitude (dada a inexistência de aptidão agrícola e a aptidão marginal em termos florestais) e pouco significativo. Relativamente à área a afetar à **instalação do estaleiro**, considera-se que o impacte de perda de capacidade de uso será negativo, direto, de reduzida magnitude (dada a pouca ou nula aptidão do solos para usos produtivos), considerando-se insignificante por afetar uma área de reduzida expressão e ser temporário. Adicionalmente, no final das obras os solos poderão ser descompactados e restabelecida, dentro dos possíveis, a sua configuração original, por reposição da camada vegetal e sementeira da área.

A remoção da vegetação em toda a área do projeto traduzir-se-á numa **alteração da ocupação do solo**, que é predominantemente florestal (eucalipto e matos). Parte destas áreas serão impermeabilizadas pela pavimentação dos arruamentos e implantação das edificações

previstas. Assim, a alteração da ocupação do solo terá expressão significativa, sendo minimizada pelo facto da área estar rodeada por solo natural, não se prevendo por isso que o projeto origine desequilíbrios significativos resultantes das alterações das funções dos solos. Assim considera-se o impacte resultante negativo, direto, de magnitude moderada mas pouco significativo, dado que as infraestruturas previstas deverão assegurar o funcionamento dos processos biofísicos e a proteção dos recursos em presença: drenagem das águas pluviais, promovendo a sua restituição à bacia hidrográfica e proteção dos solos contra a erosão nomeadamente através das técnicas de construção e manutenção dos taludes. A **instalação do estaleiro** da obra provocará igualmente uma alteração da ocupação do solo, mas neste caso considera-se que o impacte negativo terá magnitude reduzida (uma vez que afetará uma área de reduzida dimensão) será pouco significativo, considerando-se que o impacte é limitado no tempo (temporário de médio prazo) e reversível.

As **escavações e movimentações de terras** necessárias à construção das infraestruturas previstas e a deposição das mesmas em aterros poderá induzir **processos erosivos**. Estas atividades, associadas aos fenómenos de pluviosidade, poderão conduzir ao arrastamento de partículas do solo, com a consequente afluência de materiais às linhas de água mais próximas. A ocorrência deste impacte é minimizada pelo facto de possuir um carácter temporário e local, não existirem linhas de água permanentes na área e ainda pelo facto dos solos afetados possuírem baixa capacidade de uso, nomeadamente para usos mais exigentes (agrícolas). Considera-se ainda que a ocorrência deste impacte poderá ser minimizada através da adoção de medidas minimizadoras adequadas. Considera-se o impacte negativo, direto, de magnitude moderada e pouco significativo desde que adotadas as medidas de minimização adequadas.

Durante o desenvolvimento das atividades de construção do Projeto, incluindo as atividades desenvolvidas no estaleiro, podem ocorrer derrames acidentais de substâncias contaminantes, agravados caso não sejam respeitadas as boas práticas ambientais em obra. Um possível **derrame de óleos, lubrificantes ou outras substâncias contaminantes** corresponderá a um impacte negativo, direto, com média magnitude (não sendo de esperar que a contaminação se disperse para além do local onde se verificou o incidente) considerando-se pouco significativo, desde que sejam adotadas medidas de proteção do solo em obra.

No Quadro V.9 sintetizaram-se os principais impactes que se pensa poderem ainda ocorrer sobre o solo, durante a fase de construção do Projecto.

Quadro V.9 – Síntese dos principais impactes das ações do projecto sobre o solo, fase de construção

Impactes / Ações	Alteração da capacidade de uso / degradação física	Alteração da ocupação	Exposição aos agentes erosivos	Poluição / Contaminação
Instalação do estaleiro	Negativo Reduzida Magnitude Pouco significativo	Negativo Reduzida Magnitude Pouco significativo	Negativo Reduzida Magnitude Insignificante	Negativo Média Magnitude Pouco Significativo
Remoção da vegetação/ Escavação e movimentação de terras	Negativo Média Magnitude Pouco significativo	Negativo Média Magnitude Pouco Significativo	Negativo Média magnitude Pouco Significativo	Negativo Média Magnitude Pouco Significativo
Atividades construtivas de carácter geral	__	__	__	Negativo Média Magnitude Pouco Significativo

V.6.2. Fase de Funcionamento

Na fase de funcionamento do CDN, a impermeabilização do terreno rondará os 66%, de acordo com os parâmetros definidos pelo projeto. A impermeabilização dos solos originará a redução da infiltração das águas pluviais e aumento da alteração do percurso do escoamento superficial das águas, podendo originar situações de **erosão do solo**. Considera-se que este impacte será negativo, direto, de magnitude moderada mas pouco significativo uma vez que toda a área estará dotada de infraestruturas de drenagem devidamente dimensionadas e adequadas, de modo a evitar este tipo de ocorrências, nomeadamente através da adoção de inclinações de drenagem adequadas e utilização de dissipadores de energia nos órgãos de drenagem hidráulica. A construção de uma bacia de retenção a jusante da área do projeto permitirá a laminagem dos caudais pluviais reduzindo os impactes da afluência dos mesmos às linhas de drenagem natural, nomeadamente o desenvolvimento de processos erosivos.

A implantação do CDN irá conduzir à **reconversão do uso atual do solo** para uso empresarial/industrial e a indisponibilização para outros usos como florestal ou agrícola.

Esta ação terá impactes negativos, diretos, de magnitude reduzida, que se consideram pouco significativos dada a baixa a aptidão do solo para usos produtivos mais exigentes (agrícola ou florestal).

Durante o funcionamento do CDN, devido ao movimento de veículos e máquinas associado às atividades logísticas, existe a possibilidade de ocorrência de **contaminação acidental dos solos**, quer diretamente, quer por contaminação das águas pluviais. Estas ocorrências, a acontecer poderão contaminar o solo alterando as suas características naturais, reduzindo o seu valor pedológico.

Este impacte tem associado uma baixa probabilidade de ocorrência, dada a experiência do Promotor na gestão deste tipo de empreendimentos, assegurando-se a diminuição gradual de fenómenos acidentais e imprevistos. Considera-se, assim, que este impacte é negativo, indireto, de reduzida magnitude e pouco significativo desde que sejam aplicadas as boas práticas de armazenamento e manuseamento das substâncias poluentes.

No Quadro V.10 sintetizaram-se os principais impactes que se pensa poderem ainda ocorrer sobre o solo, durante a fase de construção do Projecto.

Quadro V.10 – Síntese dos principais impactes das ações do projecto sobre o solo, fase de funcionamento

Ações \ Impactes	Alteração da capacidade de uso	Exposição aos agentes erosivos	Poluição / Contaminação
Presença física dos edifícios e infraestruturas	Negativo Reduzida Magnitude Pouco significativo	Negativo Magnitude moderada Pouco significativo	—
Circulação de pessoas e veículos e atividades logísticas desenvolvidas	—	—	Negativo Reduzida Magnitude Pouco significativo

V.6.3. Fase de Desativação

A desativação do CDN terá um impacte positivo, direto e significativo na ocupação do solo, pois será restabelecido o solo natural, promovendo a sua recuperação. Apesar dos solos afectos à área de intervenção não possuírem grande capacidade produtiva (agrícola ou florestal), poderá recuperar, a longo prazo, as suas funções biofísicas e ecológicas.

Nesta fase poderão ocorrer impactes semelhantes aos estimados para a fase de construção, decorrentes de derrames acidentais de substâncias poluentes no solo, agravadas caso não sejam respeitadas as boas práticas de gestão ambiental em obras, neste caso de desmantelamento e demolição. Esta ocorrência constituirá um impacte negativo, direto, de magnitude moderada, considerando-se pouco significativo desde que sejam adotadas medidas de proteção do solo.

No Quadro V.11 sintetizaram-se os principais impactes que se pensa poderem ocorrer sobre o solo, durante a fase de desativação do Projecto.

Quadro V.11 – Síntese dos principais impactes das ações do projecto sobre o solo, fase de desativação

Impactes / Ações	Alteração da capacidade de uso	Poluição / Contaminação
Desmantelamento das estruturas	––	Negativo Magnitude moderada Pouco significativo
Reposição, dentro dos possíveis, da situação original, com regularização do terreno e sementeira de toda área	Positivo Reduzida magnitude Pouco significativo	Negativo Magnitude moderada Pouco significativo

V.7. RECURSOS HÍDRICOS SUPERFICIAIS

A execução deste EIA centra-se no pressuposto de que a área de intervenção deverá ser considerada como um todo, tanto na inventariação como na avaliação dos impactes produzidos, assim como na consequente elaboração do plano de recuperação a ser executado posteriormente à fase de desativação do projeto.

A predição e a avaliação dos impactes produzidos baseiam-se numa escala qualitativa que caracteriza os impactes identificados, de acordo com o seu sinal (em positivo ou negativo), a sua natureza (em direta ou indireta), a sua magnitude (em elevada, reduzida ou nula) e a sua importância ou significado relativo (em pouco significativo, significativo ou muito significativo).

Proceder-se-á à identificação de cada impacte, considerando o efeito que estes produzem sobre o fator ambiental em análise – os Recursos Hídricos Superficiais. Assim, os impactes sobre o fator ambiental serão identificados pela sigla **RHS** (**R**ecursos **H**ídricos **S**uperficiais), seguida de uma letra que identificará a fase sobre a qual esse impacte terá efeito: **C** (para a fase de **C**onstrução), **E** (para a fase de **E**xploração) e **D** (para a fase de **D**esativação). A identificação de cada impacte terminará com um algarismo que simplesmente representa a ordem em que ele foi identificado dentro do fator ambiental na fase correspondente.

V.7.1. Fase de construção

Os impactes ambientais gerados durante a fase de construção serão os de maior relevância para este fator ambiental. Deste modo, entre as principais ações ocorrentes nesta fase, suscetíveis de originarem alterações ao nível de descritor Recursos Hídricos Superficiais, destacam-se:

- movimentação de terras, remoção da camada de solo de cobertura e escavações, com consequente alteração da qualidade da água nas linhas de drenagem e, ainda, possíveis variações no caudal drenado superficialmente;

- abertura de acessos e criação de áreas edificadas, com aumento da área impermeabilizada, podendo ter como consequência a alteração da drenagem natural do terreno;
- derrames acidentais de resíduos líquidos, nomeadamente óleos e combustíveis dos veículos e das máquinas a laborar durante a modelação do terreno, implicando a alteração da qualidade da água.

Assim, teremos:

Impacte RHS.C.01 - Alteração da qualidade da água superficial em consequência da movimentação de terras

O projeto implicará a abertura de acessos, implementação de infraestruturas de apoio, delimitação de manchas de empréstimo e a construção do empreendimento propriamente dita. Para responder a estas necessidades será preciso movimentar terras, quer a nível superficial, quer a nível mais profundo, com recurso a escavação. Este conjunto de processos origina o aumento da quantidade de materiais de granulometria fina (silte e argila), que resultam num acréscimo da carga sólida a ser transportada pela rede de drenagem superficial, aumentando a sua turvação e alterando a sua qualidade. É de salientar que uma das linhas de água que atravessa a área em estudo já se encontra entubada no seu troço inferior (que atravessa a área da Cronopost).

Este impacte negativo e de natureza relacionada diretamente com o projeto, apresentará uma magnitude reduzida, traduzindo-se num impacte pouco significativo, que tem um caracter temporário ocorrendo apenas na fase de construção.

Impacte RHS.C.02 - Aumento da drenagem superficial em consequência da remoção da camada superficial

A movimentação de terras, com a consequente remoção da camada de solo de cobertura, irá alterar as condições de infiltração da água das chuvas e da drenagem superficial, fazendo com que esta possa aumentar. O solo, regra geral, constitui um bom recetor para as águas provenientes da pluviosidade pelo que, uma vez removido, a escorrência superficial será facilitada. O local da área em estudo apresenta um relevo moderado a acidentado, no entanto, é preciso ter em atenção que a área e a sua envolvente encontram-se fortemente artificializadas devido à implementação das várias vias de acesso que atravessam a região e à implementação da empresa de logística Chronopost, que se localiza próximo do terreno destinado ao projeto. Ao mesmo tempo, as alterações nas linhas naturais da drenagem local, levam a que haja uma concentração do escoamento superficial de forma artificializada. Será de referir que na área já existe encaminhamento das águas de escorrência.

Atendendo às caraterísticas do local, trata-se de um impacte negativo, direto, de magnitude reduzida, podendo ser considerado pouco significativo.

Impacte RHS.C.03 - Alteração das condições de drenagem superficial em consequência da impermeabilização da superfície

A implementação do projeto poderá implicar o estabelecimento de novas linhas de drenagem superficial. As alterações, nas linhas naturais da drenagem local, levam a uma concentração do escoamento local segundo “canais” preferenciais, os quais poderão ser mais ou menos artificializados. Ao mesmo tempo, o aumento da área impermeabilizada originará a diminuição, a

uma escala local, da infiltração com consequente aumento do escoamento superficial. No local em estudo já existe uma caixa de receção para o possível encaminhamento das águas de escorrência.

Este impacte é negativo, direto, de magnitude reduzida, devendo ser considerado um impacte pouco significativo.

Impacte RHS.C.04 - Alteração da qualidade da água superficial em consequência de derrames acidentais

Durante a fase de construção, a circulação de diferentes tipos de veículos e outra maquinaria, pode propiciar a ocorrência de derrames acidentais de óleos ou outro tipo de hidrocarbonetos. Caso os materiais derramados atinjam as linhas de água, poderão fazer com que a qualidade da água superficial venha a ser alterada.

Este impacte poderá ser considerado negativo, direto, podendo atingir uma magnitude moderada, no entanto, deverá ser considerado um impacte pouco significativo e de carácter temporário.

Na **fase de construção**, para o fator ambiental Recursos Hídricos Superficiais, podemos resumir as caraterísticas dos impactes que foram identificados, tal como se apresenta no Quadro V.12.

Quadro V.12 – Síntese dos principais impactes das ações do projecto sobre os recursos hídricos superficiais, fase de construção

Ações \ Impactes	Alteração da qualidade da água superficial	Alteração das condições de drenagem superficial	Derrames acidentais/ Contaminação
Movimentação de terras/ Escavação	Negativo Reduzida magnitude Pouco significativo	Negativo Reduzida magnitude Pouco significativo	Negativo Moderada magnitude Pouco significativo
Construção dos edifícios/ estruturas/ impermeabilização	—	Negativo Reduzida magnitude Pouco significativo	Negativo Moderada magnitude Pouco significativo
Circulação e funcionamento de veículos e equipamentos	—	—	Negativo Moderada magnitude Pouco significativo

V.7.2. Fase de funcionamento

Os impactes ambientais inerentes a esta fase serão de menor importância do que os gerados na fase de construção, contudo a fase de exploração tem um tempo de vida mais prolongado e, devido às diferentes atividades presentes no CDN, os impactes não deverão ser descurados. Deste modo, considera-se a seguinte ação como geradora de impactes, sobre este descritor:

- Fatores acidentais, decorrentes dos riscos associados à movimentação de veículos e máquinas, que se possam traduzir na entrada de compostos químicos para as águas de superfície, podendo levar à alteração da sua qualidade.

  Assim, teremos:

Impacte RHS.E.01 - Alteração da qualidade da água superficial em consequência de derrames acidentais de óleos e outros hidrocarbonetos

A ocorrência de situações acidentais, nomeadamente o derrame de óleos e outros combustíveis, provenientes da circulação de veículos de transporte de pessoal, mercadorias e equipamentos, poderá traduzir-se em impactes negativos sobre os recursos hídricos superficiais, com alguma gravidade e de complexa recuperação. Contudo, a probabilidade de ocorrência de situações acidentais é baixa e a aplicação de medidas de prevenção e controlo, se adequadas, farão com que o risco associado a este impacte possa ser considerado quase nulo.

Este impacte negativo é de natureza indireta, de magnitude reduzida podendo ser considerado pouco significativo.

Na fase de funcionamento do CDN, para o fator ambiental Recursos Hídricos Superficiais, podemos resumir as caraterísticas do impacte que foi identificado, tal como se apresenta no Quadro V.13.

Quadro V.13 – Síntese dos principais impactes das ações do projecto sobre os recursos hídricos superficiais, fase de funcionamento

Impactes / Ações	Alteração da qualidade da água superficial
Movimentação de veículos e máquinas	Negativo Reduzida magnitude Pouco significativo

V.7.3. Fase de Desativação

Neste momento, não existem os elementos necessários que permitam uma caraterização referente à fase de desativação do projeto. Por um lado não há qualquer previsão de uma desativação do empreendimento alvo deste estudo e, por outro lado, este EIA surge no seguimento de um pedido de licenciamento referente à construção de um Centro de Distribuição para toda a área Norte, pelo que, a ocorrer a sua desativação, será a um prazo demasiado alargado para que, neste momento, possam ser previstos eventuais impactes.

No entanto, neste momento, não se prevendo a ocorrência de quaisquer impactes que possam, de forma negativa vir a afetar este fator ambiental, podemos considerar que a adoção de quaisquer medidas durante esta fase serão no sentido de, sempre que possível, repor as condições iniciais descritas na caraterização da situação de referência.

V.8. HIDROGEOLOGIA

V.8.1. Considerações gerais

A execução deste EIA centra-se no pressuposto de que a área de intervenção deverá ser considerada como um todo, tanto na inventariação como na avaliação dos impactes produzidos, assim como na consequente elaboração do plano de recuperação a ser executado posteriormente, na fase de desativação do projeto.

A predição e a avaliação dos impactes produzidos baseiam-se numa escala qualitativa que caracteriza os impactes identificados, de acordo com o seu sinal (em positivo ou negativo), a sua natureza (em direta ou indireta), a sua magnitude (em elevada, reduzida ou nula) e a sua importância ou significado relativo (em pouco significativo, significativo ou muito significativo).

Proceder-se-á à identificação de cada impacte, considerando o efeito que estes produzem sobre o fator ambiental em análise – a Hidrogeologia. Assim, os impactes sobre este fator ambiental serão identificados pela sigla Hg (Hidrogeologia), seguida de uma letra que identificará a fase sobre a qual esse impacte terá efeito: C (para a fase de Construção), E (para a fase de Exploração) e D (para a fase de Desativação). A identificação de cada impacte terminará com um algarismo que, simplesmente, representa a ordem em que ele foi identificado dentro do fator ambiental na fase correspondente.

V.8.2. Fase de construção

Das principais ações decorrentes da fase de construção, suscetíveis de originarem alterações ao nível do descritor Hg, destacam-se:

- desmatação e movimentação superficial de terras;
- escavação em rocha, até atingir a cota de base do projeto;
- abertura de acessos e criação de áreas edificadas, com aumento da área impermeabilizada;
- derrames acidentais de resíduos, nomeadamente óleos das máquinas a laborar durante o período de preparação do terreno para a construção.

Assim, teremos:

Impacte Hg.C.01 - Alteração das áreas de recarga do aquífero profundo em consequência da movimentação superficial de terras

A desmatação e a remoção da camada superficial, na zona afeta à ampliação, implicam uma modificação no modelo natural de infiltração de águas pluviais, com a consequente diminuição da capacidade de armazenamento no aquífero superficial. Deste modo, e dada a situação morfológica do substrato metamórfico em questão, a decapagem do mesmo acarreta um aumento da escorrência superficial, implicando alterações na capacidade de cedência de água, por infiltração, desde as camadas mais superficiais até ao aquífero profundo.

Trata-se de um impacte negativo, direto, de magnitude reduzida que poderá ser considerado pouco significativo.

Impacte HG.C.02 - Afetação do nível freático em consequência da escavação

Associado à escavação do substrato rochoso na área afeta à implantação das edificações, poderão ocorrer alterações ao nível de pequenas emergências existentes na sua envolvente mais próxima (não foram identificadas aquando da realização do inventário hidrogeológico). No caso de haver interceção do nível freático poderão dar-se alterações ao nível da circulação das águas subterrâneas e, por rebaixamento do nível freático, originar o esgotamento de pequenas exsurgências que possam existir na envolvente mais próxima.

Este impacte, embora negativo e de efeito direto, deverá ser considerado pouco significativo e, ao mesmo tempo, apresenta magnitude reduzida, uma vez que não foram identificadas emergências de água no local sujeito às alterações projetadas.

Impacte Hg.C.03 - Afetação do nível freático em consequência da impermeabilização de áreas potenciais de recarga

Com o decorrer dos trabalhos, verifica-se a impermeabilização de áreas de recarga, em consequência da compactação, sobretudo nas áreas sujeitas a movimentação de máquinas e em zonas de construção. Por outro lado, pode ocorrer a colmatação de interstícios e fissuras existentes no substrato rochoso, por materiais de granulometria fina, o que implica alterações na capacidade de cedência de água, por infiltração, desde a superfície até ao aquífero profundo.

Trata-se de um impacte negativo, direto, de magnitude reduzida podendo ser considerado pouco significativo.

Impacte Hg.C.04 - Alteração da qualidade da água subterrânea em consequência de derrames acidentais

Durante a fase de preparação do terreno, a provável ocorrência de derrames acidentais de óleos e outros hidrocarbonetos, poderá influenciar, certamente, a qualidade da água subterrânea. Nesta fase do projeto verifica-se, de forma intensa, a utilização de substâncias poluentes, utilizadas quer nos veículos que circularão pela área, quer na maquinaria de apoio, quer nos camiões que transportarão inertes a retirar da área ou materiais construtivos a colocar na mesma. Por esta razão, admite-se que a probabilidade de ocorrência de um derrame de óleo, combustíveis, ou outra qualquer substância igualmente poluente, apenas ocorrerá em situações acidentais.

Este impacte negativo é de natureza direta e magnitude moderada podendo ser considerado pouco significativo.

Para a fase de construção (C), podemos resumir as caraterísticas dos impactes identificados tal como se apresenta no Quadro V.14.

Quadro V.14 – Síntese dos principais impactes das ações do projecto sobre o descritor hidrogeologia, fase de construção

Impactes / Ações	Alteração das áreas de recarga do aquífero profundo	Afetação do nível freático	Derrames acidentais / Contaminação
Escavação/Movimentação de terras	Negativo Reduzida Magnitude Pouco significativo	Negativo Reduzida Magnitude Pouco significativo	Negativo Magnitude Moderada Pouco significativo
Impermeabilização da área	__	Negativo Reduzida Magnitude Pouco significativo	Negativo Magnitude Moderada Pouco significativo
Circulação e funcionamento de veículos e equipamentos	__	__	Negativo Magnitude Moderada Pouco significativo

V.8.3. Fase de funcionamento

Os impactes ambientais gerados durante esta fase, à primeira vista, serão de menor importância do que os gerados na fase anterior, no entanto, a fase de exploração tem um tempo de vida mais prolongado e os impactes não deverão ser descurados. Deste modo, consideram-se as seguintes ações como geradoras de impactes negativos, sobre este fator ambiental:

- presença física das instalações com consequente afetação dos recursos subterrâneos e da sua disponibilidade;
- consumo de água de captação própria;
- ocorrência de derrames acidentais.

Assim, teremos:

Impacte Hg.E.01 - Afetação do nível freático em consequência do aumento de consumo de água

Associado ao projeto, poderá ocorrer uma sobre-exploração de água subterrânea que poderá originar a afetação do nível freático a nível local e, consequentemente, algumas captações, que se encontrem na envolvente imediata poderão refletir diferenças no seu caudal ou no NHE. No entanto, deve ser tido em conta que parte da água utilizada tem origem na rede pública e, nas imediações, são escassas as captações inventariadas.

Trata-se de um impacte negativo que resulta diretamente do funcionamento do empreendimento, com magnitude reduzida pelo que deverá ser considerado um impacte pouco significativo que só ocorrerá caso o caso o Promotor venha a licenciar o furo que pretende.

Impacte Hg.E.02 - Alteração da qualidade da água em consequência de derrames acidentais de óleos e outros hidrocarbonetos

A ocorrência de situações acidentais, nomeadamente o derrame de óleos e outros combustíveis, provenientes da circulação de veículos de transporte de pessoal e equipamentos, poderá traduzir-se em impactes negativos sobre os recursos hídricos subterrâneos com alguma gravidade e de complexa recuperação. Contudo, a probabilidade de ocorrência de situações acidentais é baixa e as medidas de prevenção e controlo, se adequadas, farão com que o risco associado a este impacte possa ser considerado quase nulo.

