SUCH
Serviço de Utilização Comum dos Hospitais

Central de Autoclavagem de Vila Nova de Gaia

Estudo de Impacte Ambiental

Relatório

Julho de 2012

Relatório preparado por TECNIVEST T 120205 Estudo Nº 2780

Exemplar Nº 1

T 120205

SUCH – Serviço de Utilização Comum dos Hospitais

CENTRAL DE AUTOCLAVAGEM DE VILA NOVA DE GAIA

Estudo de Impacte Ambiental

Relatório

Estudo Nº 2780 Exemplar Nº 1

T 120205

SUCH – Serviço de Utilização Comum dos Hospitais

Central de Autoclavagem de Vila Nova de Gaia

Estudo de Impacte Ambiental

ÍNDICE GERAL

✓ **RESUMO NÃO TÉCNICO**

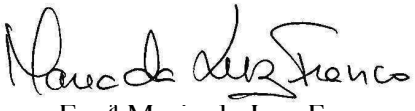
✓ **RELATÓRIO**

- Capítulo I – Introdução
- Capítulo II – Objectivos e Justificação do Projecto
- Capítulo III – Descrição do Projecto e das Alternativas Consideradas
- Capítulo IV – Estado Actual do Ambiente
- Capítulo V – Impactes Ambientais e Medidas de Minimização
- Capítulo VI – Monitorização e Gestão Ambientais
- Capítulo VII – Lacunas Técnicas e de Conhecimento
- Capítulo VIII – Conclusões

✓ **ANEXOS**

Lisboa, 31 de Julho de 2012

VISTOS:



Engª Maria da Luz Franco
[Directora de Projecto]

T 120205

SUCH – Serviço de Utilização Comum dos Hospitais

Central de Autoclavagem de Vila Nova de Gaia

Estudo de Impacte Ambiental

ÍNDICE DE PORMENOR

Página

Capítulo I – Introdução

1. IDENTIFICAÇÃO DO PROJECTO, DA FASE EM QUE SE ENCONTRA E DO PROPONENTE I-1

1.1 Introdução I-1

1.2 Identificação da Instalação e do Projecto I-1

1.3 Fase em que se Encontra o Projecto I-2

1.4 Identificação do Proponente I-2

2. ENTIDADE LICENCIADORA OU COMPETENTE PARA A AUTORIZAÇÃO E AUTORIDADE DE AIA I-2

3. RESPONSÁVEIS PELA ELABORAÇÃO DO EIA E PERÍODO DA SUA ELABORAÇÃO I-3

4. ANTECEDENTES DO EIA I-3

5. METODOLOGIA E ESTRUTURA GERAL DO EIA I-3

Capítulo II – Objectivos e Justificação do Projecto

1. OBJECTIVOS E JUSTIFICAÇÃO DO PROJECTO II-5

2. LOCALIZAÇÃO E ALTERNATIVAS AO PROJECTO II-5

3. CONFORMIDADE DO PROJECTO COM OS INSTRUMENTOS DE GESTÃO TERRITORIAL II-6

Capítulo III – Descrição do Projecto e das Alternativas Consideradas

1. INTRODUÇÃO III-7

2. ALTERNATIVAS AO PROJECTO III-7

3. PROGRAMAÇÃO DAS FASES DE CONSTRUÇÃO, EXPLORAÇÃO E DESACTIVAÇÃO III-7

3.1 Fase de Construção III-7

3.2 Fase de Exploração III-7

3.3 Fase de Desactivação III-8

4. LOCALIZAÇÃO DO PROJECTO III-8

4.1 Localização Administrativa III-8

4.2 Áreas Sensíveis III-8

4.3 Ordenamento do Território III-8

4.4 Condicionantes, Servidões e Restrições de Utilidade Pública III-11

4.5 Equipamentos e Infra-estruturas Relevantes Potencialmente Afectados pelo Projecto III-11

5. DESCRIÇÃO DO PROJECTO III-11
5.1 Regime de Funcionamento e Número de Trabalhadores III-11
5.2 Capacidade Instalada de Tratamento e Resíduos a Processar III-11
5.3 Consumo de Combustíveis e de Energia Eléctrica III-14
5.4 A Instalação III-14
5.5 Processo de Tratamento III-17
5.6 Serviços Auxiliares III-20
5.7 Aspectos Ambientais do Projecto III-23
6. FASE DE CONSTRUÇÃO III-28
7. FASE DE DESACTIVAÇÃO III-28
8. FORMAÇÃO III-29