Este impacte é negativo, de natureza direta e magnitude moderada. Estamos perante um impacte que pode ser significativo atendendo à variedade de atividades presentes na área afeta ao projecto.

Impacte Hg.E.03 - Diminuição da disponibilidade da água por aumento da área impermeabilizada

A presença física das instalações irá aumentar a área impermeabilizada e, assim, diminuir a disponibilidade de água por abaixamento do seu nível freático. A área impermeabilizada irá fazer com que a água da precipitação procure outros caminhos até ser integrada no sistema de drenagem natural.

Nesta situação estamos em presença de um impacte negativo, de incidência direta, embora com uma magnitude reduzida e, como tal, apresentará uma importância que também será reduzida.

Na fase de exploração (E), para o fator ambiental de hidrogeologia, podemos resumir as características dos impactes que foram identificados, tal como se apresentam no Quadro V.15.

Quadro V.15 – Síntese dos principais impactes das ações do projecto sobre o descritor hidrogeologia, fase de funcionamento

Ações \ Impactes	Afetação do nível freático	Derrames acidentais/ Contaminação	Diminuição da disponibilidade da água por aumento da área impermeabilizada
Presença física das instalações	—	—	Negativo Magnitude Reduzida Pouco significativo
Funcionamento do CDN com circulação e funcionamento de veículos e equipamentos	Negativo Magnitude Reduzida Pouco significativo	Negativo Magnitude Moderada Significativo	—

V.8.4. Fase de desativação

Neste momento, não existem os elementos necessários que permitam uma caraterização referente à fase de desativação do projeto. Por um lado não há qualquer previsão de uma desativação do empreendimento alvo deste estudo e, por outro lado, este EIA surge no seguimento de um pedido de licenciamento referente à construção de um Centro de Distribuição para toda a área Norte, pelo que, a ocorrer a sua desativação, será a um prazo demasiado alargado para que, neste momento, possam ser previstos eventuais impactes sobe o fator ambiental de Hidrogeologia.

Podemos dizer que, neste momento, não se prevê a ocorrência de quaisquer impactes que possam, de forma negativa, vir a afetar este fator ambiental. Pelo contrário, a adoção de quaisquer medidas durante esta fase serão no sentido de, sempre que possível, repor as condições iniciais descritas na caraterização da situação de referência.

V.9. PATRIMÓNIO NATURAL

Na análise e caracterização de impactes sobre o património natural, consideraram-se os impactes sobre a fauna, flora e vegetação. Em todas as situações procedeu-se ao cruzamento da informação obtida no levantamento de campo, com a fotografia aérea, plantas de projecto e bibliografia diversificada e caracterizaram-se os impactes gerais associados à fase de projecto.

Na fase de construção os impactes identificados ficam a dever-se essencialmente à destruição de habitats potenciais, eliminação de espécies da fauna, à produção de ruído, vibrações e poeiras que afetam o equilíbrio dos biótopos, em particular os ciclos de vida dos animais existentes.

Os impactes resultantes da fase de funcionamento irão centrar-se na perturbação induzida pelas atividades a desenvolver nos biótopos da envolvente.

Quanto à fase de desativação, existe uma grande incerteza quanto à sua existência e forma de ocorrência, tendo-se considerado que a mesma passaria pela remoção das estruturas e restabelecimento das condições originais, na medida do possível.

V.9.1. Fase de construção

Na fase inicial, com os trabalhos de **desmatação e posterior decapagem dos solos**, na totalidade da área onde se desenvolverá o projeto, haverá destruição total das comunidades vegetais presentes e dos habitats utilizados pela fauna.

A **destruição total da vegetação** nas áreas ocupadas pelos projeto constitui um impacte negativo, direto, de magnitude moderada, mas que se considera pouco significativo, dada a pouca relevância, em termos ambientais, das comunidades existentes. As intervenções previstas levarão à destruição dos habitats potenciais de algumas espécies da fauna, nomeadamente algumas aves, répteis e pequenos mamíferos. No entanto considera-se que a proximidade da área à autoestrada constitui já uma perturbação importante para as espécies mais sensíveis.

A **destruição de habitats** das várias espécies potencialmente ocorrentes, apesar de constituir um impacte negativo e direto da construção do projecto considera-se de magnitude moderada e pouco significativo, dado que existem, na envolvente, habitats de características semelhantes e com menores perturbações (mais afastados da autoestrada). Por outro lado não foi referenciada a existência de nenhuma espécie com estatuto de conservação ameaçado. O carácter progressivo do início da obra (trabalhos de desmatação e limpeza do terreno) permite o afastamento e refúgio da maioria da fauna potencialmente existente na área.

A movimentação da maquinaria e de viaturas poderá ser responsável pelo **atropelamento eventual de algum exemplar da fauna** (principalmente herpetofauna e micromamíferos). Este impacte considera-se negativo, direto, de reduzida magnitude e pouco significativo, uma vez que após o início das obras, a perturbação causada pelas atividades desenvolvidas deverá contribuir para o afastamento da maior parte dos exemplares, não se prevendo por isso muitas ocorrências deste tipo.

As atividades construtivas em geral, e principalmente a desmatação, as escavações e terraplanagens constituem um foco de **perturbação para os biótopos existentes** na envolvente.

Considera-se que o impacte resultante é negativo, direto, de reduzida magnitude considerando-se pouco significativo dado ser limitado no espaço e no tempo. O facto de não existir nenhuma área classificada ou protegida na envolvente contribui para a baixa significância do impacte.

Na fase de construção, para o fator ambiental património natural, podemos resumir as características dos impactes que foram identificados, tal como se apresentam no Quadro V.16.

Quadro V.16 – Síntese dos principais impactes das ações do projecto sobre o descritor património natural, fase de construção

Impactes / Ações	Destruição do coberto vegetal	Destruição de habitats	Afetação da fauna	Perturbação dos biótopos envolventes
Desmatação/decapagem e escavação do terreno	Negativo Magnitude moderada Pouco significativo	Negativo Magnitude moderada Pouco significativo	Negativo Magnitude reduzida Pouco significativo	Negativo Magnitude reduzida Pouco significativo
Atividades construtivas de carácter geral	___	___	Negativo Magnitude reduzida Pouco significativo	Negativo Magnitude reduzida Pouco significativo

V.9.2. Fase de funcionamento

Na fase de funcionamento do CDN os impactes potencialmente ocorrentes prendem-se com a circulação de veículos e pessoas e atividades logísticas desenvolvidas.

O aumento da **circulação de pessoas e viaturas** constitui um fator de perturbação para os biótopos existentes na envolvente.

A **perturbação** induzida pelo funcionamento do CDN (circulação de pessoas e veículos, aumento do ruído, vibrações) implicará um impacte negativo e direto, de reduzida magnitude e pouco significativo dado que a área se encontra no limite da A41, e na parcela adjacente à Cronopost que já constituem perturbações assinaláveis.

Acresce dizer que as **áreas verdes** previstas no CDN poderão **constituir habitats** para algumas espécies de carácter ubíquo (espécies menos seletivas em termos de habitat), prolongando o espaço natural para o interior da área. Este constitui um impacte positivo, indireto, de reduzida magnitude e pouco significativo.

Na fase de funcionamento, para o fator ambiental património natural, podemos resumir as características dos impactes que foram identificados, tal como se apresentam no Quadro V.17.

Quadro V.17 – Síntese dos principais impactes das ações do projecto sobre o descritor património natural, fase de funcionamento

Impactes / Ações	Perturbação dos biótopos envolventes	Criação de novos habitats
Circulação de pessoas e viaturas/ atividades das empresas	Negativo Magnitude reduzida Pouco significativo	Negativo Magnitude reduzida Pouco significativo
Áreas verdes do CDN	___	Positivo Magnitude reduzida Pouco significativo

V.9.3. Fase de Desativação

A desativação da área do Projeto trará impactes positivos sobre o património natural, na medida em que serão restauradas, dentro do possível, as condições iniciais da área, promovendo-se o seu revestimento vegetal. Nesta situação serão restabelecidos gradualmente os ecossistemas naturais, disponibizando habitats para a fauna potencialmente ocorrente na área.

Considera-se assim que os impactes resultantes da desativação do CDN serão positivos, diretos, de magnitude reduzida e pouco significativos uma vez que após a desativação o restabelecimento dos habitats ocorrerá num período prolongado, até que os biótopos atinjam novamente o equilíbrio.

V.10. PAISAGEM

V.10.1. Avaliação da Sensibilidade Visual da Paisagem

A avaliação da sensibilidade visual da paisagem resulta da análise da sua qualidade visual. Esta qualidade é avaliada em função de parâmetros estéticos, ecológicos e funcionais do território e das características intrínsecas do território como a hipsometria, declive, exposições e coberto vegetal, com a finalidade de determinar a importância do uso e função do solo na regulação dos ecossistemas de um território.

Como a envolvente imediata da área em estudo, é dominada, igualmente, pela existência de uma grande mancha florestal, é importante salientar que tal fator contribuirá para o enquadramento da área em estudo na paisagem, diminuindo, significativamente a área de influência visual do projeto.

V.10.2. Metodologia

A metodologia de abordagem da Avaliação da Sensibilidade Visual da Paisagem desenvolveu-se em duas fases:

Fase 1 – Caracterização dos Impactes – esta fase consiste na análise de fatores como a distância à área de estudo e existência ou ausência de aglomerados sobre as Bacias Visuais (obtidas com base na análise integrada das características físicas do território referidas no capítulo de caracterização da situação de referência), Figura V.2 e Figura V.3;

Fase 2 – Qualificação do Impacte na Paisagem (elevado impacte visual, moderado impacte visual e reduzido impacte visual), como se encontra descrito mais à frente, ver Figura V.4.

Na Figura V.1 tem-se uma representação esquemática da metodologia adotada na avaliação dos impactes do projeto sobre a paisagem.

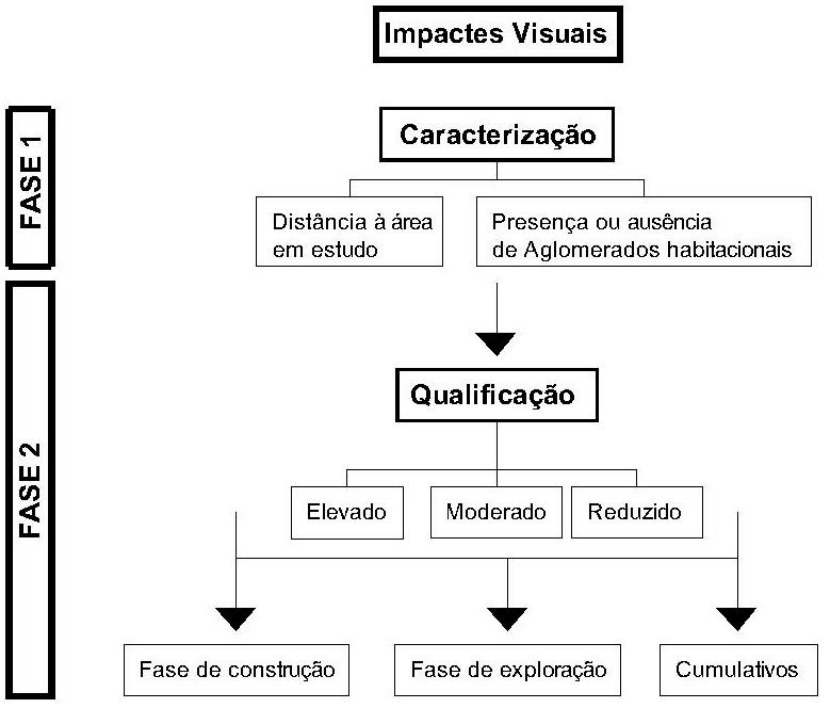


Figura V.1 - Metodologia adotada na avaliação dos impactes do projeto sobre a paisagem

II.1.2.1.Caracterização dos Impactes

A partir da análise integrada de todas as variáveis, descritas anteriormente, foi possível a definição das bacias visuais da área em estudo, Figuras III.35 e III.36.

A qualificação das bacias visuais em diferentes níveis de impacte visual (Elevado, Médio e Reduzido) está naturalmente dependente de diversos fatores, tais como:

- **Distância à área em estudo** – Distanciamento das Bacias Visuais à área de estudo, ver Figura V.2. A distância a que o observador se encontra da área em estudo afeta a perceção do que é visto, aumentando ou diminuindo a sua sensibilidade ao impacte visual, quando a sua distância à área em estudo é menor ou maior, respectivamente.

  Esta análise é efetuada a partir da distância da área de implantação aos diferentes locais, utilizando-se distanciamentos de 500m.

- **Presença ou ausência de aglomerados habitacionais** – Carta de Aglomerados Habitacionais, ver Figura V.3. O contraste visual dado pela diferença existente entre as cores da "estrutura" em causa (edifícios) e o "pano de fundo" contra a qual é observada. Quanto maior for este contraste, mais o objeto visado se destacará na paisagem;

  Esta análise é efetuada a partir da identificação dos aglomerados habitacionais próximos da área de intervenção.

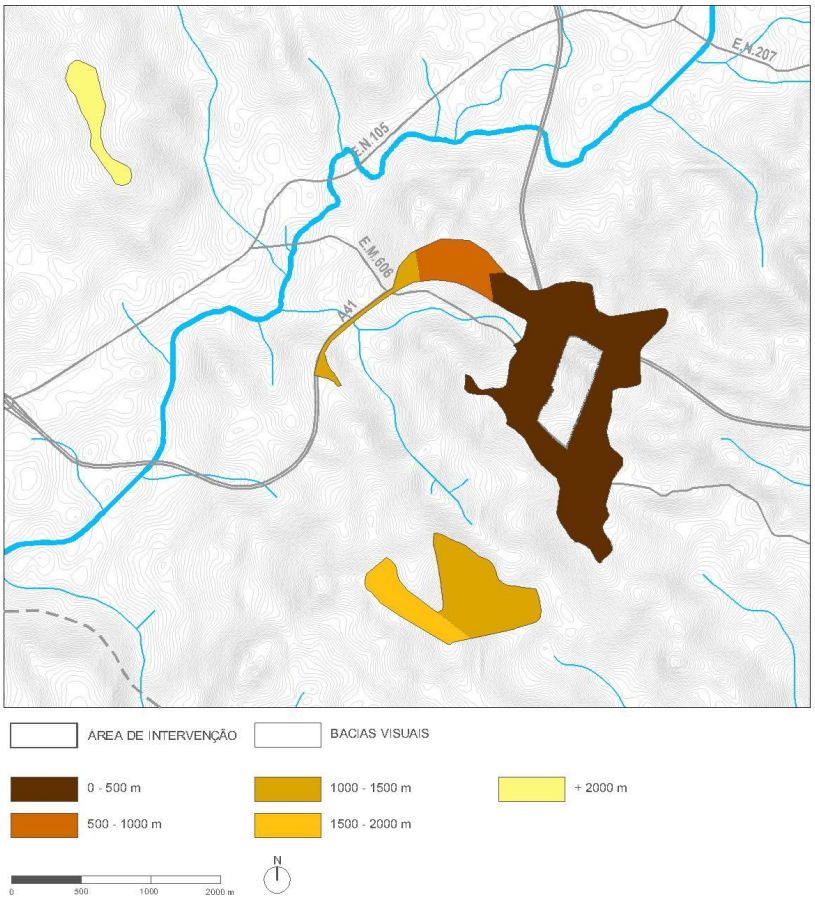


Figura V.2 - Distanciamento das Bacias Visuais à área de estudo

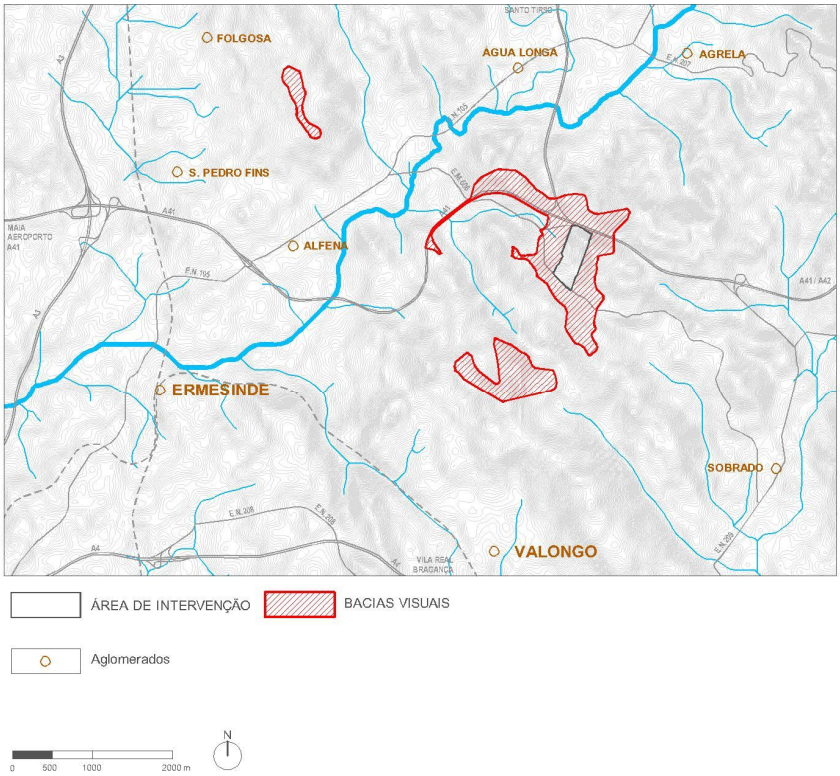


Figura V.3 - Carta dos Aglomerados junto à Bacia Visual

A qualificação dos níveis de impacte visual relaciona-se com a visibilidade a partir da área em estudo e para a área em estudo, assim sendo, atendendo às análises feitas anteriormente, nomeadamente à fisiografia e ao coberto vegetal existentes na região onde a área de estudo se insere, os impactes considerados foram os apresentados de seguida, ver Figura V.4.

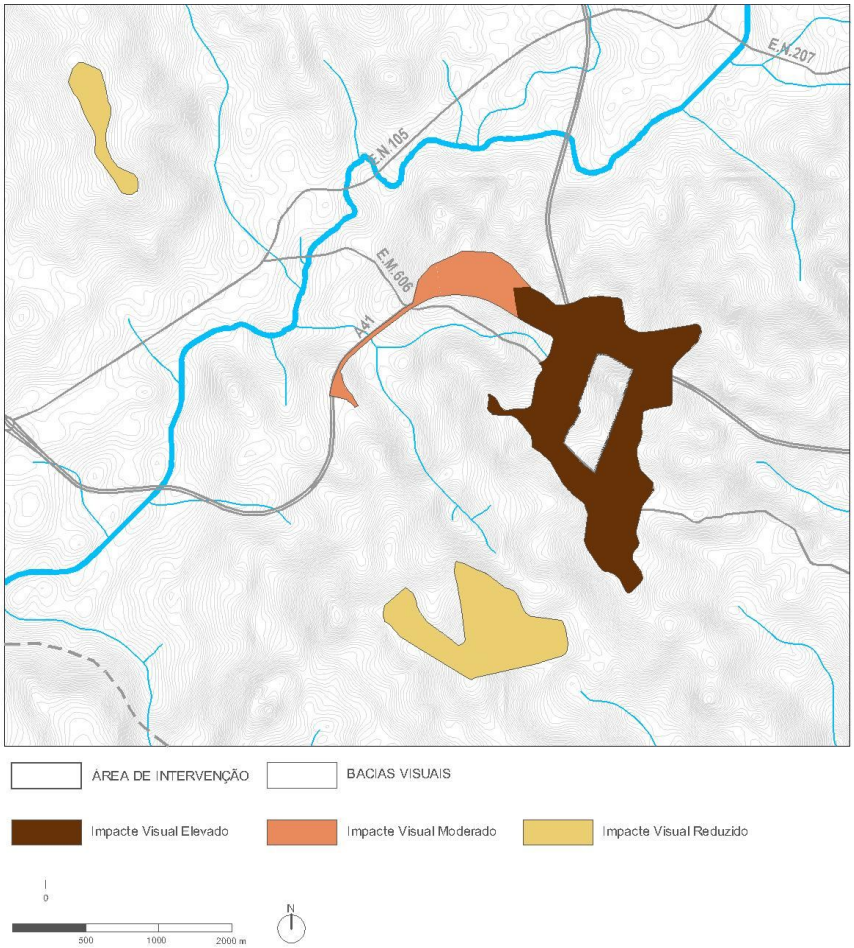


Figura V.4 - Níveis de Impacte das Bacias Visuais

- **Impacte Visual Elevado**

  Caracterizam-se como sendo as **zonas mais próximas da área em estudo.** Estas zonas são **imediatas**, distanciamento à área de intervenção inferior a 500m, com **poucos obstáculos (barreiras visuais)** junto à área em estudo.

  Considera-se, portanto, que nestes locais os **impactes são significativos** e de **média magnitude**.

- **Impacte Visual Moderado**

  Caracterizam-se como sendo as **zonas com topografia moderada a plana**, com **poucos obstáculos (barreiras visuais)** e **mais afastadas** da área de intervenção, mais de 500m.

  Considera-se, portanto, que nestes locais os **impactes são significativos** e de **reduzida magnitude**.

- **Impacte Visual Reduzido**

Caracterizam-se como sendo áreas dominantemente **mais distantes** da área em estudo, mais de 500m, e com **bastantes obstáculos (barreiras visuais)**, por estas razões não tão importantes sobre o ponto de vista visual.

Considera-se que os impactes nestes locais **são pouco significativos**.

V.10.3.Fase de construção

Os impactes sobre a paisagem são muito importantes durante a fase de construção, devido à aparente "desorganização" geral do espaço resultante, numa fase inicial, das ações de **instalação do estaleiro** (presença de máquinas, vedações, painéis, materiais) e atividades de limpeza e desmatação que causam intrusões visuais na área.

Nesta fase consideram-se que os impactes sobre a paisagem são **diretos**, **negativos**, de **magnitude reduzida** e **pouco significativos** dado terem uma incidência essencialmente local e se limitarem ao período de realização das obras, atenuando os impactes sobre os observadores mais próximos.

Também a movimentação de terras que decorrerá durante esta fase originará impactes sobre a paisagem, contudo prevê-se que estas movimentações possibilitem um melhor enquadramento futuro do Projeto em estudo e também de outras instalações que possam ser construídas na futura zona empresarial.

Com o início das ações de escavação e movimentação de terras, considera-se que os contrastes cromáticos resultantes do surgimento do solo nu, implicarão impactes paisagísticos **negativos**, provocados por uma quebra na homogeneidade visual da paisagem. Os impactes produzidos vão afetar, necessariamente, não só a área afeta à construção, mas também toda a área com visibilidade para a área do projeto.

Por outro lado, a alteração da morfologia do terreno, devido à execução de aterros e escavações irá modificar o relevo, alterando a paisagem (uso e funções do território) no local de implantação.

O facto da área em estudo se localizar num "ponto alto" e junto a uma autoestrada permite que a mesma, durante a fase de construção, tenha um impacte visual **significativo**.

Assim, considera-se que os impactes resultantes da movimentação de terras e atividades construtivas em geral, serão **diretos**, **negativos**, de **magnitude moderada** e **significativos**, sendo a sua significância atenuada pelo facto de se limitarem ao período de execução das obras.

Na fase de construção, para o fator ambiental paisagem, podemos resumir as características dos impactes que foram identificados, tal como se apresentam no Quadro V.18.

Quadro V.18 – Síntese dos principais impactes das ações do projecto sobre a paisagem, fase de construção

Impactes / Ações	"Desorganização" geral do espaço / Quebra da homogeneidade paisagística
Instalação do estaleiro	Negativo Magnitude reduzida Pouco significativo
Escavações/movimentações de terras / atividades construtivas em geral	Negativo Magnitude moderada Significativo

V.10.4. Fase de Funcionamento

Após a construção do CDN, e com a conclusão dos trabalhos de enquadramento paisagístico, considera-se que a qualidade da paisagem sofrerá alterações significativas decorrentes da alteração do uso do solo numa área de extensão considerável e de caráter permanente. Há uma artificialização de uma área de cerca de 20 ha que atualmente tem uso florestal.