Capítulo IV – Estado Actual do Ambiente

1. INTRODUÇÃO IV-30
2. ÂMBITO DO ESTUDO IV-30
2.1 Introdução IV-30
2.2 Domínios e Profundidade de Análise IV-30
2.3 Definição da Área de Estudo e das Escalas de Trabalho IV-32
2.4 Evolução da Situação de Referência sem Projecto IV-33
3. CLIMA E MICROCLIMA IV-34
3.1 Introdução IV-34
3.2 Caracterização Regional IV-34
3.3 Análise dos Dados Climatológicos IV-35
3.4 Caracterização Microclimática IV-39
3.5 Síntese IV-40
4. GEOLOGIA E GEOMORFOLOGIA IV-40
4.1 Introdução IV-40
4.2 Geomorfologia IV-40
4.3 Geologia e Litologia IV-41
4.4 Síntese IV-43
5. SISMICIDADE E TECTÓNICA IV-43
5.1 Sismicidade IV-43
5.2 Neotectónica IV-45
5.3 Síntese IV-47
6. SOLOS IV-47
7. RECURSOS HÍDRICOS IV-50
7.1 Águas Superficiais IV-50
7.2 Águas Subterrâneas IV-54
7.3 Síntese IV-54
8. FACTORES DE QUALIDADE DO AMBIENTE IV-55

8.1 Introdução IV-55
8.2 Qualidade da Água IV-55
8.3 Qualidade do Ar IV-59
8.4 Ambiente Sonoro IV-71
9. ECOLOGIA IV-80
9.1 Metodologia IV-80
9.2 Interacção com Áreas Sensíveis IV-83
9.3 Flora IV-84
9.4 Fauna IV-89
9.5 Interesse Cinegético IV-92
9.6 Risco de Incêndio IV-93
9.7 Síntese IV-93
10. PAISAGEM IV-94
10.1 Introdução IV-94
10.2 Enquadramento Paisagístico IV-94
10.3 Relevo IV-94
10.4 Caracterização Visual IV-96
10.5 Síntese IV-97
11. PATRIMÓNIO IV-97
12. SÓCIO-ECONOMIA IV-97
12.1 Introdução IV-97
12.2 Dinâmica Demográfica IV-98
12.3 Estrutura Sócio-Económica IV-104
12.4 Povoamento e Distribuição Espacial da População IV-111
12.5 Equipamentos Colectivos IV-112
12.6 Infra-estruturas IV-113
12.7 Acessibilidade IV-114
12.8 Síntese IV-118
13. ORDENAMENTO IV-119
13.1 Instrumentos de Gestão Territorial IV-119
13.2 Planos de Nível Nacional IV-120
13.3 Planos de Nível Regional IV-121
13.4 Planos de Nível Municipal IV-122
13.5 Enquadramento do Projecto nos Instrumentos de Ordenamento Municipal IV-124
13.6 Síntese IV-127

Capítulo V – Impactes Ambientais e Medidas de Minimização

1. IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DE IMPACTES – ANÁLISE TEMÁTICA V-128
1.1 Introdução V-128
1.2 Clima e Microclima V-130
1.3 Geologia/Geomorfologia e Sismicidade e Tectónica V-130
1.4 Solos V-131
1.5 Recursos Hídricos V-132
1.6 Qualidade da Água V-132
1.7 Qualidade do Ar V-133
1.8 Ambiente Sonoro V-143
1.9 Ecologia V-147
1.10 Paisagem V-148
1.11 Património V-149
1.12 Sócio-economia V-150
1.13 Ordenamento do Território V-151
2. ANÁLISE DE RISCO V-151
2.1 Introdução V-151
2.2 Enquadramento na Legislação V-151
2.3 Riscos Externos V-152
2.4 Riscos Internos (associados ao funcionamento da unidade) V-154
2.5 Meios de Prevenção e Protecção V-156
3. AVALIAÇÃO GLOBAL DE IMPACTES V-159
3.1 Introdução Metodológica V-159
3.2 Avaliação Global V-160
4. MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO E RECOMENDAÇÕES V-162
4.1 Considerações Introdutórias V-162
4.2 Fase de Exploração V-162