Apesar da avaliação deste impacte ter sempre inerente alguma subjetividade, considera-se que a dimensão elevada do armazém logístico associada aos taludes resultantes a nascente e a poente da área do projeto resultam num **impacte direto, negativo**, de **magnitude moderada**, que se considera **significativo**. Este impacte possui um caráter permanente.

O enquadramento proporcionado pela envolvente florestal e pelo tratamento paisagístico do Projeto irá contribuir para a amenidade visual do espaço, atenuando a significância do impacte das edificações sobre os observadores incluídos nas bacias visuais de Elevado e Moderado Impacte Visual, para os quais, a ocupação do solo resultante do Projeto será facilmente percetível. O impacte resultante considera-se **positivo**, **direto**, de **magnitude moderada** e **significativo** face à elevada volumetria dos elementos a enquadrar.

Na fase de funcionamento, para o fator ambiental paisagem, podemos resumir as características dos impactes que foram identificados, tal como se apresentam no Quadro V.19.

Quadro V.19 – Síntese dos principais impactes das ações do projecto sobre a paisagem, fase de construção

Impactes / Ações	Alteração da qualidade visual da paisagem	Melhoria da qualidade visual dos espaços
Presença física do CDN	Negativo Magnitude moderada Significativo	__
Tratamento paisagístico do CDN	__	Positivo Magnitude moderada Significativo

V.10.1. Fase de Desativação

A desativação do CDN, a ocorrer, poderá passar pelo desmantelamento da estrutura e restauração das condições naturais através da promoção do revestimento vegetal de toda a área. Nesta situação os impactes paisagísticos serão, inicialmente, semelhantes aos da fase de construção, resultando a longo prazo em impactes positivos, diretos, de magnitude moderada que se consideram significativos. Há no entanto, um elevado grau de incerteza relativamente à ocorrência deste impacte.

V.11. SÓCIO-ECONOMIA

Os principais impactes ao nível da sócio-economia do concelho far-se-ão sentir pelo aumento dos postos de trabalho, quer na fase de construção quer na fase de exploração, e ainda pelos efeitos induzidos no desenvolvimento de outras atividades, nomeadamente as atividades de apoio

ao CDN. Estes impactes terão uma importância acrescida se atendermos ao atual contexto de crise generalizada, e mais concretamente ao sector da construção civil.

V.11.1.Fase de Construção

Durante a fase de construção estimou-se um aumento do tráfego rodoviário na área envolvente à obra, nomeadamente de pesados afectos ao transporte de materiais e equipamentos, interferindo com a fluência normal do tráfego nas vias que servem a área. Esta situação assume maior relevância na EM606 por ser uma via com um perfil algo incipiente.

Ao aumento do tráfego rodoviário tem associado uma **diminuição da qualidade de vida**, nomeadamente das populações que residem na envolvente próxima à via afetada, devido ao aumento do ruído, vibrações e emissão de poluentes atmosféricos, com especial relevância na passagem por Transleça e Sobrado e dependendo do trajeto seguido pelas viaturas. Considera-se que este impacte, apesar de negativo, é pouco significativo pois é limitado no tempo, tem uma incidência local e é controlado, em parte, pelas limitações de velocidade impostas nas localidades, considerando-se a sua magnitude moderada.

O aumento do tráfego e circulação de veículos pesados contribuirá para acelerar o processo de degradação dos pavimentos rodoviários e das estruturas edificadas existentes na envolvente dos acessos utilizados. Este facto poderá constituir um impacte negativo, de magnitude reduzida e pouco significativo uma vez que é temporário, local e pode ser minimizado através da recuperação dos pavimentos e outras estruturas após as obras. De referir que a via que servirá a área irá sofrer obras de requalificação e reperfilamento.

Por outro lado, a construção desta estrutura, permitirá a **criação temporária de emprego**, que se estimou ser de valores que variam entre os 30 e os 320 postos de trabalho diretos. O impacte resultante considera-se positivo, de magnitude moderada mas pouco significativo, dado ser temporário de médio prazo (prazo de obra estimado de 18 meses).

Para além destes há ainda a considerar todo um conjunto de estudos e projectos que foram necessários e cujo desenvolvimento constitui também um impacte positivo, de magnitude moderada (dada a diversidade de técnicos e especialistas necessários), que se considera pouco significativo pois o tempo médio que cada especialista dispensa com os mesmos é reduzido.

Por outro lado, o aumento da necessidade de matérias, bens e serviços, bem como a migração, embora temporária, de recursos humanos para a zona de implementação do Projecto provocará um ligeiro **aumento das condições socioeconómicas** locais, com melhoria da qualidade de vida, contribuindo para a dinamização do comércio local. Este impacte considera-se positivo, indireto, de moderada magnitude e pouco significativo por ser temporário e local.

Na fase de construção, para a sócio-economia, podemos resumir as características dos impactes que foram identificados, tal como se apresentam no Quadro V.20.

Quadro V.20 – Síntese dos principais impactes das ações do projecto sobre a sócio-economia, fase de construção

Ações \ Impactes	Afetação da qualidade de vida da população	Afetação das infraestruturas construídas	Criação de postos de trabalho
Aumento de tráfego rodoviário / atividades construtivas de carater geral	Negativo Pouco significativo Reduzida Magnitude	Negativo Pouco significativo Reduzida Magnitude	___
Execução da obra	Positivo	___	Positivo

Ações \ Impactes	Afetação da qualidade de vida da população	Afetação das infraestruturas construídas	Criação de postos de trabalho
	Pouco significativo Reduzida Magnitude		Pouco Significativo Magnitude Moderada

V.11.2.Fase de Funcionamento

Na fase de funcionamento do CDN, os impactes resultantes prendem-se fundamentalmente com a criação de postos de trabalho bem como a disponibilização de uma infraestrutura que potencia o desenvolvimento de novas atividades socioeconómicas locais e regionais, ao mesmo tempo que se criam sinergias para o desenvolvimento das atividades existentes. Por outro lado pode aumentar o grau de perturbação das populações mais próximas resultado do aumento de tráfego gerado pelo CDN.

De facto espera-se que para o funcionamento pleno do CDN, sejam criados 450 postos de trabalho diretos, que necessitarão de cerca de 608 trabalhadores. Assim considera-se que o **impacte é positivo,** direto, de **magnitude elevada**, considerando-se **muito significativo** face aos níveis de desemprego que atualmente se verificam. Atendendo que o horizonte mínimo de funcionamento é de 20 anos, a significância deste impacte sai ampliada devido ao longo prazo de ocorrência.

O desenvolvimento que se espera que esta estrutura origine, pela indução do desenvolvimento das atividades complementares, serviços ao CDN e fornecimento de produtos, bem como a geração de mais-valias resultantes da cobrança de impostos considera-se **positivo**, **indireto**, e **significativo**, por ser expectável que tenha uma dimensão regional considera-se que tem **magnitude moderada**.

O funcionamento do CDN induz um aumento significativo de tráfego nas vias envolventes, particularmente no troço de ligação da EM606 entre o CDN e a A41. Este aumento de tráfego tem associado um aumento dos níveis sonoros, vibrações e das emissões de poluentes atmosféricos, traduzindo-se numa diminuição da qualidade de vida das populações mais próximas. Nesta situação são esperados **impactes negativos**, **diretos**, de **magnitude moderada** sobre as duas habitações existentes à face da EM606. Estes impactes consideram-se, no entanto, **pouco significativos** pois afetam um número reduzido de pessoas, os acréscimos de poluentes atmosféricos não se consideram significativos e podem ser adotadas medidas minimizadoras dos impactes do ruído.

Na fase de funcionamento, para a sócio-economia, podemos resumir as características dos impactes que foram identificados, tal como se apresentam no Quadro V.21.

Quadro V.21 – Síntese dos principais impactes das ações do projecto sobre a sócio-economia, fase de funcionamento

Ações \ Impactes	Criação de postos de trabalho	Desenvolvimento de atividades associadas	Diminuição da qualidade de vida
Funcionamento do CDN	Positivo Magnitude Elevada Muito Significativo	Positivo Magnitude Moderada Significativo	Negativo Magnitude Moderada Pouco significativo

V.11.3.Fase de Desativação

A desativação do Projeto poderá induzir diretamente impactes negativos significativos por diminuição dos postos de trabalho disponíveis na região. Considera-se que esses impactes terão

elevada magnitude atendendo ao número de postos de trabalho estimados, mas a sua ocorrência tem inerente uma grande incerteza, não sendo possível, nesta fase prever a sua ocorrência.

Por outro lado serão induzidos indiretamente impactes positivos por cessação do tráfego gerado pelo Projeto, embora durante a desativação seja expectável a circulação de veículos, maquinaria e pessoas embora em menor número. A cessação do tráfego associado ao funcionamento do Projeto levará à diminuição das emissões de ruído e poluentes atmosféricos, impacte positivo, indireto e de média magnitude que se considera significativo, contribuindo para a melhoria das condições ambientais do local.

V.12. PATRIMÓNIO ARQUEOLÓGICO E ARQUITETÓNICO

V.12.1.Metodologia

A metodologia utilizada para a avaliação dos impactes ambientais envolvidos no Centro de Distribuição Norte do Grupo Jerónimo Martins, associados ao património cultural, baseou-se na combinação da Intensidade de um determinado impacte com uma série de Fatores de Impacte (definidos no presente Capítulo), ao qual estão associados diferentes critérios de valoração expressos numa Avaliação de Impactes.

A valoração do impacte varia desde um valor mínimo de 0 (zero) até um valor máximo de 100 (cem). Em função do valor obtido, o impacte ambiental, seja ele positivo ou negativo, é classificado da seguinte forma (Quadro V.22):

Quadro V.22 - Classificação de impacte ambiental-valor total do impacte

Valor Total de Impacte (VTI)	Índice do Impacte	Impacte Ambiental de efeito positivo	Impacte Ambiental de efeito negativo
De 0 a 15	1	Insignificante	Insignificante
De 16 a 35	2	Pouco Significativo	Pouco Significativo
De 36 a 65	3	Significativo	Significativo
De 66 a 100	4	Muito Significativo	Muito Significativo

A aplicação da seguinte expressão indica como se obtém o "Valor Total de Impacte (VTI)" ambiental na Matriz de Avaliação de Impactes, ou seja, a sua valoração, sendo os termos associados ao seu cálculo subsequentemente definidos.

$$VTI = I \times \sum F_i$$

Onde:

I - Intensidade do Impacte

Σ Fi - Somatório de fatores de impacte

A avaliação de impactes expressa por aquela equação, teve como objetivo construir e proporcionar uma noção da significância dos impactes analisados, recorrendo, para tal, à sua classificação através de um conjunto de parâmetros de avaliação, que seguidamente se indicam:

i. Intensidade do Impacte

Este parâmetro apresenta um valor máximo (4) quando o impacte é de intensidade muito significante, e um valor mínimo (1) para uma situação de intensidade insignificante.

ii. Fatores de Impacte

Frequência: valor atribuído à frequência com que o impacte ocorre durante a fase de operação. Este parâmetro é utilizado para avaliar a frequência estatística com que um aspeto ambiental se pode verificar. Assim, se o aspeto se verificar, em contínuo, numa utilização normal, terá o valor máximo, por outro lado, se o aspeto decorrer de um evento raro, será um aspeto ambiental considerado acidental e terá um valor mínimo.

Quantidade: valor atribuído à dimensão de um impacte. O seu valor varia em função do aspeto ambiental e socioeconómico e da atividade realizada, sendo assim foi definido um conjunto de critérios de quantidade que espelhasse a realidade. Neste parâmetro são definidos diferentes limites que correspondem a diferentes valores, permitindo a comparação entre diferentes situações.

Probabilidade de Ocorrência: valor atribuído à estatística de ocorrência de acidentes ambientais associados a um determinado aspeto. Este parâmetro é utilizado para estimar a probabilidade estatística de ocorrência de um determinado aspeto ocorrer, sendo que os aspetos de ocorrência considerada como certa têm, naturalmente, maior pontuação.

Reversibilidade: valor atribuído consoante o impacte seja irreversível ou reversível (os respetivos efeitos permaneçam no tempo ou se anulem, a médio ou longo prazo). Para este parâmetro são definidos dois valores consoante o aspeto de impacte seja reversível ou irreversível.

Duração: valor atribuído consoante os impactes se verifiquem num intervalo de tempo limitado (temporário) ou ilimitado (permanente). Este parâmetro avalia a o período de permanência do impacte associado a cada aspeto ambiental.

Área Afetada: valor atribuído à zona de influência direta de um impacte, tendo em conta as diferentes características do aspeto considerado. Permite quantificar a dimensão da zona de impacte.

Partes Interessadas: valor atribuído à reação que o público tem ao aspeto considerado ou ao impacto, tendo em conta as suas características. Este é um parâmetro que geralmente apresenta valores baixos, 1 ou 3, e representa a sensibilidade ambiental da vizinhança do empreendimento.

Qualidade: distingue os impactes benéficos (com sinal positivo) dos que têm efeitos prejudiciais (com sinal negativo). Este parâmetro permite avaliar se determinado aspeto físico tem um impacte positivo ou negativo. Um aspeto ambiental pode possuir um impacte muito significativo e ser positivo ou negativo.

Valor Total de Impacte: este parâmetro resulta da Equação acima mencionada, ou seja, da combinação da Intensidade do Impacte com o somatório dos parâmetros de avaliação acima definidos. Apresenta um valor mínimo para uma situação de impacte ambiental insignificante, distinguindo-se os valores positivos dos valores negativos por diferentes cores, e um valor máximo para um impacte ambiental de carácter muito significativo, também distinguindo-se os positivos dos negativos por cores (Quadro V.22).

No Quadro V.23 apresentam-se os valores associados a cada um dos parâmetros de avaliação.

Quadro V.23 – Valoração dos fatores de impacte

Parâmetro	Valor	Avaliação
Frequência	**3**	Ocorrência contínua durante a fase de operação
	2	Ocorrência periódica
	1	Ocorrência ocasional
Quantidade	**3**	Elevada
	2	Moderada
	1	Reduzida
Intensidade	**4**	Muito significativo (valor da matriz (FxQ) maior que 6)
	3	Significativo (valor da matriz (FxQ) maior que 4 e menor ou igual a 6)
	2	Pouco significativo (valor da matriz (FxQ) maior que 2 e menor ou igual a 4)
	1	Insignificante (valor da matriz (FxQ) menor ou igual a 2)
Probabilidade de Ocorrência	**5**	Certo
	3	Provável
	0	Improvável
Reversibilidade	**5**	Irreversível
	1	Reversível
Duração	**1**	Temporário
	5	Permanente
Área Afetada	**2**	Meio recetor afetado localmente, até 5 km
	1	Meio recetor afetado junto às instalações
Partes Interessadas	**5**	Grande sensibilidade do público em geral e dos meios de comunicação
	3	Perceção do impacte na envolvente e nos meios de comunicação locais
	1	Não existe perceção do impacte
Qualidade do Impacte	**+**	Positivo
	-	Negativo
		Neutro

Estes critérios foram aplicados a todas as ocorrências patrimoniais, quer tenham sido identificados na envolvente do projeto, quer integrem a área de implantação do projeto.

V.12.1.1. Hierarquização e caracterização dos impactes dos valores patrimoniais arqueológicos existentes:

- na envolvente do projeto

A totalidade dos valores patrimoniais arqueológicos existentes na envolvente do projeto possui a seguinte hierarquização e caracterização dos impactes:

Parâmetro	Valor	Avaliação
Frequência	**1**	Ocorrência ocasional
Quantidade	**1**	Reduzida
Intensidade	**1**	Insignificante (valor da matriz (FxQ) menor ou igual a 2)
Probabilidade de Ocorrência	**0**	Improvável
Reversibilidade	**1**	Reversível
Duração	**1**	Temporário
Área Afetada	**1**	Meio recetor afetado junto às instalações
Partes Interessadas	**5**	Não existe perceção do impacte
Qualidade do Impacte		Neutro

A avaliação dos impactes patrimoniais arqueológicos existentes na área de implantação do projeto é a seguinte:

Frequência (F)	Quantidade (Q)	Intensidade (F*Q)	Probabilidade de ocorrência	Reversibilidade	Duração	Área afetada	Partes Interessadas	VTI	Qualidade do Impacte (Positivo, Negativo)	Impacte
1	1	1	0	1	1	1	5	10	Neutro	Insignificante

- na área de implantação do projeto

A totalidade dos valores patrimoniais arqueológicos existentes na área de implantação do projeto possui a seguinte hierarquização e caracterização dos impactes:

Parâmetro	Valor	Avaliação
Frequência	**1**	Ocorrência ocasional
Quantidade	**1**	Reduzida
Intensidade	**2**	Pouco significativo (valor da matriz (FxQ) maior que 2 e menor ou igual a 4)
Probabilidade de Ocorrência	**1**	Reduzida
Reversibilidade	**5**	Irreversível
Duração	**5**	Permanente
Área Afetada	**1**	Meio recetor afetado junto às instalações
Partes Interessadas	**1**	Não existe perceção do impacte
Qualidade do Impacte	**-**	Negativo

A avaliação dos impactes patrimoniais arqueológicos existentes na área de implantação do projeto é a seguinte:

Frequência (F)	Quantidade (Q)	Intensidade (F*Q)	Probabilidade de ocorrência	Reversibilidade	Duração	Área afetada	Partes Interessadas	VTI	Qualidade do Impacte (Positivo, Negativo)	Impacte
1	1	2	1	5	5	1	1	16	Negativo	Pouco Significativo

V.12.1.2. Hierarquização e caracterização dos impactes dos valores patrimoniais arquitetónicos existentes:

- na envolvente do projeto

A totalidade dos valores patrimoniais arquitetónicos existentes da envolvente do projeto possui a seguinte hierarquização e caracterização dos impactes:

Parâmetro	Valor	Avaliação
Frequência	**1**	Ocorrência ocasional
Quantidade	**1**	Reduzida
Intensidade	**1**	Insignificante (valor da matriz (FxQ) menor ou igual a 2)
Probabilidade de Ocorrência	**0**	Improvável
Reversibilidade	**1**	Reversível
Duração	**1**	Temporário
Área Afetada	**1**	Meio recetor afetado junto às instalações
Partes Interessadas	**1**	Não existe perceção do impacte
Qualidade do Impacte		Neutro

A avaliação dos impactes patrimoniais arquitetónicos existentes na área de implantação do projeto é a seguinte:

Frequência (F)	Quantidade (Q)	Intensidade (F*Q)	Probabilidade de ocorrência	Reversibilidade	Duração	Área afetada	Partes Interessadas	VTI	Qualidade do Impacte (Positivo, Negativo)	Impacte
1	1	1	0	1	1	1	1	6	Neutro	Insignificante

- na área de implantação do projeto

A totalidade dos valores patrimoniais arquitetónicos existentes na área de implantação do projeto possui a seguinte hierarquização e caracterização dos impactes:

Parâmetro	Valor	Avaliação
Frequência	**1**	Ocorrência contínua durante a fase de operação
Quantidade	**1**	Elevada
Intensidade	**1**	Muito significativo
Probabilidade de Ocorrência	**0**	Certo
Reversibilidade	**1**	Irreversível
Duração	**1**	Permanente
Área Afetada	**1**	Meio recetor afetado junto às instalações
Partes Interessadas	**1**	Não existe perceção do impacte
Qualidade do Impacte		Neutro

A avaliação dos impactes patrimoniais arquitetónicos existentes na área de implantação do projeto é a seguinte:

Frequência (F)	Quantidade (Q)	Intensidade (F*Q)	Probabilidade de ocorrência	Reversibilidade	Duração	Área afetada	Partes Interessadas	VTI	Qualidade do Impacte (Positivo, Negativo)	Impacte
1	1	1	0	1	1	1	1	6	Neutro	Insignificante

V.12.2.Discussão da Avaliação de Impacte Ambiental

Com base nos dados disponíveis, considera-se que o projeto não interfere diretamente com elementos de valor patrimonial conhecidos para a área de implantação do projeto. Essa interferência poderá ocorrer somente sobre património arqueológico desconhecido.

Em seguida apresenta-se a avaliação efetuada relativamente aos impactes que os valores patrimoniais encontrados na área de implantação do projeto irão sofrer aquando das diversas fases de implementação do projeto: Fase de Construção, Fase de Funcionamento e Fase de Desativação.

V.12.2.1. Fase de construção

Impactes positivos

- Não foram identificados impactes positivos.

Impactes negativos

- O projeto poderá interagir com património arqueológico desconhecido à data.

V.12.2.2. Fase de funcionamento

Impactes positivos

- Não foram identificados impactes positivos;

Impactes negativos

- Não foram identificados impactes.

V.12.2.3. Fase de Desativação

Impactes positivos

- Não foram identificados impactes.

Impactes negativos

- Não foram identificados impactes.

Genericamente, tendo em consideração a globalidade do projeto, a sua implementação resulta num equilíbrio entre impactes positivos e negativos, embora muito ligeiramente favorável aos impactes negativos, especialmente durante a fase de construção. Contudo, esses impactes negativos são classificados como pouco negativos.

V.13. ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO

Na análise dos impactes sobre o ordenamento do território há que considerar que de acordo com o já referido no ponto III.11, o Projeto em questão não tem enquadramento no PDM atualmente em vigor, mas encontra-se previsto e enquadrado na revisão do PDM em curso que se pensa estar eficaz em Outubro do presente ano. Nesta situação, iremos analisar os impactes à luz do previsto nos elementos do PDM em revisão, pois é nessa premissa que o Projeto está a ser desenvolvido.

V.13.1.Fase de construção

Como já foi referido considera-se que o projecto em análise se **enquadra de forma adequada no IGT** (PDM em revisão), no que se refere aos usos permitidos e parâmetros urbanísticos aplicáveis, uma vez que se integra de forma adequada numa Unidade Operativa de Planeamento e Gestão (UOPG), cumprindo os seus conteúdos programáticos. Assim, no que se refere ao enquadramento nos IGT, por já estar prevista, considera-se que a execução do projecto contribui para a **concretização da estratégia definida no PDM**.

No que respeita aos restantes IGT identificados, nomeadamente o PROF AMPEDV, o PBH do Leça e PGBH do Cávado, Ave e Leça, por serem planos de incidência sectorial, não são tão evidentes as correlações do Projecto com os objectivos estratégicos dos Planos em causa.

No caso do PBH do Leça e do PGBH do Cávado Ave e Leça, considera-se que o projecto contribui para a prossecução dos seus objectivos estratégicos uma vez que se prevê a existência de todas as infraestruturas necessárias à não contaminação das águas pelos efluentes residuais produzidos, contribuindo para a manutenção da qualidade dos meios hídricos, de acordo com as exigências legais existentes.

No caso do PROF AMPEDV considera-se que o PDM, na sua revisão, já transpôs as diretrizes apropriadas que, no caso em questão, tratando-se de uma área urbanizada não são aplicáveis, uma vez que deixará de existir espaço florestal.

A concretização das orientações previstas nos IGT aplicáveis na área, nomeadamente na Revisão do PDM, constitui um impacte positivo, direto, de magnitude moderada que se considera significativo dado se prolongar no tempo e poder ter um papel indutor na concretização das diretrizes do ordenamento do território no espaço envolvente, por dinamização da sócio-economia local.

No entanto, para a execução do projecto será necessário ocupar áreas sobre as quais impendiam condicionantes legais, neste caso áreas de Reserva Ecológica Nacional, mais concretamente áreas delimitadas como Cabeceiras de Linha de Água e Áreas com Risco de Erosão. A demonstração pela Câmara Municipal de Valongo da importância desta área para o desenvolvimento do concelho permitiu a exclusão da REN da área da UOPG (cerca de 52,65) viabilizando a execução da mesma. De referir que caso a área não venha a ter a ocupação prevista no período de vigência do PDM revisto as áreas excluídas voltam a integrar a REN.

Por fim, as edificações propostas deverão respeitar a zona *non aedificandi* de protecção à autoestrada, situação que se verifica.