Capítulo VI – Monitorização e Gestão Ambientais

1. CONSIDERAÇÕES GERAIS VI-164
2. PLANO GERAL DE MONITORIZAÇÃO (AMBIENTE SONORO) VI-165
2.1 Introdução VI-165
2.2 Parâmetros a Monitorizar VI-165
2.3 Locais de Amostragem VI-165
2.4 Frequência de Amostragem VI-165
2.5 Técnicas, Métodos de Análise e Equipamentos Necessários VI-166
2.6 Tipo de Medidas de Gestão Ambiental a Adoptar na Sequência dos Resultados dos Programas de Monitorização VI-166
2.7 Periodicidade dos Relatórios de Monitorização e Critérios para a Decisão sobre a Revisão do Programa de Monitorização VI-166

3. MEDIDAS DE GESTÃO AMBIENTAL..... VI-167
3.1 Gestão do Consumo de Água..... VI-167
3.2 Gestão das Águas Residuais VI-167
3.3 Gestão dos Resíduos VI-167
3.4 Gestão do Ruído Interno VI-168

Capítulo VII – Lacunas Técnicas e de Conhecimento

Capítulo VIII – Conclusões

T 120205

SUCH – Serviço de Utilização Comum dos Hospitais

Central de Autoclavagem de Vila Nova de Gaia

Estudo de Impacte Ambiental

ÍNDICE DE QUADROS

Página

Capítulo III – Descrição do Projecto e das Alternativas Consideradas

Quadro III.1 – Repartição dos trabalhadores (situação futura) III-11
Quadro III.2 – Capacidade de tratamento e resíduos processados III-12
Quadro III.3 – Consumos anuais de energia III-14
Quadro III.4 – Características dos equipamentos de trituração e compactação de resíduos III-20
Quadro III.5 – Características dos geradores de vapor III-21
Quadro III.6 – Consumos de água III-23
Quadro III.7 – Volume de águas residuais industriais descarregadas III-23
Quadro III.8 – Valores de descarga de águas residuais III-24
Quadro III.9 – Emissões gasosas na Central de Autoclavagem III-26
Quadro III.10 – Produção e destino dos resíduos III-27
Quadro III.11 – Níveis de potência sonora dos equipamentos ruidosos III-28
Quadro III.12 – Tráfego gerado pela instalação III-28

Capítulo IV – Estado Actual do Ambiente

Quadro IV.1 – Coordenadas da estação meteorológica representativa da área de análise IV-34
Quadro IV.2 – Número de dias com Meteoros Particulares registados na Estação de Porto/Serra do Pilar, no período 1971-2000 ..... IV-39
Quadro IV.3 – Características físicas principais da bacia hidrográfica do rio de Valverde IV-53
Quadro IV.4 – Emissões de poluentes atmosféricos (t/km^2) IV-61
Quadro IV.5 – Monitorização de SO_2 em 2010 – Dados estatísticos na estação de Avintes IV-62
Quadro IV.6 – Monitorização de SO_2 em 2010 – Limiar de alerta e protecção da saúde humana IV-62
Quadro IV.7 – Monitorização de NO_2 em 2010 – Dados estatísticos na estação de Avintes IV-63
Quadro IV.8 – Monitorização de NO_2 em 2010 – Limiar de alerta e protecção da saúde humana IV-63
Quadro IV.9 – Monitorização de NO_2 em 2010 – Protecção da saúde humana – base anual IV-63
Quadro IV.10 – Monitorização de PM_{10} em 2010 – Dados estatísticos na estação de Avintes IV-64