Assim no que se refere à proteção das áreas afetas a condicionantes naturais e legais, o projecto em questão possui impactes negativos que serão, no entanto, minimizados pela importância que esta infraestrutura possuirá para o concelho e para a região, e pela obtenção de

todas as licenças e autorizações necessários à utilização destes espaços. Consideram-se os impactes diretos, negativos, de magnitude moderada e pouco significativos.

Na fase de construção, ao nível do ordenamento do território, podemos resumir as características dos impactes que foram identificados, tal como se apresentam no Quadro V.24.

Quadro V.24 – Síntese dos principais impactes das ações do projecto sobre o ordenamento do território, fase de construção

Impactes / Ações	Enquadramento nos IGT	Afetação de condicionantes legais
Construção das infraestruturas e edifícios previstos	Positivo Magnitude moderada Significativo	Negativo Magnitude moderada Pouco significativo

V.13.2.Fase de Funcionamento

O funcionamento do CDN poderá ter efeitos sobre o território, nomeadamente pelo aumento da atratividade do concelho para a instalação de determinadas atividades económicas ou indução de desenvolvimento urbano associado à atividade empresarial proposta. Nesta situação, poderão ser concretizadas as opções de planeamento territorial pensadas para a envolvente plasmadas na proposta de PDM.

Os impactes esperados são assim positivos, diretos, de magnitude moderada e significativos e resumem-se no Quadro V.25.

Quadro V.25 – Síntese dos principais impactes das ações do projecto sobre o ordenamento do território, fase de funcionamento

Impactes / Ações	Indução de desenvolvimento/Concretização das estratégias de planeamento do concelho
Funcionamento do CDN	Positivo Magnitude moderada Significativos

V.13.3.Fase de Desativação

A desativação do CDN terá impactes sobre o ordenamento do território, na medida em que deixa sem o uso previsto um espaço que foi infra-estruturado e equipado de acordo com a estratégia da Câmara Municipal para o local. Nesta situação, deverão ser repensados e revistos os planos municipais de ordenamento do território em vigor na área de modo a promover uma nova estratégia para esse território, devidamente enquadrada na estratégia global do concelho. Apesar do exposto não é possível determinar a natureza dos impactes pois desconhece-se como evoluirá a área e o concelho.

V.14. TRÁFEGO E ACESSIBILIDADES

Os impactes sobre o tráfego e acessibilidades resultarão, na fase de construção, na movimentação de veículos, maquinaria e pessoal afetos à obra. Dadas as características da intervenção é expectável que haja predomínio de veículos pesados.

Na fase de funcionamento, e segundo o estudo de tráfego, os impactes resultarão de um acréscimo de tráfego (principalmente pesados) nas vias envolventes, particularmente no acesso à A41.

V.14.1.Fase de Construção

Nesta fase do Projeto ainda não são conhecidos os meios que estarão afetos à obra mas é expetável que predominem os veículos pesados, tendo maior frequência de circulação na fase de movimentação de terras, nomeadamente no transporte das terras sobrantes.

Atendendo ao elevado volume de terras sobrantes, considera-se que o impacte da circulação de veículos da obra será negativo, direto, terá magnitude moderada, considerando-se no entanto que a sua significância é atenuada pelo facto de se limitar ao período de execução da mesma.

Uma vez que se desconhecem os percursos a efetuar durante esta fase, não é possível determinar os impactes sobre o normal funcionamento da rede viária existente, embora na situação atual, as vias envolventes possuem bons níveis de serviço, com baixos volumes de tráfego e elevadas reservas de capacidade pelo que não é expectável que as perturbações sejam significativas. Caso estes impactes se revelem significativos será possível adotar medidas com vista à sua minimização, quer pelo ajuste dos percursos efetuado quer pelos horários de circulação dos veículos, evitando-se as horas de maior volume de tráfego, já identificadas.

Os impactes esperados são assim resumidos no Quadro V.26:

Quadro V.26 – Síntese dos principais impactes da construção do projecto sobre o tráfego e acessibilidades

Ações \ Impactes	Afetação do tráfego e acessibilidades locais por aumento do tráfego de pesados
Construção do CDN	Negativo Magnitude moderada Pouco Significativo

V.14.2.Fase de Funcionamento

Na fase de funcionamento do CDN, há um aumento de tráfego considerável, com predomínio do tráfego de pesados.

De acordo com o Estudo de Tráfego (ET) realizado, estima-se que o Centro de Distribuição em estudo apresentará uma atração/geração máxima na hora de ponta da tarde de um dia útil, período durante o qual serão gerados cerca de 280 veículos (130 a entrar e 150 a sair do empreendimento). Na hora de ponta da manhã serão gerados 250 veículos (140 entradas+ 110 saídas).

Nos cenários estudados, e nso diferentes pontos da rede, o ET concluiu que:

- Prevê-se que o Posto 1 (Rotunda Norte de acesso à A41 a partir da EN105) responda de forma bastante satisfatória ao aumento do tráfego estimado para os cenários futuros, mantendo os **níveis de serviço A** em todos os ramos da rotunda;

- Os cálculos elaborados para os cenários futuros deixam prever a manutenção das boas condições de circulação existentes atualmente para o Posto 2 (Nó nº8 da A41 com a EN105 e

EM606-Alfena), com níveis de serviço A e B em todas as rampas, quer de divergência, quer de convergência;

- As estimativas realizadas deixam prever boas condições futuras de circulação no Posto 3 (Rotunda Sul de acesso à A41 a partir da EM606/Rua N. Sra. Amparo), em todos os cenários analisados, com níveis de serviço A em todos os ramos da rotunda.

- O Posto 4, correspondente à nova rotunda proposta de acesso ao Centro de Distribuição Norte, a partir da EM 606/R. N. Sra. do Amparo, revela boas condições de circulação futuras nos períodos de ponta analisados, sem atrasos ou criação de filas de espera.

Nesta situação, verifica-se que as condições de desempenho nos pontos singulares da rede são em geral bastante satisfatórias havendo apenas uma afetação do nível de serviço (que passa a B) no posto 2 mas que se mantem bastante satisfatório.

Posto isto considera-se que os impactes sobre o tráfego e acessibilidades locais, resultantes do acréscimo de tráfego com origem no CDN serão **negativos**, **diretos**, de **magnitude moderada** e **pouco significativos**, existindo enquanto funcionar o CDN, sendo portanto de **longo prazo**.

Os impactes esperados são assim resumidos no Quadro V.27:

Quadro V.27 – Síntese dos principais impactes da funcionamento do projecto sobre o tráfego e acessibilidades

Ações \ Impactes	Afetação do tráfego e acessibilidades locais por aumento do tráfego de pesados
Funcionamento do CDN	Negativo Magnitude moderada Pouco Significativo

V.14.3.Fase de Desativação

Embora não haja certezas relativamente a esta fase, considerando o pressuposto que a desativação passará pela cessação da atividade e remoção das estruturas previstas, considera-se que na fase de remoção das estruturas os impactes serão semelhantes aos previstos para afase de construção, com a circulação de veículos pesados para transporte dos resíduos de construção e demolição e restantes materiais.

Por outro lado, a cessação da atividade do CDN trará **impactes positivos** sobre o tráfego e acessibilidades na medida em que implica uma diminuição significativa do tráfego, melhorando a fluência das vias e aumentando a capacidade das mesmas por redução de carga. Estes impactes serão positivos, diretos, de magnitude moderada mas consideram-se pouco significativos uma vez que a capacidade das vias existentes não foi afetada de forma significativa pela implementação do projeto. Caso não seja instalada no local outra atividade os impactes serão permanentes.

V.15. AMBIENTE SONORO

V.15.1.Considerações prévias

Foram avaliados os impactes no ambiente acústico provocado pela futura implantação do Centro de Distribuição Norte com a construção dos edifícios previstos, e a exploração do CDN, em particular nos recetores sensíveis identificados por serem os mais expostos ao ruído que se prevê resultar da sua atividade, em especial devido ao tráfego gerado de veículos ligeiros e de pesados que se dirigem para a futura plataforma logística.

V.15.2.Avaliação de impactes acústicos

V.15.2.1. Metodologia adotada

A avaliação de impactes acústicos decorrentes da futura exploração do CDN é feita em termos previsionais, comparando os níveis sonoros resultantes do funcionamento do empreendimento, com os níveis sonoros caracterizados na situação atual, ou de referência.

Os impactes acústicos provocados por um empreendimento deste género são normalmente *negativos, diretos e permanentes*, e em geral são *reversíveis* visto que podem ser minimizados através de soluções adequadas.

A *magnitude* dos impactes acústicos é classificada tendo em conta a variação dos níveis sonoros relativamente aos valores correspondentes à *"Alternativa Zero / situação atual",* adotando-se como critério de classificação os acréscimos do parâmetro *LAeq* admissíveis regulamentarmente nos períodos diurno, entardecer e noturno para atividades ruidosas permanentes (Art.º 13.º-1b) do Decreto-Lei n.º 9/2007), considerando o seguinte:

- **Magnitude reduzida** para incrementos de 1 a 3 dB(A);
- **Magnitude média** para incrementos de 4 a 5 dB(A);
- **Magnitude elevada** para incrementos de 6 dB(A) ou superiores.

A avaliação dos impactes acústicos provocados na fase de construção dos edifícios previstos e de desativação do empreendimento é também efetuada em termos previsionais, embora apenas de forma qualitativa dado que, como referido anteriormente, na presente fase do estudo não estão disponíveis elementos que permitam caracterizar as fontes de ruído e quantificar os níveis sonoros resultantes dos trabalhos a desenvolver durante a obra.

V.15.2.2. Impactes acústicos previstos

Fase de construção

Face aos valores dos níveis sonoros observados atualmente e indicados no Quadro III.38**,** o ruído originado pelas atividades próprias da *"fase de construção"* poderá determinar a ocorrência de impactes acústicos *negativos* nas zonas com ocupação sensível ao ruído, pelo tráfego gerado nas obras de terraplanagem, aterro, de construção e circulação de veículos pesados.

A magnitude e significância destes impactes dependerão de diversos fatores ainda não conhecidos, como o tipo e quantidade de equipamentos a utilizar nos trabalhos, a localização dos estaleiros e caminhos de circulação de veículos no terreno, pelo que não é possível nesta fase efetuar uma caracterização detalhada.

Os recetores sensíveis na Rua Nossa Senhora do Amparo (EM606) com o nº 2350 e nº 2130 encontram-se neste momento expostos a níveis idênticos nas fachadas mais expostas ao ruído ambiente de *Lden* ≈ 52 dB(A) e *Ln* ≈ 43 dB(A).

Considerando que a atividade de construção se realizará apenas durante o período diurno (entre as 8 e as 20 horas), prevemos que os impactes acústicos negativos decorrentes da construção do empreendimento nos recetores sensíveis devem ter ***magnitudes médias ou elevadas*** na habitação com nº 2350 e ***magnitudes reduzidas*** na habitação nº 2130.

A *"fase de construção"* terá duração limitada e uma área de influência restrita, diretamente a 2 habitações de tipo unifamiliar, pelo que os impactes acústicos eventualmente originados, embora de carácter negativo, serão ***localizados***, ***temporários*** e ***reversíveis***, terminando após a conclusão das obras, pelo que em termos globais podem ser considerados ***pouco significativos***.

Durante o período noturno não deverão ocorrer impactes acústicos negativos, uma vez que, de acordo com a legislação em vigor, é interdita a realização de trabalhos de construção civil entre as 20h e as 8h (Art. º 14. º do Decreto-Lei n.º 9/2007).

Fase de exploração

CRITÉRIO DE INCOMODIDADE

A avaliação do cumprimento do critério de incomodidade é feita de modo previsional utilizando o software de cálculo IMMI, e o Quadro V.28 resume os acréscimos máximos por período de referência nos recetores sensíveis devido ao ruído emitido pela atividade do CDN:

Quadro V.28 - Critério de incomodidade

Critério de Incomodidade (Art.º 13 do Decreto-Lei n.º 9/2007)				
Descritor	Local	Valor de Referência		
		P. Diurno L_d (dB(A))	P. Entardecer L_e (dB(A))	P. Noturno L_n (dB(A))
Δ (dB(A))	Onde habitem ou permaneçam pessoas	≤ 5	≤ 4	≤ 3

Nota: consideramos a situação mais desfavorável em que a emissão de ruído pode ser contínua nos 3 períodos de referência, pelo que o fator de correção *D*=0

A análise do ruído percetível nos locais mais expostos (Local R1 e R2) é apresentada no Quadro V.29 e Quadro V.30 em que o ruído é decomposto nas fontes de ruído mais relevantes para cada local.

Quadro V.29 - Decomposição do ruído pelas fontes de ruído relevantes

R1 – nº 2350	x = -30533,0 m		y = 174327,1 m		z = 189,5 m			
Atual - 2014	Day (7-20 h)		Evening(20-23 h)		Night (23-7 h)		Lden	
	L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A
	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB
EM 606 nascente	48,31	48,31	45,30	45,30	39,08	39,08	48,87	48,87
Viaduto A41 Nó S T	44,63	49,86	41,86	46,93	35,40	40,63	45,23	50,43
Rotunda EM606 St Tir	41,50	50,45	39,09	47,59	32,93	41,31	42,41	51,07
EM 606 nascente	40,92	50,91	37,75	48,02	31,84	41,78	41,50	51,52

R1 – nº 2350 x = -30533,0 m y = 174327,1 m z = 189,5 m

Atual - 2014	Day (7-20 h)		Evening(20-23 h)		Night (23-7 h)		Lden	
	L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A
	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB
A41 Alfena-St Tirso	40,89	51,32	38,08	48,44	31,61	42,17	41,47	51,93
Liga EM606 a STirso	40,23	51,65	37,37	48,76	31,50	42,53	41,00	52,27
(...)								
Sum		**52,08**		**49,19**		**43,04**		**52,72**

Quadro V.30 - Decomposição do ruído pelas fontes de ruído relevantes

R2 – nº 2130 x = -30677,0 m y = 174533,0 m z = 162,9 m

Atual - 2014	Day (7-20 h)		Evening(20-23 h)		Night (23-7 h)		Lden	
	L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A
	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB
EM606 Alfena	50,51	50,51	47,51	47,51	41,93	41,93	51,31	51,31
A41 Alfena-St Tirso	46,27	51,90	43,47	48,95	36,99	43,14	46,85	52,64
Rotunda EM606 St Tir	33,88	51,96	31,46	49,03	25,30	43,21	34,78	52,71
Viaduto A41 Nó S T	33,83	52,03	31,06	49,10	24,60	43,27	34,43	52,77
Nó Alfena EM606	30,31	52,06	27,86	49,13	21,98	43,30	31,30	52,80
Nó ST Alfena EM606	29,82	52,09	26,89	49,16	21,01	43,33	30,54	52,83
(...)								
Sum		**52,13**		**49,22**		**43,41**		**52,89**

A caracterização dos impactes acústicos correspondentes ao funcionamento do CDN é efetuada comparando os níveis sonoros previstos para a situação atual (ou alternativa zero) com os correspondentes aos da fase de exploração (Quadro V.31) previstos para os mesmos locais.

Os níveis sonoros calculados para a fase de exploração correspondem à situação de pleno funcionamento considerando um acréscimo do volume dos veículos pesados de 880/dia e de 1200 ligeiros por dia em circulação pela EM606 e vias circundantes, em especial pela A41 e seus acessos no nó de Santo Tirso / Agrela.

A comparação dos níveis sonoros da situação atual com os níveis previsíveis de exploração, no cenário de pleno funcionamento, é apresentada no Quadro V.31.

Podemos concluir que na habitação do local R2 (nº 2130) as principais fontes de ruído são do tráfego rodoviário (EM606 e A41) e pode-se estimar que ao nível do ruído ambiente exterior será cumprido o critério de incomodidade nos 3 períodos de referência com o funcionamento do CDN.

Na habitação do local R1 (nº 2350) prevemos impactes acústicos no ruído ambiente exterior de magnitude elevada, entre os 8 dB(A) e os 14 dB(A), pelo que pode vir a ser necessário verificar o cumprimento do "critério de incomodidade" do RGR no interior da habitação, caso esta seja habitada na altura e exista reclamação devido ao ruído emitido pelo empreendimento.

Quadro V.31 - Avaliação dos impactes acústicos previstos em 2016

Indicador do Período de referência	Cenário	Local R1 Nº 2350 (dB(A))	Local R2 Nº 2130 (dB(A))
Lday P. Diurno (7-20h)	Atual	52,1	52,1
	Futuro 2016	59,9	53,3
	Desvio	7,8	1,2
Magnitude do impacte acústico		**Elevada**	**Reduzida**
Levening P. Entardecer (20-23h)	Atual	49,2	49,2
	Futuro 2016	56,7	49,3
	Desvio	7,7	0,1
Magnitude do impacte acústico		**Elevada**	**Reduzida**
Lnight P. Noturno (23-7h)	Atual	43,0	43,4
	Futuro 2016	56,8	46,3
	Desvio	13,8	2,9
Magnitude do impacte acústico		**Elevada**	**Reduzida**
Lden	Atual	52,7	52,9
	Futuro 2016	63,6	54,7
	Desvio	10,9	1,8
Magnitude do impacte acústico		**Elevada**	**Reduzida**

*** –** Diferença entre os valores de LAeq previstos na situação previsível em 2016 e a Situação Atual / Alternativa Zero (Quadro V.29 e Quadro V.30)

Pela análise do Quadro V.31, prevemos que o funcionamento do CDN e o acréscimo do volume de tráfego rodoviário gerado, causará impactes acústicos na habitação nº 2350 que serão ***negativos, indiretos*** (devido ao tráfego gerado pelo empreendimento), e de ***magnitudes elevadas***, (uma vez que se esperam acréscimos superiores a +7 dB(A) para os níveis sonoros nos 3 períodos de referência na fachada mais exposta ao ruído gerado).

Tendo em conta que existe apenas 1 habitação unifamiliar afetada na proximidade direta do local do futuro empreendimento, afigura-se lícito considerar que estes impactes serão ***pouco significativos***.

Embora os impactes acústicos negativos provocados nesta fase tenham ***caráter permanente***, serão ***localizados*** e ***reversíveis,*** já que podem ser minimizados através de soluções adequadas.

Quadro V.32 - Avaliação dos impactes acústicos previstos em 2026

Indicador do Período de referência	Cenário	Local R1 Nº 2350 (dB(A)	Local R2 Nº 2130 (dB(A)
Lday P. Diurno (7-20h)	Atual	52,1	52,1
	Futuro 2026	60,2	53,3
	Desvio	8,2	1,2
Magnitude do impacte acústico		**Elevada**	**Reduzida**
Levening P. Entardecer (20-23h)	Atual	49,2	49,2
	Futuro 2026	57,1	49,7
	Desvio	7,9	0,5
Magnitude do impacte acústico		**Elevada**	**Reduzida**
Lnight P. Noturno (23-7h)	Atual	43,0	43,4
	Futuro 2026	57,0	46,3
	Desvio	14,0	2,9
Magnitude do impacte acústico		**Elevada**	**Reduzida**
Lden	Atual	52,7	52,9
	Futuro 2026	63,9	54,7
	Desvio	11,2	1,8
Magnitude do impacte acústico		**Elevada**	**Reduzida**

***** – Diferença entre os valores de LAeq previstos na situação previsível em 2026 e a situação Atual / Alternativa Zero (Quadro V.29 e Quadro V.30)

Pela análise dos Quadro V.31 e Quadro V.32 podemos concluir que não há alteração relevante entre os níveis sonoros previstos para o ano de início de funcionamento do CDN em 2016, e o cenário previsto para 2026 em que há um acréscimo do volume de tráfego gerado pela atividade da plataforma logística.

Assim sendo, as conclusões relativas aos impactes previstos para o ano 2016 mantêm-se para o ano 2026, com acréscimos inferiores a 0,4 dB(A) relativamente ao cenário de 2016 em todos os períodos de referência.

Fase de Desativação

Para a "*fase de desativação*" terão de ser avaliados os impactes nos recetores sensíveis expostos ao ruído das obras de construção civil, e a situação é semelhante à da fase de construção, não se conhecendo os recetores sensíveis existentes na altura, os equipamentos ruidosos e localização dos estaleiros, pelo que a avaliação terá de ser qualitativa sendo as conclusões idênticas à da fase de construção.

Na fase de desativação do CDN podemos prever que os impactes acústicos negativos nos recetores sensíveis mais próximos conhecidos terão **magnitudes médias a elevadas**. Esses impactes serão ***localizados***, ***temporários*** e ***reversíveis***, terminando após a conclusão das obras, pelo que em termos globais podem ser considerados ***pouco significativos.***

V.16. RESÍDUOS

V.16.1.Fase de Construção

Os resíduos produzidos nesta fase poderão ser temporariamente armazenados, no estaleiro ou em outro local devidamente adaptado para o efeito, seguindo posteriormente para o destino final adequado, privilegiando-se as operações de reutilização e reciclagem. Desde que corretamente geridos, os impactes resultantes da produção de resíduos serão negativos, diretos, de magnitude reduzida e como não se espera que afetem a capacidade dos sistemas de gestão existentes consideram-se pouco significativos.

No que respeita às terras sobrantes (solos e rochas), estas deverão ser transportadas e depositadas num destino adequado, desconhecendo-se nesta fase qual o seu destino final. Nesta situação deverá ser dada preferência à reutilização em outras obras ou, em alternativa, à utilização na recuperação ambiental e paisagística de explorações mineiras e de pedreiras, na cobertura de aterros destinados a resíduos, ou em outro local licenciado pela Câmara Municipal, de acordo coma legislação aplicável e garantindo sempre o mínimo de afetação do ambiente e populações do local escolhido para o seu destino final.

Na fase de construção, ao nível dos resíduos, podemos resumir as características dos impactes que foram identificados, tal como se apresentam no Quadro V.33.

Quadro V.33 – Síntese dos principais impactes das ações do projecto sobre os resíduos, fase de construção

Ações \ Impactes	Produção de resíduos de construção e demolição
Construção das infraestruturas e edifícios previstos	Negativo Reduzida Magnitude Pouco Significativo

V.16.2.Fase de Funcionamento

Durante a fase de funcionamento serão produzidos essencialmente resíduos indiferenciados equiparados a domésticos e resíduos recicláveis provenientes de embalagens (plástico, cartão e madeira). A recolha dos resíduos será efetuada por operadores devidamente licenciados, sendo o impacte insignificante, uma vez que não se espera que seja afetada a capacidade dos sistemas para gerir os resíduos produzidos.

Na fase de construção, ao nível dos resíduos, podemos resumir as características dos impactes que foram identificados, tal como se apresentam no Quadro V.34.

Quadro V.34 – Síntese dos principais impactes das ações do projecto sobre ao nível dos resíduos, fase de funcionamento

Ações \ Impactes	Afetação da capacidade do sistema
Produção de resíduos equiparados a domésticos e recicláveis	Negativo Reduzida Magnitude Insignificante

V.16.3.Fase de Desativação

A desativação do projeto, e no que respeita aos resíduos, poderá levar a uma produção elevada de resíduos de construção e demolição provenientes das estruturas construídas. Considera-se que esta impacte será negativo, terá uma magnitude moderada mas a sua significância será minimizada desde que assegurada a gestão adequada dos resíduos produzidos. Este impacte apenas se verificará se a desativação do Projeto implicar a remoção das estruturas, situação cuja ocorrência se reveste de grande incerteza.

V.17. IMPACTES CUMULATIVOS

V.17.1.Metodologia

De acordo com a legislação "*a análise de impactes cumulativos deve considerar os impactes no ambiente que resultam do projecto em associação com a presença de outros projectos, existentes ou previstos, bem como dos projectos complementares ou subsidiários*."

As infraestruturas e atividades existentes e previstas a considerar na envolvente são:

- A autoestrada A41, que constitui um dos limites da área de intervenção;

- A empresa existente na parcela anexa (Cronopost), localizada a poente da área de intervenção;

- A execução da UOPG com ocupação das restantes parcelas de terreno.

A análise a efetuar seguirá as seguintes fases:

- Análise das possíveis interações entre os impactes do Projecto proposto com infraestruturas e atividades económicas existentes e previstas;
- Avaliação dos impactes cumulativos identificados
- Identificação de medidas de minimização e monitorização adicionais destes impactes, se necessário.

V.17.2.Qualidade do Ar

A área onde o CDN será instalado, como referido anteriormente, tem como principal fonte de poluição atmosférica o tráfego rodoviário.

A entrada em funcionamento do CDN irá ter um acréscimo no tráfego na A41 e na EM606 e, associado ao tráfego rodoviário, irão aumentar as emissões de poluentes atmosféricos.

Como foi referido na caracterização da situação atual a qualidade do ar na área envolvente ao CDN é considerada boa e o acréscimo de poluição atmosférica provocado pela entrada em funcionamento do CDN não se prevê que venha a alterar esta condição.

V.17.3.Geomorfologia e Geologia

A construção do projeto em análise originará impactes negativos cumulativos, resultantes das alterações geomorfológicas em áreas contíguas a áreas que já sofreram alterações significativas,

nomeadamente pela implantação da A41 e da Cronopost. Consideram-se estes impactes de magnitude moderada e significativos, dada a dimensão do Projeto e a morfologia acidentada desta área, não se esperando, no entanto, que originem riscos para as populações e ambiente. De referir que a execução da UOPG prevista não acarretará impactes acrescidos com significado para este descritor, uma vez que as movimentações de terreno na área do Projeto envolverão já construção dos taludes necessários para ocupação das parcelas restantes, dada a intensão de não interferir com a área do CDN posteriormente.

V.17.4.Solos

O Projecto da CDN provocará uma alteração da ocupação atual do solo, predominantemente florestal, numa área de cerca de 20 ha. Esta alteração surge na contiguidade de uma área já alterada pela implantação da A41 e das instalações da Cronopost originando impactes cumulativos sobre a ocupação do solo. Apesar de se considerarem estes impactes negativos, não se consideram significativos, uma vez que os solos possuem aptidão marginal para o uso atual (florestal) e nenhuma capacidade para o uso agrícola.

V.17.5.Recursos Hídricos Superficiais

No que se refere aos impactes cumulativos do projeto, para os recursos hídricos superficiais, poderemos dizer que este recurso se torna mais vulnerável ao nível das condições da drenagem superficial e da qualidade, na mesma proporção que cresce não só o empreendimento em análise, como outros empreendimentos, similares ou não, localizados na envolvente da área em estudo, sempre que as infraestruturas a criar envolvam a implementação de grandes áreas impermeabilizadas e seja necessário implementar qualquer tipo de alteração ao nível das linhas de água existentes e das direções preferenciais de escorrência.

Ao nível da qualidade das águas superficiais, esta estará dependente, não só do que se relacione diretamente com a atividade desenvolvida no empreendimento - Centro de Distribuição Norte, mas estará também sob influência de todos os empreendimentos que se encontrem na sua envolvente.

V.17.6.Hidrogeologia

No que se refere aos impactes cumulativos do projeto, para a hidrogeologia, poderemos dizer que esta se torna mais vulnerável ao nível das condições de recarga, na mesma proporção que cresce não só o empreendimento em análise, como outros empreendimentos, similares ou não, localizados na envolvente da área em estudo, sempre que as infraestruturas a criar envolvam a implementação de grandes áreas impermeabilizadas.

Ao nível da qualidade das águas subterrâneas, esta estará dependente, não só do que se relacione diretamente com a atividade da plataforma logística afeto ao projeto, mas também sob influência de todos os empreendimentos que se encontrem na sua envolvente.

V.17.7.Património Natural

No que respeita ao Património Natural, a construção do CDN na continuidade da área já afeta à Cronopost e infraestruturas viárias, irá determinar a perda de áreas florestais (eucaliptal e matos) e consequentemente a existência de impactes cumulativos resultantes da perda de habitats potenciais para a fauna e flora. No entanto, considera-se que, tratando-se de habitats comuns, com pouca biodiversidade, sem estatuto de proteção, onde não foi detetada a existência de

espécies relevantes do ponto de vista da conservação, não se considera que os impactes cumulativos possam ser significativos.

V.17.8.Paisagem

Ao nível dos impactes paisagísticos e considerando a localização contígua da Cronopost, é expectável que resultem impactes negativos cumulativos, significativos, tendo em atenção a extensão total da área de paisagem alterada pelos dois projectos. Adicionalmente, e considerando que o CDN integra uma área onde a proposta de PDM prevê o desenvolvimento de uma zona empresarial, é expectável que as parcelas sobrantes da mesma venham a ser ocupadas pelas atividades previstas no respetivo conteúdo programático (atividades logísticas). Nesta situação, é possível prever impactes cumulativos negativos sobre a paisagem, de magnitude moderada mas que se consideram pouco significativos dado que o CDN, juntamente com a Cronopost terem já efetuado as principais alterações, resultando na ocupação de grande parte da área prevista para a zona empresarial. Os impactes serão mais significativos na ocupação da parcela a nascente do projeto em análise, por se localizar a uma cota mais elevada.

V.17.9.Património Arqueológico e Arquitetónico

Como não se preveem impactes com incidência direta sobre o património identificado resultantes da construção e funcionamento do CDN, não são expectáveis impactes cumulativos.

V.17.10. Ordenamento do Território

No que respeita ao Ordenamento do Território, a construção do CDN, irá contribuir para a prossecução da estratégia de ordenamento plasmada no PDM (revisão) e juntamente com as infraestruturas e atividades já implantadas no local, contribuir para o desenvolvimento ordenado do território. Os impactes cumulativos consequentes destes projectos resultarão de uma maior dinâmica urbanística na envolvente, conduzindo à concretização das propostas de expansão urbana definidas para a envolvente. Consideram-se estes impactes positivos e significativos na medida em que concretizam as estratégias definidas para a área.

V.17.11. Tráfego e Acessibilidades

A implementação do CDN irá gerar um aumento significativo de tráfego, mas, de acordo com o estudo desenvolvido, as vias afetadas terão capacidade para absorver o mesmo. Nesta situação já estão contabilizados os efeitos das infraestruturas existentes, como é o caso da Cronopost e A41. Uma futura ocupação das parcelas sobrantes poderá conduzir a uma acréscimo de tráfego, mas considerando que as vias responderão de forma bastante satisfatória ao funcionamento do CDN é expetável que a capacidade de reserva das mesmas possa também absorver os eventuais acréscimos.

V.17.12. Sócio-economia

No que respeita à sócio-economia, considera-se que poderão ocorrer impactes negativos cumulativos significativos, devido à perturbação causada pelas obras cumulativamente ao tráfego gerado pela Cronopost. Esta situação irá diminuir a qualidade de vida das populações mais próximas particularmente das habitações identificadas como receptores sensíveis no âmbito do ruído e qualidade do ar, devido a eventuais condicionantes do tráfego, aumento de poeiras em suspensão, aumento da degradação dos pavimentos e um potencial aumento da perigosidade

rodoviária. A significância destes impactes é no entanto minimizada pelo facto de serem temporários e se limitarem ao período de execução das obras, podendo ser ainda minimizadas pela adoção de medidas adequadas para os impactes identificados. Entre estas medidas destacam-se a sinalização adequada das vias e das frentes de obra, bem como as medidas já referidas no EIA para a qualidade do ar, ruído e sócio-economia, devendo o Município assegurar que as medidas são implementadas em toda a extensão da área em obras.

São ainda esperados impactes cumulativos positivos decorrentes da implantação de um Projeto desta natureza que poderá atrair outras atividades complementares que possam vir a instalar-se no local e das quais poderão resultar novos postos de trabalho.

De referir que a Cronopost emprega atualmente cerca de 200 colaboradores, que juntamente com os cerca de 600 previstos pelo Projeto contribuirão para o desenvolvimento sócio-económico local. A dinamização sócio-económica poderá suscitar novos investimentos para a zona e contribuir para a melhoria da qualidade de vida das populações. Estes impactes consideram-se significativos tendo em atenção a atual conjuntura socioeconómica da região e do país.

Por fim, considerando que o funcionamento do CDN trará um aumento de tráfego, poderá ocorrer um aumento dos níveis sonoros e emissões atmosféricas na envolvente às vias afetadas. Assim, prevê-se que possam ocorrer impactes cumulativos negativos ao nível da qualidade de vida das populações, nomeadamente na habitação existente à face da EM606.

V.17.13. Ambiente sonoro

Tendo em atenção que o estudo já considerou a existência da Cronopost e da A41, a ocupação das restantes parcelas da zona empresarial poderá conduzir a impactes cumulativos resultantes do funcionamento de toda a área empresarial proposta.

No entanto, considerando que os níveis sonoros têm uma variação logarítmica face às variações de volume de tráfego rodoviário, teria que haver um aumento muito significativo de tráfego para induzir alterações no ambiente acústico.

Para garantir que é salvaguardado o bom ambiente sonoro do local, sugere-se que sejam adotadas medidas de controlo de tráfego nas vias envolventes como a redução do limite de velocidade, inclusão de lombas e seja promovida, ao nível do concelho, a utilização preferencial dos transportes públicos, reduzindo a utilização de transporte individual.

V.17.14. Resíduos

Ao nível dos resíduos, apesar de, cumulativamente, o CDN juntamente com a Cronopost e a ocupação das restantes parcelas da zona empresarial prevista incrementarem a quantidade de resíduos produzidos, não é expectável que os impactes cumulativos resultantes sejam significativos uma vez que não se espera que ultrapassem a capacidade dos sistemas de gestão de resíduos existentes. Espera-se que o aumento se verifique principalmente ao nível dos resíduos recicláveis o que poderá contribuir para a dinamização deste mercado específico.

V.18. SÍNTESE E HIERARQUIZAÇÃO DE IMPACTES

No quadro seguinte apresenta-se a síntese dos impactes analisados nos pontos anteriores, bem como a sua quantificação relativa, de modo a identificar as ações do Projeto mais impactantes e os fatores ambientais mais afetados.

Quadro V.35 – Matriz de avaliação e hierarquização de impactes ambientais

Descritor		IMPACTE AMBIENTAL	Acção do projecto motivadora do impacte	CRITÉRIOS						Somatório
				P	M	I	D	Pr		
Qualidade do Ar		Emissão poeiras e poluentes atmosféricos	Escavação e movimentação de terras	-1	2	3	3	1	-18	
			Transporte de materiais e circulação de veículos e maquinaria	-1	2	2	3	3	-36	-54
			Tráfego rodoviário gerado pela exploração do CDN	-1	2	3	3	9	-162	-162
			Cessação da atividade - diminuição do tráfego	1	2	3	3	9	162	
			Remoção das estruturas construídas	-1	2	2	3	1	-12	
			Transporte de materiais e circulação de veículos e maquinaria	-1	2	2	3	1	-12	138
Geologia, Geomorfologia e Geotecnia	Geomorfologia	Alterações morfológicas	Instalação do estaleiro	-1	2	1	3	2	-12	
			Escavação e terraplanagem	-1	12	5	3	2	-360	
			Desmonte do estaleiro e arranjos exteriores	1	2	2	3	2	24	-348
			Funcionamento do CDN	0	0	0	0	0	0	0
			Remoção das estruturas construídas	1	5	3	3	2	90	
			Regularização do terreno	1	2	2	5	2	40	130
	Geologia e geotecnia	Afectação do estrato geológico	Instalação do estaleiro	-1	2	1	3	1	-6	
			Escavação e terraplanagem	-1	12	5	3	2	-360	-366
			Funcionamento do CDN	0	0	0	0	0	0	0
			Remoção das estruturas construídas	0	0	0	0	0	0	
			Regularização do terreno	0	0	0	0	0	0	0
Solos		Alteração da capacidade de uso/degradação solo	Instalação do estaleiro	-1	2	2	3	1	-12	
			Escavação e movimentação de terras	-1	5	2	3	1	-30	
		Exposição aos agentes erosivos	Instalação do estaleiro	-1	2	1	3	1	-6	
			Escavação e movimentação de terras	-1	5	2	3	1	-30	
		Poluição /Contaminação	Instalação do estaleiro	-1	5	2	3	1	-30	
			Escavação e movimentação de terras	-1	5	2	3	1	-30	
			Actividades construtivas de carácter geral	-1	5	2	3	3	-90	-228
		Alteração do uso	Presença física dos edifícios e infra-estruturas	-1	2	2	3	9	-108	
		Indução de processos erosivos	Presença física dos edifícios e infra-estruturas/impermeabilização	-1	2	2	3	9	-108	
		Poluição /Contaminação	Circulação de pessoas e veículos	-1	2	2	3	1	-12	-228
		Alteração da capacidade de uso	Reposição, dentro dos possíveis da situação original	1	5	3	3	9	405	
		Poluição/contaminação	Desmantelamento das estruturas	-1	5	2	3	1	-30	
			Reposição, dentro dos possíveis da situação original	-1	5	2	3	1	-30	345
Recursos hídricos superficiais		Alteração da qualidade da água superficial	Escavação/movimentação de terras	-1	2	2	3	1	-12	
		Aumento da drenagem superficail		-1	2	2	3	1	-12	
		Alteração das condições de drenagem	Implementação do projeto/aumento das áreas impermeabilizadas	-1	2	3	3	9	-162	
		Contaminação/Poluição	Atividades construtivas de caráter geral	-1	5	2	3	1	-30	-216
			Funcionamento do CDN	-1	2	2	3	1	-12	-12
Hidrogeologia		Alteração das áreas de recarga	Escavação e movimentação de terras	-1	2	2	3	1	-12	
		Afetação do nível freático		-1	2	2	3	9	-108	
		Afetação do nível freático	Impermeabilização de áreas potenciais de recarga	-1	2	2	3	9	-108	
		Contaminação/poluição por derrames acidentais	Atividades construtivas de caráter geral	-1	2	5	3	1	-30	-258
		Afetação do nível freático	Consumo de água subterrânea	-1	2	2	3	9	-108	
		Contaminação/poluição por derrames acidentais	Funcionamento do CDN	-1	5	2	3	1	-30	
		Afetação do nível freático	Presença de edifícios e infraestruturas/área impermeabilizada	-1	2	2	3	9	-108	-246
Património natural		Destruição do coberto vegetal	Desmatação/Decapagem	-1	5	2	5	1	-50	
		Destruição de habitats	Desmatação e movimentação de terras	-1	5	2	5	1	-50	
		Afectação da fauna	Actividades construtivas de carácter geral	-1	2	2	3	1	-12	
		Perturbação dos biótopos envolventes	Actividades cosntrutivas de carácter geral	-1	2	2	3	1	-12	-124
		Perturbação dos biótopos envolventes	Funcionamento do CDN	-1	2	2	3	9	-108	
		Criação de novos habitats	Áreas verdes do CDN	1	2	2	3	9	108	0
		Restabelecimento das condições naturais	Reposição, dentro dos possíveis da situação original	1	2	2	5	9	180	180
Paisagem		Quebra da homogeneidade paisagística	Instalação do estaleiro	-1	2	2	3	1	-12	
			Movimentação de terras/atividades construtivas gerais	-1	5	5	3	3	-225	-237
		Alteração da qualidade da paisagem	Presença de edifícios e infraestruturas/área impermeabilizada	-1	5	6	5	9	-1350	
		Melhoria da qualidade visual	Tratamento paisagístico do CDN	1	5	5	3	9	675	-675
		Restabelecimento das condições naturais	Reposição, dentro dos possíveis da situação original	1	5	5	5	9	1125	1125
Socio-economia		Afetação da qualidade de vida da população	Aumento do tráfego/Atividades construtivas	-1	5	2	3	1	-10	
		Degradação das infraestruturas existentes	Aumento do tráfego	-1	2	2	3	1	-12	
		Criação temporária de postos de trabalho	Execução dos projetos e obra	1	5	3	3	3	135	
		Melhoria das condições socioeconomicas locais	Necessidades de bens e serviços no decorrer da obra	1	5	3	3	3	135	248
		Criação de postos de trabalho permanentes	Funcionamento do CDN	1	12	10	3	9	3240	
		Indução de desenvolvimento de atividades complementares	Funcionamento do CDN	1	5	6	3	9	810	
		Diminuição da qualidade de vida das populações envolventes	Funcionamento do CDN	-1	5	2	3	3	-90	3960
		Melhoria da qualidade de vida por cessação do tráfego	Desativação do CDN	1	5	2	5	3	150	
		Perda dos postos de trabalho criados	Desativação do CDN	-1	12	10	5	9	-5400	-5250
Património cultural		Afetação de património arqueológico desconhecido	Construção do CDN	-1	2	2	3	1	-12	-12
		Afetação de património arqueológico desconhecido	Funcionamento do CDN	0	0	0	0	0	0	0
		Afetação de património arqueológico desconhecido	Desativação do CDN	0	0	0	0	0	0	0
Ordenamento do Território		Concretização da estratégia territorial prevista nos IGT	Instalação do CDN	1	5	5	5	9	1125	
		Afetação de condicionantes legais		-1	5	2	5	9	-450	675
		Indução desenvolvimento/concretização da estratégia territorial	Funcionamento do CDN	1	5	6	3	9	810	810
		Espaço desocupado/necessidade de rever IGT	Desativação do CDN	0	0	0	0	0	0	0

Descritor	IMPACTE AMBIENTAL	Acção do projecto motivadora do impacte	CRITÉRIOS						Somatório
			P	M	I	D	Pr		
Tráfego e acessibilidades	Afetação do tráfego e acessibilidades na envolvente	Tráfego associado à construção do CDN	-1	5	3	3	3	-135	-135
		Funcionamento do CDN	-1	5	2	3	9	-270	-270
		Desativação do CDN - Remoção das estruturas	-1	5	2	3	1	-30	
		Cessação da atividade - diminuição do tráfego	1	5	2	5	9	450	420
Ambiente Sonoro	Afetação dos receptores sensíveis	Construção do CDN - tráfego e funcionamento de maquinaria	-1	5	2	3	1	-30	-30
	Afetação dos receptores sensíveis	Funcionamento do CDN - geração de tráfego	-1	5	3	3	9	-405	-405
	Afetação dos receptores sensíveis conhecidos	Desativação do CDN - tráfego e funcionamento de maquinaria	-1	5	2	3	1	-30	-30
Resíduos	Produção de resíduos de construção e demolição	Construção do CDN	-1	2	2	3	1	-12	-12
	Produção de resíduos equiparados a urbanos	Funcionamento do CDN	-1	2	1	3	9	-54	-54
	Produção de resíduos de construção e demolição	Desativação do CDN	-1	5	2	3	1	-30	-30

Quadro V.36 – Matriz de avaliação e hierarquização de impactes ambientais (continuação)

Pela análise da matriz de avaliação de impactes ambientais verifica-se que as ações com maior incidência sobre o meio ambiente ocorrerão quando se verifica a afetação permanente dos fatores ambientais, por exemplo no que se refere à geomorfologia, solos e paisagem. A sócio-economia é o fator mais afetado pela implementação do Projeto, sendo os impactes positivos.

De referir que a fase de desativação está associada a um elevado nível de incerteza, considerando-se que em alguns casos não existem elementos que permitam a sua avaliação.

		Somatório
	Fase de construção	-1097
	Fase de Funcionamento	2718
	Fase de Desativação	-2972

Pela matriz de impactes apresentada verifica-se que, no somatório global, os impactes gerados pelo projecto são positivos, considerando-se que a implementação do projecto favorece o desenvolvimento sustentável da região.

VI. IDENTIFICAÇÃO DE RISCOS

A abordagem sistemática dos vários fatores ambientais permitiu a identificação de potenciais riscos associados à área de implementação e ao funcionamento do projecto.

O risco de **erosão do solo** foi já abordado no ponto V.6.

O facto do CDN se situar na proximidade de vias rodoviárias de importância local e regional, que pelas suas características tendem a ter velocidades elevadas, poderá levar à ocorrência de **acidentes rodoviários**. Caso se verifique necessário poderá optar-se por limitar a velocidade máxima permitida no local.

Por outro lado, a utilização desta via por veículos pesados afectos às obras poderá tornar este risco mais relevante nesta fase. Assim a entrada e saída de veículos na EM606 deverá ser devidamente assinalada, devendo ser elaborado um plano de sinalização temporária, devidamente aprovado pelas entidades competentes.

Um outro aspeto directamente relacionado com a construção e funcionamento do CDN é o **risco de derrames acidentais de combustíveis ou outras substâncias poluentes**.

Durante a **fase de construção** as principais ações que se considera que poderão representar riscos ambientais estão associadas aos trabalhos normais de construção civil com potencial contaminação dos solos e recursos hídricos, nomeadamente devido a derrames acidentais de substâncias perigosas (por exemplo óleos e combustíveis), aspeto que foi analisado nos pontos anteriores (V.6, V.7 e V.8). Como foi referido nas análises anteriores trata-se de situações pontuais, que poderão ser evitadas pela adoção de boas práticas ambientais em obra, e minimizadas pela existência no local de meios que permitam controlar derrames acidentais.

As principais ações indutoras de riscos ambientais, na fase de construção, são:

- Derrames de hidrocarbonetos (óleos e combustíveis) de maquinaria afeta à obra;
- Derrames acidentais de substâncias perigosas nas zonas de armazenagem de materiais em obra (estaleiro);
- Incêndio no local de armazenamento de substâncias tóxicas e perigosas.

A realização das operações de manutenção de veículos e maquinaria e a adoção de procedimentos adequados para a armazenagem de substâncias potencialmente poluentes e para o abastecimento de combustíveis, bem como a existência de meios que permitam um controlo rápido e eficaz de qualquer derrame acidental de substâncias perigosas no meio ambiente, são medidas fundamentais para diminuir os riscos ambientais da obra, e que foram analisados com maior pormenor no capítulo anterior.

Face à natureza dos trabalhos envolvidos na construção do CDN, não se preveem riscos especiais para os trabalhadores e para população. As obras deverão ser acompanhadas pelos processos de segurança normais, de acordo com a regulamentação em vigor.

Das tarefas identificadas prevê-se que as de maior risco estejam associados às escavações e pavimentação. Os riscos de acidentes de trabalho são inerentes ao trabalho com equipamentos de compactação e movimentação de cargas, atividade laboral que se encontra bem enquadrada por regras e medidas de prevenção.

Da consideração dos vários fatores de risco em presença, destaca-se o eventual acréscimo de mão-de-obra adicional, ocupada em trabalhos de finalização e acabamentos, em regra entregues em subempreitadas. Este novo grupo de trabalhadores poderá estar menos instruídos nos meios de segurança aplicados à atividade de construção previstas no âmbito deste projecto.

Entre outras medidas preventivas, considera-se fundamental que todos os locais de trabalho sejam dotados de sinalização de segurança adequada. Deverá ser dada particular atenção à obrigatoriedade de uso de EPI's (equipamentos de proteção individual), ao perigo de permanência junto de equipamentos móveis, à sinalização das vias de acesso e às entradas e saídas de veículos pesados. Deverá ainda ser acautelado o permanente abatimento de poeiras durante os períodos de ausência de chuva, através da rega das frentes de escavação, locais de carga de camiões e vias de circulação.

Na obra deverá ser devidamente divulgada e exposta uma lista de contactos de entidades a contactar em caso de ocorrência de acidentes.

Na fase de funcionamento pleno do CDN, deverão ser estabelecidas e divulgadas junto de todos os colaboradores da CDN regras de manuseamento e utilização de substâncias potencialmente poluentes. Em caso de derrames deverão existir materiais absorventes que permitam um rápido controlo da situação. Os materiais utilizados para conter o derrame assim como os solos ou outros materiais contaminados deverão ser colocados em recipientes estanques e enviados para tratamento por operadores licenciados para o efeito.

Outro risco importante relativamente à fase de funcionamento do CDN é o risco de atropelamento por camiões e empilhadores que circulam na área. Neste sentido deverão ser adotadas todas as regras aplicáveis relativas à sinalização e circulação dentro do CDN, facto que será devidamente cumprido pelo Promotor, já com larga experiência na gestão deste tipo de instalações.

Enquadrando-se o Projeto numa futura Zona Empresarial, sugere-se que seja elaborado de um Plano de Emergência Geral que considere todas as atividades desenvolvidas na área, acautelando a potencial existência futura de indústrias abrangidas pelo regime de prevenção de acidentes graves e pelo regime de prevenção e controlo integrado da poluição.