Quadro IV.11 – Monitorização de PM_{10} em 2010 – Protecção da saúde humana – base diária IV-64
Quadro IV.12 – Monitorização de PM_{10} em 2010 – Protecção da saúde humana – base anual..... IV-64
Quadro IV.13 – Monitorização de O_3 em 2010 – Dados estatísticos na estação de Avintes..... IV-65
Quadro IV.14 – Monitorização de O_3 em 2010 – Limiares de protecção da saúde humana IV-65
Quadro IV.15 – Monitorização de O_3 em 2010 – Limiares de protecção da saúde humana IV-65
Quadro IV.16 – Emissões das fontes pontuais consideradas na situação de referência..... IV-67
Quadro IV.17 – Concentrações nos receptores ($\mu g/m^3$) – Situação de referência IV-70
Quadro IV.18 – Concentrações máximas ($\mu g/m^3$) e pontos em que ocorrem – Situação de referência IV-70
Quadro IV.19 – Níveis sonoros máximos admissíveis IV-72
Quadro IV.20 – Resultados das medições de ruído efectuadas nos pontos de medição PM1, PM2 e PM3 – Ruído ambiente IV-77
Quadro IV.21 – Resultados das medições de ruído efectuadas nos pontos de medição PM1, PM2 e PM3 – Ruído residual IV-78
Quadro IV.22 – Ambiente sonoro de referência na envolvente da Central de Autoclavagem. Critério da exposição máxima IV-79
Quadro IV.23 – Ambiente sonoro de referência na envolvente da Central de Autoclavagem. Critério da incomodidade IV-79
Quadro IV.24 – Escala de abundância/dominância de Braun-Blanquet adaptada..... IV-81
Quadro IV.25 – Evolução demográfica da NUT II Norte..... IV-99
Quadro IV.26 – Evolução e densidade populacional da NUT III Grande Porto..... IV-100
Quadro IV.27 – Estrutura etária em 2011 ..... IV-101
Quadro IV.28 – Indicadores demográficos em 2011 ..... IV-102
Quadro IV.29 – Nível de ensino atingido pela população em 2001 (%) IV-102
Quadro IV.30 – Evolução da população nas freguesias do concelho de Vila Nova de Gaia (2001-2011)..... IV-104
Quadro IV.31 – Indicadores de emprego IV-105
Quadro IV.32 – Actividade económica em 1991 e 2001 (%) IV-105
Quadro IV.33 – Empresas sedeadas em Vila Nova de Gaia, em 2009 ..... IV-108

Capítulo V – Impactes Ambientais e Medidas de Minimização

Quadro V.1 – Emissões das fontes pontuais consideradas na simulação da situação após implementação do projecto (situação futura) V-135
Quadro V.2 – Concentrações nos receptores – Situação após implementação do projecto V-137
Quadro V.3 – Concentrações máximas ($\mu g/m^3$) e pontos em que ocorrem – Situação após implementação do projecto V-137

Quadro V.4 – Níveis de potência sonora dos equipamentos ruidosos.....V-144
Quadro V.5 – Previsão dos níveis de ruído ambiente nos receptores sensíveis após o aumento da capacidade de tratamento.....V-146
Quadro V.6 – Resíduos de produtos químicos perigosos armazenados temporariamente V-152
Quadro V.7 – Matriz de impactes.....V-161

T 120205

SUCH – Serviço de Utilização Comum dos Hospitais

Central de Autoclavagem de Vila Nova de Gaia

Estudo de Impacte Ambiental

ÍNDICE DE FIGURAS

Página

Capítulo III – Descrição do Projecto e das Alternativas Consideradas

Figura III.1 – Localização III-9
Figura III.2 – Enquadramento regional III-10

Capítulo IV – Estado Actual do Ambiente

Figura IV.1 – Enquadramento climático IV-35
Figura IV.2 – Valores da temperatura média mensal, temperatura média mensal máxima e temperatura média mensal mínima, registadas na estação de Porto/Serra do Pilar, no período 1971-2000 ..... IV-36
Figura IV.3 – Valores de precipitação média mensal e máxima diária registados na estação de Porto/Serra do Pilar, no período 1971-2000 ..... IV-37
Figura IV.4 – Valores médios anuais da frequência (%) e velocidade (km/h) dos ventos por rumos, na estação de Porto/Serra do Pilar, no período 1971-2000 ..... IV-38
Figura IV.5 – Hipsometria IV-41
Figura IV.6 – Geolitologia na área de análise IV-42
Figura IV.7 – Carta de isossistas de intensidades máximas de Portugal Continental IV-44
Figura IV.8 – Zonamento sísmico de Portugal Continental (RSAEEP) IV-45
Figura IV.9 – Carta neo-tectónica IV-46
Figura IV.10 – Carta de solos da área de análise IV-48
Figura IV.11 – Uso actual do solo IV-49
Figura IV.12 – Enquadramento hidrográfico do projecto IV-50
Figura IV.13 – Curva hipsométrica do rio de Valverde IV-51
Figura IV.14 – Bacia hidrográfica do rio de Valverde IV-52
Figura IV.15 – Rosa de Ventos (2011) IV-68
Figura IV.16 – Zonamento acústico na área de análise IV-75
Figura IV.17 – Localização dos receptores sensíveis IV-76
Figura IV.18 – Enquadramento da área de implantação do projecto relativamente a áreas sensíveis/classificadas IV-83
Figura IV.19 – Distribuição dos diferentes biótopos na área de estudo IV-86
Figura IV.20 – Relevo IV-95
Figura IV.21 – Divisão estatística e administrativa da Região Norte (NUT III) IV-98
Figura IV.22 – População no distrito do Porto (INE, Censos 2011 – resultados provisórios) IV-101