Entre os riscos a analisar no Plano de Emergência do CDN deverá ser dada particular atenção ao **risco de incêndio florestal**, uma vez que é esta a ocupação que limita uma parte significativa do Empreendimento. Relativamente a este aspeto deverão ser cumpridas as disposições relativas à manutenção das faixas de gestão de combustível devidamente enquadradas com o Plano Municipal de Defesa da Floresta contra Incêndios, conforme previsto no Decreto-Lei n.º 124/2006 de 28 de Junho, na sua atual redação.

VII. PROPOSTA DE MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO E/OU COMPENSAÇÃO DOS IMPACTES AMBIENTAIS

Neste capítulo enumeram-se as várias medidas de minimização de impactes ambientais e são efetuadas algumas recomendações que visam a gestão da obra numa perspectiva de sustentabilidade e de utilização racional dos recursos naturais. As medidas apresentadas pretendem prevenir, reduzir e/ou anular impactes negativos identificados e analisados nos capítulos anteriores.

VII.1. MEDIDAS DE CARÁCTER GERAL

- Durante a fase de construção, a programação adequada dos trabalhos diminui consideravelmente os impactes negativos das obras sobre o ambiente e sobre a população residente, quer na envolvente quer ao longo dos locais de acesso à obra. Este aspeto deverá ser considerado nos trabalhos a executar, minimizando assim os potenciais impactes identificados.
- Previamente ao início das obras deverá ser divulgado o programa de execução das obras às populações interessadas, designadamente às populações residentes na área envolvente (Alfena e Sobrado). A informação disponibilizada deve incluir o objetivo, a natureza, a localização da obra, as principais ações a realizar, respetiva calendarização e eventuais afetações da população, designadamente a afetação das acessibilidades.
- Sugere-se que seja implementado um mecanismo de atendimento ao público para esclarecimento de dúvidas e atendimento de eventuais reclamações.
- Antes do início da execução dos trabalhos previstos, recomenda-se a realização de ações de formação e sensibilização ambiental junto dos trabalhadores e encarregados da obra, de modo a que possam tomar conhecimento das ações suscetíveis de causar impactes ambientais e às medidas de minimização a implementar, devendo receber instruções sobre os procedimentos ambientalmente adequados a ter em obra (sensibilização ambiental).
- Os estaleiros deverão localizar-se dentro da área de intervenção ou em áreas degradadas próximas, evitando e/ou minimizando as movimentações de terras adicionais. Estas áreas não deverão ocupar os seguintes locais:
    - Áreas de 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 e Reserva Ecológica Nacional;
    - Outras áreas com estatuto de proteção, nomeadamente no âmbito da conservação da natureza;
    - Outras áreas onde possam ser afetadas espécies da flora e da 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.

- Os estaleiros e parques de materiais devem ser vedados, de acordo com a legislação aplicável, de forma a evitar impactes resultantes do seu normal funcionamento.
- Os colaboradores envolvidos nos processos de gestão e exploração do CDN devem ser sensibilizados e informados sobre a gestão ambiental do espaço e dos procedimentos que devem adotar para diminuir os impactes sobre o meio ambiente e a população envolvente. Recomenda-se ainda que seja promovida a formação e qualificação de mão-de-obra regional, constituindo uma mais-valia educacional e profissional para a região.
- Para garantir a gestão ambientalmente eficiente e adequada, com adoção das melhores práticas, recomenda-se a aplicação no CDN de um Sistema de Gestão Ambiental, que poderá seguir as orientações das normas de ambiente NP ISO 14 000, ou outras semelhantes. Estas normas, em especial a ISO 14 001, visam integrar e analisar o controlo de todas as atividades e estabelecer procedimentos que permitam uma constante melhoria no desempenho ambiental.
- Assim, sugere-se a elaboração de um Plano de Gestão Ambiental (PGA) das obras a executar que permita verificar e acompanhar a implementação das medidas de minimização recomendadas e adaptá-las ou introduzir outras medidas, se necessário, assim como identificar impactes não previstos e ações suscetíveis de induzir impactes ou acidentes. Este PGA deverá ser constituído pelo planeamento da execução de todos os elementos da obra e identificação e pormenorização das medidas de minimização a implementar na fase de execução das obras e respetiva integração na área envolvente.
- O PGA deve ser elaborado pelo dono da obra e integrado no processo de concurso da empreitada ou deve ser elaborado pelo empreiteiro antes do início da execução da obra, desde que previamente sujeito à aprovação do dono da obra. As cláusulas técnicas ambientais constantes do PGA comprometem o empreiteiro e o dono da obra a executar todas as medidas de minimização identificadas de acordo com o planeamento previsto.

Na implementação de um Programa de Gestão Ambiental deverão contemplar-se ações como:

- Definir objectivos de gestão de modo a alcançar metas ambientais pré-estabelecidas e com vista a uma melhoria contínua do desempenho ambiental do CDN, por exemplo no que se refere à diminuição do consumo de recursos (energia e água);
- Identificar medidas de gestão apropriadas a cada atividade, por exemplo incluir medidas para reduzir os impactes negativos sobre o ambiente que tenham sido identificados no levantamento ambiental e medidas que conduzam a potenciais ganhos ambientais;
- Identificar responsáveis por determinadas operações de gestão;

- Desenvolver um programa regular de monitorização com base em parâmetros definidos para avaliar e determinar o progresso das operações em curso;
- Criar um sistema de registo que permita acompanhar a evolução de medidas adotadas e que proporcione a avaliação futura das mesmas;
- Aumentar a eficiência do consumo de energia através da verificação e manutenção regular dos equipamentos e máquinas existentes, assim como dos sistemas de ar condicionado, iluminação, etc;
- Limitar ao máximo o uso de compostos químicos agressivos, como por exemplo agentes e limpeza e químicos na manutenção dos espaços verdes;
- Garantir que os resíduos são armazenados e manuseados adequadamente, favorecendo a minimização da sua produção, a triagem dos materiais e a gestão adequada dos resíduos produzidos. Os empreiteiros deverão dar garantias de que os resíduos produzidos têm o destino adequado.

- Recomenda-se a instalação de dispositivos de medição que permitam aferir os consumos de água afectos às diferentes atividades, bem como registos para os usos que impliquem maiores consumos. Com esta informação, poder-se-á, elaborar um plano que vise a redução dos consumos e a utilização mais eficiente dos recursos hídricos.
- Durante a duração da fase de construção, deverá ser garantida a manutenção e revisão periódica de todas as máquinas e veículos afectos 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, de modo a dar cumprimento às normas relativas à emissão de ruído.

De referir que a promoção do Desenvolvimento Sustentável constitui um dos pontos base da estratégia do Grupo Jerónimo Martins, pelo que a adoção de um Sistema de Gestão Ambiental se integra totalmente na filosofia de gestão praticada. Com efeito, a orientação estratégica do Grupo assenta também na incorporação de preocupações ambientais e sociais na gestão da cadeia de valor, com vista a promover o desenvolvimento sustentável das regiões onde opera e das comunidades envolventes.

Neste âmbito, o Grupo assume cinco compromissos prioritários e de enquadramento ao desenvolvimento da atividade:

- Promover a Saúde pela Alimentação;
- Respeitar o Ambiente;
- Comprar com Responsabilidade;
- Apoiar as Comunidades Envolventes;
- Ser um Empregador de Referência.

VII.2. QUALIDADE DO AR

Durante a **Fase de Construção** deverão ser aplicadas as seguintes medidas de minimização gerais da fase de construção recomendadas pela APA[I]:

- Garantir a limpeza regular dos acessos e da área afeta à obra, de forma a evitar a acumulação e ressuspensão de poeiras, quer por ação do vento, quer por ação da circulação de veículos e de equipamentos de obra.
- Devem ser estudados e escolhidos os percursos mais adequados para proceder ao transporte de equipamentos e materiais de/para o estaleiro, das terras de empréstimo e/ou materiais excedentários a levar para destino adequado, minimizando a passagem no interior dos aglomerados populacionais e junto a recetores sensíveis (como, por exemplo, instalações de prestação de cuidados de saúde e escolas).
- Sempre que a travessia de zonas habitadas for inevitável, deverão ser adotadas velocidades moderadas, de forma a minimizar a emissão de poeiras.
- 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.
- Proceder à manutenção e revisão periódica de todas as máquinas e veículos afectos à obra, de forma a manter as normais condições de funcionamento e assegurar a minimização das emissões gasosas.
- Proceder à pavimentação provisória das vias internas do local das obras, de forma a evitar o levantamento de poeiras através da circulação de veículos e maquinaria.
- Proceder à aspersão regular e controlada de água, sobretudo durante os períodos secos e ventosos, nas zonas de trabalhos e nos acessos utilizados pelos diversos veículos, onde poderá ocorrer a produção, acumulação e ressuspensão de poeiras.
- A saída de veículos das zonas de estaleiros e das frentes de obra para a via pública deverá obrigatoriamente ser feita 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.
- As operações de carga e descarga de materiais devem ser realizadas de forma lenta e deverão ser adotadas reduzidas alturas de queda.

Na **fase de funcionamento** deverão ser aplicadas as seguintes medidas de minimização:

- Os veículos pesados utilizados no transporte devem estar em perfeitas condições de funcionamento (manutenção e revisão periódica efetuadas com a regularidade necessária) de forma a assegurar a minimização das emissões gasosas.
- Durante a travessia das zonas habitadas deverão ser adotadas velocidades moderadas de forma a minimizar a emissão de poluentes atmosféricos emitidos pelo veículo e pela ressuspensão de poeiras da rodovia.

[I] Documento disponível:http://www.apambiente.pt/_zdata/Instrumentos/AIA/MedidasdeMinimizacaoGerais.pdf, consultado em junho de 2014

Na **fase de desativação,** caso ocorra, deverão ser aplicadas as medidas de minimização previstas para a fase de construção com as devidas adaptações:

VII.3. GEOMORFOLOGIA E GEOLOGIA

Face à avaliação de impactes identificados recomenda-se a aplicação das seguintes medidas de minimização a implementar durante a **fase de construção**:

- A execução de escavações e aterros deve ser interrompida em períodos de elevada pluviosidade e devem ser tomadas as devidas precauções para assegurar a estabilidade dos taludes e evitar o respetivo deslizamento;
- No final dos trabalhos de construção, e após a remoção dos apoios de frente de obra, deverão, sempre que possível, ser restabelecidas as condições naturais do terreno, nos locais onde não sejam construídas estruturas.

Não são apresentadas medidas de minimização para a **fase de funcionamento**, uma vez que não foram identificados impactes significativos.

Relativamente à **fase de desativação**, recomenda-se que após a remoção das estruturas se proceda à regularização do terreno, dentro dos possíveis, e à promoção do seu revestimento vegetal fomentando a sua estabilização.

VII.4. SOLOS

Os principais impactes identificados sobre este descritor podem ser minimizados ou evitados se forem adotadas as medidas de minimização e recomendações efetuadas, nomeadamente no que se refere à prevenção de processos erosivos e contaminação acidental dos solos.

Na **fase de construção**:

- Na zona do estaleiro deverá ser prevista uma área impermeável para instalação e manipulação de combustíveis, óleos ou outras substâncias químicas;
- Deverão existir, nas frentes de obra e estaleiro materiais absorventes para utilização em caso de derrames acidentais de substâncias poluentes;
- A desmatação e decapagem do solo devem, caso seja possível, ser executadas de forma faseada, limitando-se às áreas estritamente necessárias para execução da obra, minimizando assim exposição dos solos aos agentes erosivos;
- Previamente ao início de cada fase de trabalhos, a área de intervenção deverá ser devidamente assinalada através de marcas (estacas, por exemplo) com boa visibilidade;
- Os solos vegetais resultantes da decapagem deverão ser acondicionados em pargas para posterior utilização nas áreas verdes e arranjos finais do projeto. Se sobrarem terras vegetais deverá ser averiguada a possibilidade de as integrar em outras obras ou na recuperação de pedreiras ou áreas degradadas;
- Durante o armazenamento temporário de terras deve garantir-se uma altura das pilhas que garanta a sua estabilidade bem como a sua proteção contra os fenómenos erosivos;

- Deverá garantir-se um controlo rigoroso da manutenção de veículos e maquinaria, de modo a evitar derrames acidentais de óleos e combustíveis no solo;
- Os trabalhos de escavação e aterros devem iniciar-se logo que os solos estejam limpos, evitando repetições de ações sobre as mesmas áreas;
- A execução de escavações e aterros deve ser interrompida em períodos de elevada pluviosidade e devem ser tomadas as devidas precauções para assegurar a estabilidade dos taludes e evitar a erosão dos solos;
- Caso se verifique a existência de materiais de escavação com vestígios de contaminação, estes devem ser armazenados em locais que evitem a contaminação dos solos e das águas subterrâneas, por infiltração ou escoamento das águas pluviais, até esses materiais serem encaminhados para destino final adequado.
- Sempre que ocorra um derrame de produtos químicos no solo, deve proceder-se à recolha de 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;
- No melhoramento dos acessos previstos (nomeadamente na EM606), bem como na construção das redes públicas de abastecimento, drenagem de águas residuais e de águas pluviais ao longo desta via, as obras devem ser efetuadas de modo a reduzir ao mínimo as alterações na ocupação do solo fora das zonas estritamente necessárias;
- Privilegiar o uso de caminhos já existentes para aceder aos locais da obra. Caso seja necessário proceder à abertura de novos acessos ou ao melhoramento dos acessos existentes, as obras devem ser realizadas de modo a reduzir ao mínimo as alterações na ocupação do solo fora das zonas que posteriormente ficarão ocupadas pelo acesso.
- Após a conclusão dos trabalhos, deverão ser removidos todos os equipamentos, maquinaria de apoio, depósitos de materiais, entre outros, das áreas que tenham sido utilizadas como estaleiro e parques de máquinas. Estes locais deverão ser limpos e o solo revolvido, promovendo a sua descompactação, restituindo-lhes, na medida do possível a sua estrutura e equilíbrio originais.

Na **fase de funcionamento**:

- Em caso de derrame acidental de substâncias poluentes, deverá ser delimitada a área envolvente devendo os solos ser totalmente removidos e transportados para local adequado.

Na **fase de desativação**:

- Deverão observar-se as medidas de minimização referidas para a fase de construção.

VII.5. RECURSOS HÍDRICOS SUPERFICIAIS

Os impactes identificados para este fator ambiental não são passíveis de adoção de medidas de mitigação totalmente eficazes, uma vez que, em grande parte das situações, se trata de ações irreversíveis. Contudo, seguidamente, apresentam-se algumas medidas de mitigação, passíveis de serem adotadas. De um modo geral:

- os trabalhos deverão ser conduzidos de forma a reduzir ao mínimo o período de tempo em que os materiais de construção, de escavação e de demolição fiquem em depósitos ou aterros provisórios;

- deve ser criado um sistema de condução das águas de escorrência superficial adequado para a área, ponderando a instalação de um tanque de decantação imediatamente antes do ponto de descarga para o meio natural.

- deverá ser assegurado um destino final adequado para os efluentes domésticos provenientes do estaleiro, de acordo com a legislação em vigor – ligação ao sistema municipal ou , alternativamente, recolha em tanques e fossas estanques e posterior encaminhamento para tratamento.

Além destas medidas genéricas, para cada um dos impactes, considere-se as seguintes, na **fase de construção**:

- Medidas mitigadoras para o Impacte RHS.C.01 - Sugere-se que a remoção da camada de solo de cobertura decorra em períodos de menor (ou nula) pluviosidade, para que não ocorram fenómenos de arrastamento de partículas finas para as linhas de água;

- Medidas mitigadoras para o Impacte RHS.C.02 – Sendo adotada a medida sugerida para o impacte anterior, o aumento da drenagem superficial durante a fase de construção será de magnitude reduzida. Contudo pode ser criado um sistema periférico para recolha e drenagem das águas pluviais, capaz de conduzir estas águas até ao meio recetor natural em boas condições.

- Medidas mitigadoras para o Impacte RHS.C.04 - Sugere-se que os veículos e máquinas afetos à fase de construção, circulem em boas condições de carburação e que as necessárias revisões e inspeções periódicas sejam efetuadas de forma atempada, no sentido de diminuir o risco de ocorrência de situações acidentais.

Na **fase de funcionamento**:

- Medidas mitigadoras para o Impacte RHS.C.03 - Sugere-se que se crie um sistema de drenagem periférico, para toda a área envolvente, englobando quer as áreas edificadas quer as áreas não edificadas, de modo a conduzir as águas da precipitação, nas melhores condições até ao meio recetor natural.

- Medidas mitigadoras para o Impacte RHS.E.01 - Sugere-se que todos os procedimentos de higiene e segurança sejam escrupulosamente respeitados de forma a evitar a ocorrência de situações acidentais. Deve ainda ser implementado um sistema de retenção de águas pluviais em caso de ocorrência de derrames acidentais, com particular ênfase na separação de hidrocarbonetos.

Para a **fase de desativação**:

- A adoção de quaisquer medidas durante esta fase serão no sentido de, sempre que possível, repor as condições iniciais descritas na caraterização da situação de referência.

VII.6. HIDROGEOLOGIA

Os impactes identificados para este fator ambiental não são passíveis de adoção de medidas de mitigação totalmente eficazes, uma vez que, em grande parte das situações se trata de ações

irreversíveis. Contudo, seguidamente apresentam-se algumas medidas de mitigação, passíveis de serem adotadas.

Para a **fase de construção**:

- Medidas mitigadoras para o Impacte Hg.C.01 - Sugere-se que a remoção do horizonte de cobertura possa ser efetuada de forma faseada e que decorra, preferencialmente, nas épocas do ano em que a precipitação seja mais reduzida (período de estiagem). É, também, desejável que, em sede de projeto, estejam previstas zonas que facilitem a recarga dos aquíferos e sempre que possível o solo original seja reposto, mesmo que numa outra localização, permitindo, assim, aumentar as áreas de infiltração.
- Medidas mitigadoras para o Impacte Hg.C.02 - Para minimizar a afetação do nível freático, sugere-se, à semelhança do impacte anterior, que os trabalhos possam ser efetuados de forma faseada e que decorram, preferencialmente, nas épocas do ano em que a precipitação seja mais reduzida (período de estiagem) e ainda, que em fase de projeto, sejam previstas áreas que permitam a recarga dos aquíferos.
- Medidas mitigadoras para o Impacte Hg.C.03 - Sugere-se que as áreas impermeabilizadas, decorrentes da abertura de acessos, da instalação de um estaleiro, da criação de um depósito de materiais, entre outras, se encontrem preferencialmente numa mesma zona de modo a ocupar a menor área possível de recarga natural. Sugere-se ainda que os materiais se encontrem em depósito o menor tempo possível e que, após a retirada do estaleiro ou a remoção de materiais em depósito, o solo seja escarificado de modo a atenuar o seu grau de compactação.
- Medidas mitigadoras para o Impacte Hg.C.04 - Sugere-se que os veículos e máquinas, afetos à fase de construção, circulem em boas condições de carburação e que as necessárias revisões e inspeções periódicas sejam efetuadas de forma atempada, no sentido de diminuir o risco de ocorrência de situações acidentais. Embora, aparentemente simples, trata-se de uma medida de grande efeito prático.

Para a **fase de funcionamento**:

- Medidas mitigadoras para o Impacte Hg.E.01 - Sugere-se que em fase de projeto sejam previstas áreas de recarga como por exemplo, zonas ajardinadas. Sugere-se ainda que sejam implementadas medidas de reutilização de águas pluviais ou mesmo de águas resultantes dos próprios processos associados ao funcionamento da área, de modo a reduzir o consumo de água.
- Medidas mitigadoras para o Impacte Hg.E.02 - Sugere-se que todos os procedimentos de higiene e segurança sejam escrupulosamente respeitados de forma a evitar a ocorrência de situações acidentais. Deve ser construído um parque de armazenamento temporário devidamente impermeabilizado para os diferentes tipos de materiais (matéria-prima, resíduo e produto final). Deve, ainda, ser implementado um sistema de retenção de águas pluviais em caso de derrames acidentais.
- Medidas mitigadoras para o Impacte Hg.E.03 - Sugere-se que, em projeto, sejam consideradas áreas ajardinadas, não só para diminuir a quantidade de área impermeabilizada mas também para criar uma área onde a infiltração seja facilitada. Sugere-se, ainda, que seja criado uma sistema de recolha de águas pluviais (em particular com origem nas coberturas de pavilhões e edifícios), e que parte desta água seja

armazenada para utilização em regas e lavagens e, outra parte, seja devolvida ao meio natural em boas condições.

Para a **fase de desativação**:

- A adoção de quaisquer medidas durante esta fase serão no sentido de, sempre que possível, repor as condições iniciais descritas na caraterização da situação de referência.

VII.7. PATRIMÓNIO NATURAL

Os principais impactes sobre o património natural ocorrerão na fase de construção e resultam essencialmente das operações de desmatação e movimentação de terras que provocam destruição de habitats e perturbação dos biótopos envolventes.

Na **fase de construção**:

- As operações de desmatação deverão ser efetuadas de forma progressiva, permitindo a fuga das espécies faunísticas para as áreas envolventes;
- Assegurar que a calendarização da execução das obras atenda à redução dos níveis de perturbação das espécies da fauna na área de influência dos locais dos trabalhos, nos períodos mais críticos, designadamente a época de reprodução que decorre genericamente entre o início de Abril e o fim de Junho.
- Após a conclusão das obras deverá proceder-se ao restabelecimento e recuperação paisagística da área envolvente degradada em resultado das mesmas através da reflorestação com espécies autóctones e do restabelecimento das condições naturais de infiltração, com descompactação e arejamento dos solos;
- Deverá proceder-se à recuperação paisagística dos locais de instalação do estaleiro.

Na **fase de funcionamento**:

- Deverá evitar-se a utilização de produtos químicos na manutenção dos espaços verdes, evitando assim a contaminação de habitats potenciais que estes venham a constituir. Na sua manutenção deverão ser privilegiadas as ações mecânicas.

Na **fase de desativação**:

- Caso a desativação do projeto passe pela remoção das estruturas existentes, deverá proceder-se à descompactação dos solos e promoção do revestimento vegetal de toda a área de modo a que a mesma possa vir a constituir habitat para espécies faunísticas existentes na região.
- Caso se verifique a situação prevista no ponto anterior deverá ser dada preferência a espécies florestais autóctones em detrimento de espécies exóticas como as que atualmente ocupam a área.

VII.8. PAISAGEM

As medidas de minimização de impactes visuais sintetizam-se essencialmente numa série de cuidados a ter nas diferentes fases, nomeadamente:

Na **fase de construção**:

- Deverão ser geridas as terras e inertes provenientes da escavação de modo a evitar a sua deposição em áreas com revestimento vegetal, afetando estritamente as áreas do projeto;
- As áreas verdes previstas deverão ser concretizadas de acordo com o previsto no Projeto de Integração Paisagista;
- Recomenda-se a utilização de espécies autóctones, bem adaptadas edafoclimaticamente e por isso com menores necessidades hídricas e de manutenção;
- O Projeto de Paisagismo deverá pautar-se pelos princípios da sustentabilidade ambiental no que respeita à utilização eficiente da água, da energia e à prevalência das ações de manutenção mecânicas em detrimento da utilização de fitofármacos;
- Após a conclusão da modelação/estabilização dos taludes previstos, deve proceder-se de imediato ao seu revestimento vegetal, minimizando os impactes visuais destas estruturas, ao mesmo tempo que se protege os solos dos agentes erosivos;
- Proceder à desativação da área afeta aos trabalhos para a execução da obra, com a desmontagem dos estaleiros e remoção de todos os equipamentos, maquinaria de apoio, depósitos de materiais, entre outros. Proceder à limpeza destes locais, no mínimo com a reposição das condições existentes antes do início dos trabalhos.
  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.

Na **fase de funcionamento:**

- Deverá assegurar-se a manutenção adequada das áreas verdes criadas;
- A mancha florestal existente na envolvente deverá ser mantida de modo a que o efeito de cortina visual seja mantido.

Na **fase de desativação**:

- Caso a desativação passe pelo restabelecimento do coberto vegetal da área, deverá ser dada preferência às espécies vegetais autóctones, contribuindo assim para a valorização paisagística e ambiental da área.

VII.9. SÓCIO-ECONOMIA

Na **fase de construção** devem ser adotadas as seguintes medidas de minimização:

- Deve ser favorecida, se possível, a utilização de mão-de-obra e de prestações de serviço locais;
- Durante o desenvolvimento das obras deverá ser criado um mecanismo expedito que permita o esclarecimento de dúvidas e o atendimento de eventuais reclamações das populações;
- As obras de construção do CDN deverão ser planeadas de modo a minimizar a afluência de veículos pesados nas vias de comunicação envolventes, em horas de maior congestionamento de tráfego, nomeadamente nas horas de ponta identificadas no estudo

de tráfego. Deverão ser selecionados os melhores percursos para o transporte de materiais e afluência de veículo pesados, de modo a minimizar a perturbação sobre as populações locais, evitando zonas residenciais e locais com maior congestionamento de tráfego.

- Durante a fase de desenvolvimento das obras os locais de acesso ao estaleiro deverão ser devidamente sinalizados. Deverá ser implementado um sistema de sinalização que informe da aproximação da obra. Os acessos às frentes de obra e ao estaleiro deverão estar corretamente assinalados com indicação de redução de velocidade. As entradas/saídas da obra para vias de comunicação pública deverão também ser devidamente identificadas.
- Se necessário deverá proceder-se à lavagem e/ou humedecimento dos acessos envolventes, quando utilizados pelos veículos afectos à obra.
- Os veículos de transporte de materiais para as obras deverão garantir a cobertura da carga, evitando assim o seu eventual espalhamento nas vias de comunicação, e consequentemente a perturbação do tráfego rodoviário e dos transeuntes.
- Os veículos de transporte de terras sobrantes para os locais de depósito a determinar deverão garantir a cobertura da carga, evitando assim o seu eventual espalhamento nas vias de comunicação, bem como a dispersão de partículas pela atmosfera, e consequentemente a perturbação do tráfego rodoviário, dos transeuntes e da envolvente aos percursos efetuados.
- No caso de se verificar a degradação significativa dos pavimentos ou de estruturas construídas, e que essa degradação seja imputável à circulação dos veículos pesados afectos à obra, deverão os mesmos ser recuperados, minimizando assim os inconvenientes para os utentes dessas vias.
- Os trabalhos mais ruidosos devem ser criteriosamente planeados de modo a diminuir a incomodidade da população, particularmente dos recetores sensíveis identificados (2 habitações à face da EM606);
- Proceder à recuperação de caminhos e vias utilizados 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.

Na **fase de funcionamento** devem ser adotadas as seguintes medidas de minimização:

- Se possível deverá recorrer-se a mão-de-obra local ou regional promovendo a sua formação gradual;
- Sempre que possível recorrer a prestadores de serviço e fornecedores de produtos e atividades complementares locais e/ou regionais;
- Favorecer a promoção e comercialização de produtos regionais e atividades locais.

Na **fase de desativação** devem ser adotadas as seguintes medidas de minimização:

- Embora esta fase ainda esteja afetada de grande incerteza, caso ocorra a desativação total do CDN, sugere-se que a mesma seja planeada de modo a que a cessação dos vínculos laborais ocorra de forma faseada;
- Deverá ser elaborado um plano de desativação que promova a requalificação dos trabalhadores com vista à sua afetação a outras atividades da empresa, ainda que em outro local, ou que facilite a sua integração em outras empresas;
- O Promotor deverá proceder com especial cuidado no caso em que a desativação afete mais de que um elemento de um agregado familiar, minimizando os efeitos sócio-económicos desta fase.

VII.10. PATRIMÓNIO ARQUEOLÓGICO E ARQUITETÓNICO

Medidas a incluir na **fase de Projeto**:

- Na medida do possível o projeto deverá procurar respeitar o estudo e a integridade do património arqueológico, caso ele venha a ser detetado, porque não se conhece património arquitetónico que justifique medidas de proteção.

Na **fase de construção:**

- Todos os trabalhos prévios ao início da obra e que envolvam a remoção e ou revolvimento de terra deverão ser objeto de acompanhamento arqueológico.
- Durante a fase construtiva propriamente dita deverá ser realizado um acompanhamento arqueológico, nomeadamente durante:
  - as obras que impliquem a continuação do revolvimento e ou remoção de terras, incluindo a área de implantação do estaleiro de obra;
  - as obras que impliquem o revolvimento e ou remoção de terras, sejam elas decapagens ou abertura de valas destinadas à implantação de redes de água, drenagem e saneamento.
  - as obras que impliquem o revolvimento e ou remoção de terras, nomeadamente ao longo dos caminhos que ainda venham a ser rasgados e utilizados para dar andamento à obra, ou para funcionamento do equipamento a construir.

Na **fase de funcionamento e desativação:**

- Tendo em atenção que este projeto aporta impactes patrimoniais exclusivamente durante a fase de construção, não se prevê a necessidade de incluir medidas de minimização durante o período de funcionamento e desativação do empreendimento.

VII.11. TRÁFEGO E ACESSIBILIDADES

Durante a **fase de construção** recomenda-se a adoção das seguintes medidas:

- Deverão organizar-se os trabalhos de modo a evitar/reduzir a circulação de veículos pesados nos períodos de ponta (entre as 8h e as 9h e entre as 17h45 e as 18h45), reduzindo assim as interferências com o tráfego existente nas vias envolventes;
- Deverá assegurar-se 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;
- Deverão ainda ser selecionados os percursos mais adequados para proceder ao transporte de equipamentos e materiais de e para o estaleiro, das terras e materiais sobrantes a levar para destino adequado, minimizando a passagem pelo interior dos aglomerados populacionais e diminuindo assim a probabilidade de provocar condicionamentos no tráfego existente, reduzindo a afetação das populações;
- Quando necessário proceder a interrupções na circulação e desvios de tráfego, estas devem ser devidamente sinalizadas e os respetivos planos de alteração submetidos previamente às autoridades competentes para autorização;
- Após a conclusão das obras deverá proceder-se à recuperação de caminhos e vias utilizadas como acesso aos locais em obra, assim como os pavimentos e passeios públicos que tenham eventualmente sido afetados ou destruídos.

VII.12. AMBIENTE SONORO

VII.12.1. Generalidades

De acordo com o RGR é necessário implementar medidas de minimização do ruído em "zonas sensíveis" expostas a níveis sonoros *Lden* > 55 dB(A) ou *Ln* > 45 dB(A), e em "zonas mistas" expostas a níveis sonoros *Lden* > 65 dB(A) ou *Ln* > 55 dB(A).

No presente estudo, como ainda não foi feita a classificação acústica das zonas, devem ser cumpridas as exigências regulamentares estabelecidas no parágrafo 3º do artigo 11.º do RGR de *Lden* ≤ 63 dB(A) e de *Ln* ≤ 53 dB(A) nos recetores sensíveis nas imediações do empreendimento, em particular na habitação nº 2350 por ser a mais exposta ao ruído do CDN.

VII.12.2. Fase de Construção

- Uma das formas mais eficazes de minimizar a incomodidade por ruído nesta fase será garantir o cumprimento da legislação aplicável a atividades ruidosas temporárias, tais como obras de construção civil (Artigo 14.º do Decreto-Lei n.º 9/2007), que interdita o exercício deste tipo de trabalhos na proximidade de edifícios de habitação, entre as 20h e as 8 horas, e aos sábados, domingos e feriados.
- A escolha da localização do estaleiro da obra deve ser feita tendo em conta a localização das habitações, em zonas suficientemente afastadas das moradias localizadas a longo da EM606, por forma a minimizar a perceção do ruído gerado.
- Caso o estaleiro venha a ficar situado próximo de zonas com ocupação sensível, será conveniente a instalação de barreiras acústicas e/ou de envolventes em equipamentos mais ruidosos, visando atenuar a propagação do ruído.

- As medidas de minimização do ruído a adotar nesta fase, se necessárias, deverão ser estabelecidas no âmbito de projeto específico, em função da localização dos estaleiros e das características dos equipamentos ruidosos a utilizar.
- Assegurar que são selecionados os métodos construtivos e os equipamentos que originem o menor ruído possível.
- Garantir a presença em obra unicamente de equipamentos que apresentem homologação acústica nos termos da legislação aplicável e que se encontrem em bom estado de conservação/manutenção.
- 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.

VII.12.3. Fase de Funcionamento

Como já referido, a habitação com o nº 2350 na EM606 será a mais exposta ao ruído de tráfego rodoviário gerado pelo empreendimento, e de acordo com os valores dos níveis sonoros previstos ao nível da fachada mais exposta de Lden≈64 dB(A) e Ln≈57 dB(A), podemos concluir que os valores limite de exposição para os indicadores Lden e Ln serão ultrapassados considerando que a zona como ainda não classificada e os limites de exposição máxima admissíveis são Lden ≤ 63 dB(A) e de Ln ≤ 53 dB(A) nas fachadas mais expostas ao ruído emitido direta e indiretamente pelo CDN.

Prevemos que com o aumento da atividade e do ruído emitido por fontes diretas (ex. equipamentos AVAC) e indiretas (tráfego gerado), os níveis sonoros gerados e percetíveis no recetor sensível mais exposto (nº 2350) sofrerão acréscimos significativos (superiores a 8 dB(A) no período diurno e 14 dB(A) no período noturno), relativamente à situação atual.

Se a zona vier a ser classificada como zona mista ou estes recetores sensíveis isolados vierem a ser equiparados a zona mista, então os níveis sonoros máximos admissíveis serão Lden ≤ 65 dB(A) e de Ln ≤ 55 dB(A), e neste caso o nível sonoro previsto para o período noturno continuará a ultrapassar o limite legal, se se verificar a projeção feita neste estudo, pelo que se prevê a necessidade de adotar medidas de minimização do ruído.

- As medidas de minimização deverão ser elaboradas em estudo específico, confirmando-se a previsão feita neste estudo dos níveis sonoros na habitação, e poderão incidir na utilização de um pavimento betuminoso na EM606 com menor emissão de ruído, eventual colocação de barreiras acústicas, ou / e outras medidas a identificar.
- Os elementos mecânicos e sistemas de AVAC que venham a ser instalados podem ser críticos em termos de emissão de ruído para o exterior, pelo que a sua localização, orientação e configuração devem ter em conta a localização das habitações no limite do Centro de Distribuição Norte, e o conforto e comodidade dos clientes e dos trabalhadores do CDN.
- Os sistemas de ventilação e chaminés podem vir a necessitar de um conveniente tratamento acústico que limite os níveis sonoros emitidos, por forma que seja cumprido o critério de incomodidade do RGR (artigo 13º) que estabelece que o ruído particular emitido não pode provocar acréscimos no ruído ambiente nos recetores sensíveis superiores a 5 dB(A) no período diurno, 4 dB(A) no período do entardecer e 3 dB (A) no período noturno,

considerando correções para as características tonais e impulsivas do ruído e o tempo de duração desse ruído.

VII.13. RESÍDUOS

A gestão dos resíduos sólidos produzidos na construção, funcionamento e eventual desativação do CDN é de extrema importância, de modo a garantir a sustentabilidade do ambiente e, indiretamente, das atividades desenvolvidas no mesmo. Em todas as fases deverá favorecer-se a redução da produção de resíduos e a sua reutilização e valorização no local. Os resíduos produzidos devem ser devidamente triados e geridos de acordo com a sua tipologia. Os materiais que não possam ser valorizados deverão ser geridos por operador licenciado para o efeito.

Na **fase de construção**:

- Previamente à fase de desmatação deverão ser recolhidos os resíduos e entulhos dispersos no local, promovendo a sua gestão adequada;
- São proibidas as queimas a céu aberto, devendo todos os trabalhadores ser alertados para este facto;
- A biomassa vegetal e outros resíduos resultantes destas atividades devem ser removidos e devidamente encaminhados para destino final, previligiando-se a sua reutilização.
- Recomenda-se que a gestão de resíduos seja orientada por um Plano de Gestão de Resíduos, que considere 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 identificação dos destinos finais mais adequados para os diferentes fluxos de resíduos;
- Deverá ser assegurado 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. Não é admissível a deposição de resíduos, ainda que provisória, nas margens, leitos de linhas de água e zonas de máxima infiltração;
- Deverá ser considerado um espaço no estaleiro para o armazenamento temporário de resíduos. Este espaço deverá estar devidamente assinalado e organizado de modo a evitar acidentes;
- Deverá ser evitado o contacto de resíduos perigosos com resíduos banais. No caso de se verificar a contaminação de resíduos banais, estes terão como destino final o do material contaminante;
- 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;
- A gestão dos subprodutos deve favorecer a reutilização dos materiais, sempre que possível no local. Os resíduos inertes, por exemplo rochas e outros materiais de escavação, devem ser sempre que possível integrados nos materiais construtivos;
- Deverá manter-se um registo atualizado das quantidades de resíduos gerados e respetivos destinos finais, com base nas guias de acompanhamento de resíduos;

- Nos trabalhos de remoção de solos vegetais, deve avaliar-se a sua potencial contaminação pelas atividades desenvolvidas no local. Caso seja detetada a degradação da qualidade do solo, deve ser tratado como resíduo por operador devidamente licenciado para o efeito. Os solos com boa qualidade devem ser conservados e reutilizados nos arranjos de espaços exteriores. Os solos excedentários, caso existam, devem ser utilizados noutros locais. As operações de armazenamentos e transporte do solo devem evitar a sua degradação, garantindo a conservação das características naturais.
- As rochas e elementos resultantes de escavação devem, sempre que possível, ser reutilizados na obra. Os materiais sobrantes poderão ser utilizados pelo Empreiteiro em outras obras particulares, por exemplo para restabelecer cotas de terreno. Os materiais que não possam ser reutilizados serão entregues em operador licenciado para a gestão de resíduos não urbanos, nomeadamente de gestão e triagem de resíduos de construção e demolição, ou colocados em depósito devidamente autorizado. Os resíduos inertes poderão ainda ser aplicados em aterros para resíduos inertes destinados à recuperação paisagística de pedreiras.
- Os resíduos produzidos no estaleiro deverão ser, sempre que possível, triados e valorizados, incluindo os resíduos equiparados a urbanos que poderão ser tratados nos sistemas municipais de gestão de resíduos, desde que a sua produção não seja muito elevada (superior a 1100L/dia). Para este efeito deverão existir nas áreas sociais contentores que facilitem a separação adequada.
- A gestão de substâncias tóxicas deverá ser efetuada com os cuidados necessários de modo a minimizar a ocorrência de episódios de contaminação do meio natural. Os resíduos tóxicos ou perigosos produzidos durante as obras, por exemplo óleos usados e materiais contaminados com hidrocarbonetos, deverão ser recolhidos mediante circuitos de recolha analisados detalhadamente, garantindo a sua triagem na fonte de produção e evitando contaminações de outros materiais, sendo geridos por operador licenciado. Os resíduos tóxicos e perigosos devem ser armazenados em recipientes estanques e em locais devidamente impermeabilizados, os locais de produção deverão ser munidos de contentores especiais para recolha destes resíduos, devidamente identificados e estanques, bem como meios de controlo, tais como material absorvente, que permita atuar face a potenciais derrames acidentais.
- A lavagem de materiais contendo betão deverá ser efetuada em local apropriado e devidamente assinalado, havendo o cuidado de remover os resíduos de betão e se possível reutilizá-los na obra.
- Em toda a zona de intervenção deverão ser retirados todos os materiais residuais e entulhos, provenientes da obra ou não, que sendo estranhos ao meio natural sejam causadores de intrusão visual e/ou degradação ambiental.
- Na selecção do local de depósito das terras sobrantes, caso estas não sejam reutilizadas em outras obras, deverão excluir-se as seguintes áreas:
    - Áreas de 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 e Reserva Ecológica Nacional;
- Outras áreas com estatuto de proteção, nomeadamente no âmbito da conservação da natureza;
- Outras áreas onde possam ser afetadas espécies da flora e da 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.

Na **fase de funcionamento**:

- Durante a fase de funcionamento do CDN os resíduos domésticos e equiparados deverão ser recolhidos seletivamente nos contentores aí colocados para o efeito;
- A maior parte dos resíduos sólidos que serão produzidos no CDN são equivalentes a resíduos sólidos urbanos, com frações significativas de materiais que poderão ser reciclados, nomeadamente embalagens de cartão e plásticos, pelo que deverá ser esse o seu destino;
- No armazém de perecíveis serão geradas quantidades assinaláveis de resíduos biodegradáveis, pelo que os mesmos deverão ter o tratamento adequado, nomeadamente o encaminhamento para valorização orgânica;
- Nas áreas de cantina/bar prevê-se a produção de resíduos biodegradáveis, podendo ser encaminhados igualmente para valorização orgânica, desde que devidamente triados. Assim recomenda-se que se promova a triagem adequada dos resíduos sólidos biodegradáveis e a sua gestão por operador licenciado para o efeito;
- A biomassa vegetal e outros resíduos resultantes das atividades de desmatação e limpeza dos terrenos devem ser removidos e devidamente encaminhados para destino final, privilegiando-se a sua reutilização (como lenha pelas populações locais, por exemplo) ou tratamento através de valorização orgânica (compostagem).

Na **fase de desativação,** caso ocorra:

- No início dos trabalhos de desativação e desmantelamento do CDN, deverão remover-se todas as estruturas móveis e promover a reutilização em outros locais dos materiais que ainda tenham utilidade;
- Os restantes materiais deverão ser separados e encaminhados para a solução de tratamento adequada previligiando-se a reciclagem.

VIII. PROGRAMA DE MONITORIZAÇÃO

Neste capítulo serão definidas as diretrizes para os planos de monitorização ambiental dos descritores que se consideram mais afetados pela construção e exploração do CDN.

Face aos impactes ambientais identificados recomenda-se o acompanhamento ambiental dos trabalhos de construção, garantindo a adequada adoção das medidas de minimização propostas e o seu eventual reajuste, caso se conclua que não são adequadas.

VIII.1. ACOMPANHAMENTO AMBIENTAL DA OBRA

A procura de uma maior integração da execução dos projectos no meio biofísico e social em que se desenvolvem, tem motivado diversos organismos públicos e privados a procurarem formas de controlo ambiental das intervenções pelas quais são responsáveis, na perspectiva de um desenvolvimento sustentável.

Recomenda-se que durante o processo de construção, seja efetuado o acompanhamento ambiental das obras, que garanta a adoção de boas práticas ambientais em obra e o cumprimento das medidas de minimização propostas neste documento.

O acompanhamento ambiental permite ainda avaliar a implementação das medidas de minimização de impactes, permitindo o seu reajuste durante a fase de execução assim como a definição de novas medidas não previstas.

Por fim, o acompanhamento ambiental das obras garante o cumprimento do plano de monitorização proposto durante a fase de construção, integrando, face aos resultados obtidos, os ajustes e medidas necessárias à minimização dos impactes verificados.

VIII.1.1. Objectivos

Os objectivos do acompanhamento ambiental traduzem-se nas seguintes ações:

- Garantir o cumprimento dos requisitos legais aplicáveis e das normas ambientais;

- Acompanhar as ações relacionadas com a obra garantindo a implementação correta das medidas de minimização propostas no EIA e analisar a sua eficácia, procedendo ao seu ajuste, se necessário;

- Auxiliar o dono da obra na prevenção e resolução de questões ambientais inesperadas que possam surgir no decorrer da construção;

- Estabelecimento de ações preventivas e corretivas, nos casos em que sejam identificadas ações suscetíveis de alterar o desempenho ambiental;

- Fomentar a proteção e responsabilidade ambiental em todos os colaboradores e empreiteiros.

VIII.2. FATORES AMBIENTAIS A MONITORIZAR

VIII.2.1. Qualidade do Ar

Deverá ser efetuada uma monitorização da qualidade do ar de acordo com o seguinte Plano de Monitorização:

i) Locais e frequência

Devem ser monitorizados os recetores sensíveis identificados no presente EIA (2 habitações localizadas na Rua Nossa Senhora do Amparo (EM606) na proximidade do CDN) e os edifícios onde estarão inseridas as zonas sociais do CDN (infantário/creche e escritórios).

Deve ser efetuada uma campanha com a duração de 1 semana. A campanha deve ser efetuada após a entrada em **funcionamento do CDN**.

ii) Parâmetros a monitorizar

O parâmetro a monitorizar será o NO_2 e assim como a caracterização meteorológica para o período de medição.

Deve ser apresentado o n.º de veículos pesados que acederam ao CDN, por cada rodovia de acesso, durante o período de medição.

iii) Técnicas e métodos de análise e equipamentos

Método automático de quimioluminiscência ou amostragem passiva com recurso tubos difusores.

iv) Relação entre fatores ambientais a monitorizar e parâmetros caracterizadores do funcionamento do projeto:

O tráfego de veículos pesados é responsável por emissões elevadas de NO_2 para a atmosfera afetando dessa forma a qualidade do ar na proximidade das rodovias.

v) Periodicidade dos relatórios de monitorização e critérios para a decisão sobre a revisão do programa de monitorização

Deverá ser entregue à Autoridade de AIA o relatório de monitorização após a campanha de monitorização.

A frequência das campanhas de monitorização subsequentes, deve ser condicionada aos resultados obtidos na primeira monitorização. Assim, se as medições de NO_2 indicarem a ultrapassagem do valor limite anual para proteção da saúde humana (40 µg/m^3) deverão ser aplicadas medidas de gestão ambiental e deverá ser efetuada uma nova campanha após a aplicação das mesmas.

vi) Tipo de medidas de gestão ambiental a adotar na sequência dos resultados dos programas de monitorização

Se as medições de NO_2 indicarem a ultrapassagem do valor limite anual para proteção da saúde humana (40 µg/m^3) deverá ser efetuado um estudo das possíveis rotas dos veículos pesados que acedem ao CDN por forma a selecionar as rotas possíveis e diversas que diminuam o número de

veículos pesados em cada rota por forma a diminuir a exposição dos recetores sensíveis aos poluentes atmosféricos.

VIII.2.2. Recursos Hídricos Superficiais

Para os Recursos Hídricos Superficiais (RHS), será uma boa medida, a garantia de que os impactes que possam afetar este fator ambiental, durante a construção do Centro de Distribuição Norte e após a sua entrada em funcionamento, sejam efetivamente bem controlados. Deste modo, relativamente a este fator ambiental sugere-se a adoção de um plano de monitorização que contemple as seguintes medidas:

i) Pontos de amostragem:

Os pontos de amostragem devem corresponder a águas de escorrência e às linhas de água principais mais próximas da área em estudo, considerando os sentidos de drenagem dos seus cursos. Devem ser escolhidos pontos de água, constantes do inventário hidrogeológico, que correspondam a estes requisitos. Estes pontos devem, ainda, ser escolhidos de acordo com a sua localização, quer a montante quer a jusante da área do empreendimento. Como a área em estudo se localiza junto a uma linha de cumeada, que divide duas bacias hidrográficas, e as linhas de água a montante da área de estudo não são percetíveis no terreno, sendo zonas preferenciais de escorrência, sugerem-se dois pontos a jusante. Um ponto de água é temporário, que se localiza junto à área em estudo e o outro é um ponto de água permanente que se situa um pouco mais afastado da área em estudo. Posto isto, para o acompanhamento do estado dos recursos hídricos superficiais deverão ser monitorizados os seguintes pontos:

- PA-2;
- PA-4.

A localização dos pontos selecionados para integrarem o Plano de Monitorização encontra-se no Anexo III.2.3 – Carta da Rede de Monitorização, no Volume de Anexos Técnicos.

ii) Frequência da Amostragem e Parâmetros a Monitorizar:

Na **fase de construção** para ambos os pontos de água sugeridos propõe-se a realização no mínimo de quatro campanhas anuais, durante os meses chuvosos (Janeiro, Março, Outubro e Dezembro).

Nos dois primeiros anos da fase de exploração após a construção, propõe-se para o ponto de água PA-2 a realização de duas campanhas anuais, a realizar nos meses de Março e Setembro. Relativamente ao ponto de água PA-4 propõe-se a realização de duas campanhas anuais, nos meses chuvosos (Março e Outubro).