Figura IV.23 – Repartição dos activos do concelho de Vila Nova de Gaia, em 1991 e 2001 ..... IV-107
Figura IV.24 – Empresas das indústrias transformadoras sedeadas no concelho de Vila Nova de Gaia, segundo a CAE-Rev.3, 2009 ..... IV-109
Figura IV.25 – Sistemas territoriais no concelho de Vila Nova de Gaia IV-111
Figura IV.26 – Rede rodoviária na área de análise IV-115
Figura IV.27 – Rede ferroviária na área de análise IV-117
Figura IV.28 – Rede de metro na área de análise IV-118
Figura IV.29 – Planta de ordenamento IV-125
Figura IV.30 – Planta de condicionantes IV-126

Capítulo V – Impactes Ambientais e Medidas de Minimização

Figura V.1 – NO_2 Concentração máxima de 1 h – Situação futura V-138
Figura V.2 – SO_2 Concentração máxima de 1 h – Situação futura V-139
Figura V.3 – CO Concentração máxima de 8 h – Situação futura V-140
Figura V.4 – COV Concentração máxima anual – Situação futura V-141
Figura V.5 – Partículas PM_{10} Concentração máxima de 24 h – Situação futura V-142
Figura V.6 – Visibilidade para a Central de Autoclavagem V-149

T 120205

SUCH – Serviço de Utilização Comum dos Hospitais

Central de Autoclavagem de Vila Nova de Gaia

Estudo de Impacte Ambiental

ÍNDICE DE FOTOGRAFIAS

Página

Capítulo III – Descrição do Projecto e das Alternativas Consideradas

Foto III.1 – Vista geral da central de autoclavagem.....III-15
Foto III.2 – Vista do edifício de tratamento de resíduos.....III-15
Foto III.3 – Vista do interior do edifício de tratamento de resíduos.....III-16
Foto III.4 – Vista do edifício da central térmica.....III-17

Capítulo IV – Estado Actual do Ambiente

Foto IV.1 – Biótopo Florestal Misto (Hospital Eduardo Santos Silva)..... IV-87
Foto IV.2 – Mancha de Quercíneas inserida no Biótopo Florestal Misto (encostas do Monte da Virgem)..... IV-87
Foto IV.3 – Biótopo Eucaliptal..... IV-88
Foto IV.4 – Biótopo Ruderal..... IV-88
Foto IV.5 – Pinha roída por *Sciurus vulgaris*..... IV-90
Foto IV.6 – Pombo-doméstico aparentemente predado por *Accipiter nisus*..... IV-91

T 120205

SUCH – Serviço de Utilização Comum dos Hospitais

Central de Autoclavagem de Vila Nova de Gaia

Estudo de Impacte Ambiental

Equipa Técnica

Especialidade	*Nome*	*Formação*
• Coordenação	• Maria da Luz Franco	• Engenheira Química e Sanitarista
• Geologia/Solos	• Olímpia Cardoso	• Engenheira Química
• Clima • Recursos Hídricos	• Maria da Luz Franco	• Engenheira Química e Sanitarista
• Qualidade do Ar	• Martins Reis	• Engenheiro Químico
• Ambiente Sonoro	• Carlos Fafaiol	• Engenheiro Electrotécnico
• Paisagem	• Raquel Rosário	• Arquitecta Paisagista
• Sócio-economia • Ordenamento do Território	• Olímpia Cardoso	• Engenheira Química
• Análise de Risco	• Nuno Frazão	• Engenheiro Químico

T 120205

SUCH – Serviço de Utilização Comum dos Hospitais

Central de Autoclavagem de Vila Nova de Gaia

Estudo de Impacte Ambiental

Capítulo I – Introdução

1. IDENTIFICAÇÃO DO PROJECTO, DA FASE EM QUE SE ENCONTRA E DO PROPONENTE

1.1 Introdução

O presente documento constitui o Estudo de Impacte Ambiental (EIA) da Central de Autoclavagem de Resíduos Hospitalares do Grupo III do SUCH – Serviço de Utilização Comum dos Hospitais, localizada na propriedade afecta ao Hospital Eduardo Santos Silva, freguesia de Vilar de Andorinho do concelho de Vila Nova de Gaia.