Poderá, ainda, ser realizada uma análise não periódica, sempre que ocorram variações bruscas e acentuadas no valor dos parâmetros analisados. A análise deverá ser decidida consoante o caso, de modo a despistar as causas prováveis das alterações verificadas.

Os parâmetros a monitorizar serão:

- pH;
- Condutividade;
- Sólidos suspensos totais;

- CBO_5;

- CQO;

- Azoto Amoniacal;

- Fósforo Total

- Hidrocarbonetos totais.

iii) Critérios de avaliação:

Os critérios de avaliação serão os constantes no ANEXO XXI do Decreto-Lei nº 236/98, de 1 de Agosto, salvo ocorrendo publicação mais recente de decretos reguladores que substituam os anteriores.

iv) Métodos de Análise:

Os métodos de análise a empregar na avaliação dos parâmetros a monitorizar, referidos em ii), são os constantes do Decreto-Lei nº 236/98, de 1 de Agosto.

VIII.2.3. Hidrogeologia

Para o fator ambiental Hidrogeologia (Hg), será uma boa medida, a garantia de que os impactes, que possam afetar este fator ambiental durante a construção do loteamento industrial e após a sua entrada em funcionamento, sejam efetivamente bem controlados. Deste modo, relativamente ao fator ambiental em análise sugere-se a adoção de um plano de monitorização que contemple as seguintes medidas:

i) Pontos de amostragem:

Os pontos de amostragem devem corresponder a poços e/ou furos que coincidam com os locais de saída das águas de escorrência que drenam a área, ou seja, para jusante da área considerando as principais direções do fluxo subterrâneo. Devem ser escolhidos pontos de água, constantes do inventário hidrogeológico, que correspondam a estes requisitos. Estes pontos devem, ainda, ser escolhidos de acordo com a sua localização, quer no interior da área do empreendimento quer na sua envolvente imediata e de modo a ficarem distribuídos equitativamente.

Tendo em conta a informação recolhida em campo, as captações na envolvente são escassas e as que foram inventariadas encontram-se relativamente distantes, pelo que não serão bons indicadores da possível afetação do aquífero.

Para o acompanhamento do estado do aquífero deverá ser monitorizado o furo vertical que se encontra previsto em projeto. As medições obtidas previamente à entrada em funcionamento devem ser consideradas como a situação de referência.

A localização desta captação ainda não se encontra decidida e, assim, sugere-se que a mesma possa ficar localizada do lado de jusante, dentro dos limites da área do projeto, relativamente às direções do fluxo subterrâneo da água.

ii) Frequência da Amostragem e Parâmetros a Monitorizar:

Na fase de construção (caso a captação própria seja implementada nesta fase) propõe-se a realização de campanhas trimestrais em pontos de medição definidos de acordo com os requisitos atrás apresentados, a realizar aproximadamente nos meses de Setembro, Dezembro; Março e Junho, cobrindo, desta forma, os momentos mais significativos do ano hidrológico.

Na fase de exploração propõe-se a realização de campanhas semestrais nos dois primeiros anos de exploração, a realizar nos meses de Março e Setembro. Após estes dois primeiros anos as campanhas, caso os resultados anteriores sejam normais, poderão passar a ser anuais.

Os parâmetros a monitorizar serão:

- Os concordantes com o controlo de rotina 1 e controlo de rotina 2, definidas no Anexo II do Decreto-Lei nº 306/2007, de 27 de Agosto;
- Nível freático;
- Temperatura da água;
- Sólidos suspensos totais;

Para uma melhor caracterização, na campanha de monitorização de Setembro, deverão ainda ser monitorizados os seguintes parâmetros:

- Cloretos;
- Sulfatos;
- Hidrogenocarbonatos;
- Catião Cálcio;
- Catião Magnésio;
- Catião Potássio;
- Catião Sódio.

Poderá, ainda, ser realizada uma análise não periódica sempre que ocorram variações bruscas e acentuadas, no valor dos parâmetros analisados. A análise deverá ser decidida consoante o caso, de modo a despistar as causas prováveis das alterações verificadas.

iii) Critérios de avaliação:

Os critérios de avaliação serão os constantes no Anexo II do Decreto-Lei nº 306/2007, de 27 de Agosto, salvo ocorrendo publicação mais recente de decretos reguladores que substituam os anteriores.

iv) Métodos de Análise:

Os métodos de análise a empregar na avaliação dos parâmetros a monitorizar, referidos em ii), são os constantes no Anexo IV do Decreto-Lei nº 306/2007, de 27 de Agosto.

VIII.2.4. Património Arqueológico e Arquitetónico

Todos os trabalhos prévios ao início da obra e que envolvam a remoção e ou revolvimento de terra deverão ser objeto de acompanhamento arqueológico, nomeadamente durante:

- as obras que impliquem a continuação do revolvimento e ou remoção de terras, incluindo a área de implantação do estaleiro de obra;
- as obras que impliquem o revolvimento e ou remoção de terras, sejam elas decapagens ou abertura de valas destinadas à implantação de redes de água, drenagem e saneamento.
- as obras que impliquem o revolvimento e ou remoção de terras, nomeadamente ao longo dos caminhos que ainda venham a ser rasgados e utilizados para dar andamento à obra, ou para funcionamento do equipamento a construir.

No caso de serem detetados vestígios arqueológicos preservados no subsolo, deverá proceder-se à monitorização patrimonial dos trabalhos, sempre que estes afetem segmentos do solo, que estejam intactos. Deste modo, propõe-se a realização de acompanhamento arqueológico da desmatação e subsequente decapagem das camadas vegetais que cobrem o substrato geológico, na área afeta à construção do CDN.

i) Metodologia

O acompanhamento arqueológico deverá comportar a seguinte metodologia:

- A realização de prospeção (extensiva, intensiva, seletiva e de cobertura total) sobre a área afetada pelo projecto. A inspeção de todos os terrenos escavados, bem como dos cortes estratigráficos que fiquem a descoberto.
- O acompanhamento arqueológico terá por objetivo a observação dos trabalhos de construção do CDN, no sentido de registar:
  - Estratigrafia (carácter natural e/ou antrópica);
  - Ocorrência de materiais e/ ou estruturas arqueológicas.

Na eventualidade de serem identificados vestígios arqueológicos, dever-se-á proceder a uma interrupção pontual da obra, a fim de dar comunicação imediata ao IGESPAR I. P. para avaliação das medidas subsequentes, conforme o estabelecido e mediante a legislação patrimonial em vigor, e, de analisar e registar os contextos aparecidos.

ii) Periodicidade

A monitorização deverá ser permanente no momento de afetação direta da superfície dos solos.

Salvo o aparecimento de alguma ocorrência patrimonial, a qual prevê entrega imediata de relatório ou comunicação escrita com avaliação preliminar, prevê-se apenas a produção de um relatório final, com entrega ao IGESPAR I. P. e ao Dono de Obra, até 15 (quinze) dias após a conclusão de todos os trabalhos previstos.

A eventual revisão do programa de monitorização só ocorrerá no caso de uma ocorrência patrimonial, cuja importância e valor deverá ser avaliada em função dos seguintes critérios:

antiguidade, raridade, importância, monumentalidade, potencial de informação científica, potencial de exploração pedagógica ou turística.

VIII.2.5. Ambiente Sonoro

i) Objectivos

A monitorização do ruído visa acompanhar a evolução do ambiente acústico nos locais com ocupação sensível que estão expostos ao ruído da exploração da futura plataforma logística de Valongo, e por outro lado confirmar as conclusões apresentadas no presente EIA.

ii) Pontos de monitorização

No âmbito da monitorização haverá que proceder à medição periódica dos níveis sonoros apercebidos junto dos 2 recetores mais afetados pelo ruído com origem nas principais fontes de ruído geradas pelo CDN na Rua Nossa Senhora do Amparo nº 2350 e nº 2130, de modo a avaliar a evolução das condições acústicas e o cumprimento das exigências regulamentares aplicáveis.

iii) Parâmetros a caracterizar e critérios de avaliação

A monitorização do ambiente acústico consistirá na medição periódica dos níveis sonoros do ruído ambiente apercebidos no exterior das habitações com interesse, com o pleno funcionamento do CDN, nos 3 períodos de referência para verificar o cumprimento do critério de exposição máxima e analisar a necessidade de se fazer a verificação do cumprimento do critério de incomodidade do RGR (artigo 13º 1-b)) nas habitações mais expostas.

As medições acústicas a realizar por entidade que cumpra os requisitos do artigo 34º do RGR devem permitir obter valores médios representativos dos indicadores de ruído Lday, Levening e Lnight, serão realizadas segundo na norma NP ISO 1996-2- "Acústica: Descrição, medição e avaliação do ruído ambiente. Parte 2 – determinação dos níveis de pressão sonora do ruído ambiente" e o "Guia prático para Medições de Ruído Ambiente – no contexto do RGR tendo em conta a NP ISO1996" publicado pela Agência Portuguesa do Ambiente, na versão mais atual.

Para avaliação dos resultados obtidos deve ser confirmada em cada campanha de monitorização junto da Câmara Municipal se houve entretanto alterações da classificação acústica da zona onde se localizam os recetores sensíveis por forma a verificar o cumprimento dos Valores Limite de Exposição.

iv) Métodos de amostragem

Durante as medições dos níveis sonoros devem também ser registados os parâmetros meteorológicos com influência na propagação do ruído, designadamente a direção e a velocidade do vento, a temperatura e a humidade do ar.

A identificação feita neste estudo dos 2 recetores sensíveis não exclui a possibilidade de se proceder à monitorização do ruído em zonas ou recetores adicionais, que eventualmente venham a ser identificados como de interesse, embora a zona circundante do CDN não seja considerada como edificável na proposta do PDM, como já referido neste relatório.

Poderá ser substituído no plano de monitorização qualquer dos recetores indicados, caso se venha a concluir, por exemplo, que à data da monitorização não é possível o acesso ao local para medição, ou este não se encontrar habitado, ou existir uma nova fonte de ruído permanente no

local que mascara o ruído que se pretende avaliar, ou se existir reclamação por incomodidade devido ao ruído do CDN noutro recetor.

A seleção objetiva do(s) recetor(es) de interesse deverá ser avaliada in situ, pelas equipas de monitorização, sendo os pontos escolhidos adequadamente identificados nos relatórios de monitorização, através da descrição detalhada da sua localização, acompanhada de indicação em planta e registo fotográfico.

Como regra de princípio, as medições acústicas de ruído ambiente deverão ser efetuadas em locais de acesso público, no exterior dos edifícios, a distâncias não inferiores a 3,5m das fachadas, e a cotas de 1,5m ou 4,0m acima do solo, conforme a cota dos edifícios próximos, de acordo com as Diretrizes da Agência Portuguesa do Ambiente.

v) Periodicidade

A **periodicidade** prevista das campanhas de monitorização é **anual**, mas deve ser ajustada conforme os resultados obtidos e eventuais desvios face ao previsto no presente estudo.

vi) Critérios de avaliação

Os resultados de cada campanha de monitorização do ruído devem ser analisados nos termos das disposições expressas no Decreto-Lei n.º 9/2007, tendo especial atenção à avaliação de eventuais características tonais (K1) ou impulsivas (K2) do ruído particular (som específico) e a necessidade de se proceder a avaliação do cumprimento do critério de incomodidade.

vii) Revisão do Plano de Monitorização

O presente "Plano de Monitorização do Ruído" deverá ser revisto e reformulado sempre que sejam detetadas alterações significativas das condições acústicas previstas, porque os locais a monitorizar deixem de apresentar ocupação sensível ao ruído, (por ex.: habitações expropriadas, devolutas, etc.), ou pelo contrário, quando surjam novos recetores sensíveis em locais expostos ao ruído direto ou indireto da atividade do CDN.

IX. LACUNAS DE CONHECIMENTO

As principais lacunas de conhecimento que se apontam no presente estudo, prendem-se essencialmente com aspetos que serão definidos pelo(s) empreiteiro (s), no início da obra, como a localização do estaleiro e o destino das terras sobrantes.

No que respeita à qualidade do ar, não foi efetuada uma análise quantitativa das emissões de poluentes atmosféricos associados à Fase de Construção pois não se dispõem de informação sobre qual a maquinaria a ser utilizada nem as emissões associadas a cada uma das máquinas e atividades. Também não existem fatores de emissão, disponíveis na literatura, que permitam estimar a emissão de partículas pela erosão provocada pelo vento na superfície da área exposta durante a fase de construção.

No que respeita à fase de desativação, apesar de ser apontado um horizonte de projeto de 20 anos, considera-se que o grau de incerteza associado à evolução/dinâmica deste tipo de projetos conduz, igualmente, a algum grau de incerteza às considerações efetuadas.

X. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Tendo como ponto de partida deste estudo a situação de referência caraterizada, considera-se que os impactes negativos expectáveis na fase de construção são largamente ultrapassados pelos benefícios obtidos pelo funcionamento do CDN, principalmente ao nível da sócio-economia local e até regional.

Para os fatores ambientais analisados, considera-se que os impactes ambientais identificados não assumem uma significância suficiente para que o projeto do Centro de Distribuição Norte possa ser inviabilizado.

Adicionalmente a definição, e posterior aplicação, do conjunto de medidas de minimização elencadas permitirá diminuir a significância da maioria dos impactes.

A concretização do Plano de Monitorização permitirá acompanhar a evolução dos principais impactes, garantindo o cumprimento dos níveis de qualidade ambiental indispensáveis à qualidade de vida das populações residentes na envolvente, bem como dos funcionários e visitantes do CDN.

A concretização do Projeto enquadrada no procedimento de Avaliação de Impacte Ambiental garante que as atividades e desenvolvimento induzidos por um empreendimento desta natureza assenta na sustentabilidade, assegurando o mínimo de impactes negativos sobre o ambiente e populações envolvidas.

XI. BIBLIOGRAFIA

Geral

- Besugo, Gonçalo M. L. C. (2011): *Gestão de um armazém de produtos não perecíveis. Caso de Estudo*. Dissertação de Mestrado. Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade Nova de Lisboa.
- Câmara Municipal de Valongo. Janeiro 2011. *Avaliação Ambiental Estratégia da Alteração ao PDM de Valongo*. Documento disponibilizado para a Discussão Pública
- Câmara Municipal de Valongo. Maio de 2014. *Proposta de Revisão do PDM de Valongo*. Documentos disponibilizados para a Discussão Pública
- CDN – *Memória Descritiva do Projeto de Arquitetura*. Agosto, 2014
- CêGê (Agosto 2014). Projeto de Execução das Soluções Geotécnicas da Plataforma Logística Norte do Grupo Jerónimo Martins.
- Instituto Nacional de Meteorologia e Geofísica (1990). *O Clima de Portugal – Fascículo XLIX – Volume 1 – 1ª Região – Normais Climatológicas da Região de «Entre Douro e Minho» e «Beira Litoral», correspondentes a 1951-1980.*

Recursos Hídricos e Geologia

- Aller, L. et al. (1985) – *DRASTIC: a standardized system for evaluation groundwater pollution potential using hydrogeologic settings*. U. S. Environmental Proteccion Agency Publication 600/2-85/018. U. S. Government Printing Office. Washington D. C.
- Cândido de Medeiros, A.; Pereira, E.; Moreira, A. (1980) – *Carta Geológica de Portugal e Notícia Explicativa da Folha 9-D – Penafiel*. Serviços Geológicos de Portugal, 46 pp. Lisboa.
- Fetter, C.W. (1994) – *Applied hydrogeology*. Prentice Hall, New Jersey. 961 pp.
- INAG (2000) – *Plano de Bacia Hidrográfica (PBH) do rio Leça. 1ª Fase* – Volume III – Análise. Instituto Nacional da Água, Lisboa.
- Metcalf & Eddy, INC. (1995) – *Wastewater Engineering, Treatment, Disposal and Reuse*, Third Edition. Revised by G. Tchobanoglous. Tata McGraw-Hill Publishing Company Limited, Nova Deli. 1334 pp.
- Pedrosa, Y. (Coord.)(1988) – *Carta Hidrogeológica de Portugal na escala 1/200000, Folha 1*. Instituto Geológico e Mineiro, Lisboa.
- Theis, C.V. (1935) – *The lowering of the piezometer surface and the rate and discharge of a well using ground-water storage*. Trans. Am. Geophy. Union., 16:519-524.

Qualidade do Ar

- Borrego C., Miranda A.I., Martins H., Ferreira J., Sousa S., Calado D., Sá E. (2007). Plano de melhoria da Qualidade do Ar da Região Norte PM10 – 2004 O_3 – 2004/2005. AMB-QA-7/2007. Departamento de Ambiente e Ordenamento da Universidade de Aveiro/Comissão de Coordenação da Região Norte.
- Borrego C., Miranda A.I., Monteiro A., Tchepel O., Martins H., Tavares R., Gonçalves L., Barbedo P. (2008) Inventário das emissões de poluentes atmosféricos da Região Norte - Relatório R3. Universidade de Aveiro. AMB-QA-06/2008, Aveiro, Portugal.
- Borrego C., Miranda A. I., Carvalho A., Sá E., Sousa S. (2010) Programa de Execução da Região Norte - Relatório de monitorização de acções Out 2009 – Abr 2010. AMB-QA-02/2010. Departamento de Ambiente e Ordenamento da Universidade de Aveiro/Comissão de Coordenação da Região Norte.
- Borrego C., Miranda A. I., Monteiro A., Carvalho A., Dias D., Coelho D., Sá E. (2012) Relatório de monitorização das ações Outubro 2009 – Dezembro 2011 PERN. IMA18.12-11/01.03. Instituto do Ambiente e Desenvolvimento. Departamento de Ambiente e Ordenamento da Universidade de Aveiro/Comissão de Coordenação da Região Norte.
- CEIP. (2009). Reporting Instructions. Retrieved 2010, from Centre on Emission Inventories and Projections: disponível em:

http://www.ceip.at/fileadmin/inhalte/emep/doc/AnnexIII_Aggregation_gridded_data_300909.doc

- EPA. (1995). AP 42, Fifth Edition, Volume I Chapter 13: Miscellaneous Sources; 13.2: Fugitive Dust Sources.
- EPA. (2006). AP 42, Fifth Edition, Volume I Chapter 11: Compilation of Air Pollutant Emission Factors 13.2.2: Unpaved roads.
- IMT. (2014). *Relatório de Tráfego na Rede Nacional de Auto-estradas*, Edição: 4º Trimestre de 2013. Instituto da Mobilidade e dos Transportes, I.P. (IMT, I.P.)
- Ntziachristos, L., Samaras, Z. (2000). "*COPERT III Computer programme to calculate emissions from road transport – Methodology and emissions factors (Version 2.1)*", European Environment Agency, Copenhagen.
- Samaras Z., Zierock K. H., (2013). *EMEP/EEA emission inventory guidebook 2013. Exhaust emissions from road transport*. European Environment Agency.
- TA – Luft, (1986). Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft.
- Turner D. B., (1994). "Atmospheric Dispersion Estimates", Lewis publishers.

Património Natural

- Bruun, B.;Delin, H.; Svensson, L.; Singer, A. & Zetterstrom, D.(2002). *Aves de Portugal e Europa*. FAPAS – Fundo para a Protecção dos Animais Selvagens, Câmara Municipal do Porto. Porto
- Costa, José Carlos; Aguiar, Carlos; Capelo, Jorge Henrique; Lousã, Mário & Neto, Carlos (1998). *Biogeografia de Portugal Continental* in *Quercetea* – Volume 0. Associação Lusitana de Fitossociologia

- DRAEDM, DGRF & UTAD (2006). *Plano Regional de Ordenamento Florestal da Área Metropolitana do Porto e Entre Douro e Vouga*. Fase 1 – Bases de Ordenamento
- Equipa Atlas (2008). *Atlas das Aves Nidificantes em Portugal* (1999-2005). Instituto de Conservação da Natureza e Biodiversidade, Sociedade Portuguesa para o Estudo das Aves, Parque Natural da Madeira e Secretaria Regional do Ambiente e do Mar. Assírio e Alvim. Lisboa
- Ferrand de Almeida, N., Ferrand de Almeida, P., Gonçalves, H., Sequeira, F., Teixeira, J. & Ferrand de Almeira, F. *Guia Fapas Anfíbios e Répteis de Portugal*. 2010. FAPAS – Fundo para a Proteção dos Animais Selvagens e Câmara Municipal do Porto. Porto
- Loureiro, A., Ferrand de Almeida, N., Carretero, M.A. & Paulo, O. S. (coords.) (2010): Atlas dos Anfíbios e Répteis de Portugal. Esfera do Caos Editores, Lisboa.256pp.
- Sande Silva J., Sequeira, E., Catry, F. & Aguiar, C. (2007): 4. Os Contras. Pp.221-259. Vol 4 – Pinhais e Eucaliptais – A Floresta Cultivada in: Sande Silva J. [Coord. Ed.] (2007): Colecção *Árvores e florestas de Portugal*. Jornal Público / Fundação Luso-Amereicana para o Desenvolvimento/Liga para a Protecção da Natureza. Lisboa. 9 Vols.

Património Cultural

- ALMEIDA, Carlos Alberto Brochado de; FERNANDES, Francisco – A *Mamoa de Montezelo, Folgosa*, Maia, Actas das Iª Jornadas Arqueológicas do Vale do Leça, MATESINUS, Câmara Municipal de Matosinhos.
- ALMEIDA, Carlos A. Ferreira de – *Vias Medievais*. I - Entre-Douro-e-Minho, FLUP, Porto, 1968.
- ARAÚJO, M. C. C. – *Bugios e Mourisqueiros: o outro lado do espelho*, Dissertação de Mestrado, FLUP, 2004.
- BARROS, Jorge; COSTA, Soledade Martinho – *Festas e Tradições Portuguesas*, Círculo de Leitores, Lisboa, 2002-2003.
- BETTENCOURT, Ana M. S. – *Comunidades Pré-Históricas da Bacia do Leça*, in O Rio da Memória – Arqueologia no Território do Leça, Matosinhos, 2011.
- CABRITA, António Russo; SILVA, Maria Margarida C. F. – *Monografia do Concelho de Valongo*, Porto, 1973.
- CAPELA, José Viriato et alii – *As Freguesias do Distrito do Porto nas Memorias Paroquiais de 1758*, Braga, 2009.
- CARDOSO, P.e Luís – *Dicionário Geográfico*, Lisboa, 1947.
- LOPES, António Baptista *et alii* – *A Ponte Medieval de São Lázaro* (Alfena, Valongo), in Portugália, N/S, Vol. XV, Porto, 1994, pág. 161-166.
- MACHADO, P. C.; FERREIRA, H. - *Bugiada – Valongo*, Mafra, 2002.
- MATTOSO, José – *L' Abbaye de Pendorada des origines a 1160*, Coimbra, 1962.
- MOREIRA, Álvaro Brito de – *Carta Arqueológica do concelho de Santo Tirso. Das origens do povoamento à alta idade média*, Câmara Municipal de Santo Tirso, Santo Tirso, 2014.
- MOREIRA, Domingos A.; CARDOSO, Nuno A. M. – *Alfena a Terra e o seu Povo*, Cucujães, 1973.

- MOREIRA, Domingos A.; CARDOSO, Nuno A. M.; GONÇALVES, Manuel de S. – *Nossa Senhora do Amparo em Alfena (Valongo)*, Cucujães, 1983.
- MORUJÃO, Maria do Rosário Barbosa – *Testamenti Ecclesiae Portugaliae* (1071-1325), Lisboa, 2010.
- SOARES, Laura M. et alii – *O Contexto Geográfico – Território do Leça*, in O Rio da Memória – Arqueologia no Território do Leça, Matosinhos, 2011.

XI.1. WEBGRAFIA

- http://Inag.pt – Acedido em 30 de Abril de 2014
- http://snirh.pt/ - Acedido em 30 de Abril de 2014
- http://insaar.inag.pt – Acedido em 30 de Abril de 2014
- http://geoportal.lneg.pt - Acedido em 30 de Abril de 2014
- http://ine.pt – Acedido a 2 de Junho de 2014