O âmbito do estudo é consentâneo com o quadro legislativo actualmente vigente sobre avaliação de impacte ambiental de projectos, nomeadamente o Decreto-Lei n.º 69/2000, de 3 de Maio, com as alterações introduzidas pelo Decreto-Lei n.º 197/2005, de 8 de Novembro.

O estudo foi realizado em conformidade com as Normas Técnicas, tal como estão definidas no Anexo II da Portaria n.º 330/2001, de 2 de Abril, assim como em orientações e recomendações no domínio do ambiente e nas melhores directrizes aplicáveis a este tipo de estudo e de projecto.

Na base metodológica referida, o presente EIA visa avaliar os impactes susceptíveis de serem provocados pela instalação nas vertentes ambientais relevantes, assim como propor acções de minimização dos impactes negativos e acções potenciadoras de impactes positivos.

1.2 Identificação da Instalação e do Projecto

A Central de Autoclavagem do SUCH em Vila Nova de Gaia iniciou a sua actividade em Junho de 2006, dispondo de uma licença provisória, emitida pela Direcção-Geral da Saúde, tornada definitiva em Fevereiro de 2007 pela mesma entidade (ver Anexo I do Volume de Anexos).

A instalação é constituída por uma unidade de desinfecção, por autoclavagem, de resíduos hospitalares do Grupo III, com uma capacidade instalada de 800 kg/h, funcionando também como estação de transferência para os resíduos hospitalares do Grupo IV e resíduos perigosos de produtos químicos, recolhidos nas unidades hospitalares.

Para além da obrigatoriedade de elaboração do presente EIA, face à capacidade actual de tratamento de resíduos, o SUCH pretende instalar uma terceira autoclave para tratamento dos resíduos hospitalares do Grupo III, bem como aumentar o regime de funcionamento da instalação de 18 para 24 horas por dia, 6 dias por semana, com paragem aos Domingos e nos dias de Natal e Ano Novo.

A capacidade da instalação, após ampliação, enquadra-a no regime da Prevenção e Controlo Integrados da Poluição (PCIP), definido pelo Decreto-Lei n.º 173/2008, de 26 de Agosto, pelo que o início da operação nas condições que a obrigam está sujeito à obtenção da Licença Ambiental, cujo pedido o SUCH tem já em preparação.

É igualmente pretensão do proponente solicitar, junto da CCDR Norte, a autorização para a operação de armazenagem de resíduos de produtos químicos perigosos na instalação, ao abrigo do regime instituído pelo Decreto-Lei n.º 178/2006, de 5 de Setembro, relativo à gestão de resíduos.

1.3 Fase em que se Encontra o Projecto

O presente projecto de ampliação da capacidade de tratamento da instalação encontra-se em fase de projecto de execução.

1.4 Identificação do Proponente

O proponente do projecto é o SUCH – Serviço de Utilização Comum dos Hospitais, criado em 1966 com a natureza de pessoa colectiva de carácter associativo e de direito privado, com um estatuto de utilidade pública administrativa.

Em 45 anos de história, o SUCH foi diversificando as suas áreas de negócio, nomeadamente assegurando a gestão integral dos equipamentos e instalações das instituições prestadoras de cuidados de saúde, a partilha de estruturas e equipas de higienização e de gestão ambiental, bem como o fornecimento de alimentação de elevada qualidade nutricional.

Na área do ambiente, e em particular na gestão de resíduos hospitalares, o SUCH opera, desde 1992, na recolha, transporte, tratamento, valorização e eliminação de resíduos hospitalares perigosos e não perigosos, sendo pioneiro no domínio das tecnologias de incineração e descontaminação, colocando sempre o seu enfoque na promoção da saúde e no controlo da infecção hospitalar.

O SUCH dispõe de uma Central de Autoclavagem de Resíduos Hospitalares do Grupo III, em Vila Nova de Gaia, a que diz respeito o presente EIA, de uma Estação de Transferência, em Pombal, e da Central de Incineração de Resíduos Hospitalares Perigosos do Grupo IV, no Parque de Saúde de Lisboa, estando todas estas unidades licenciadas e certificadas pela norma ISO 9001:2008 e pela norma ISO 14001:2004 (ver Anexo II do Volume de Anexos).

2. ENTIDADE LICENCIADORA OU COMPETENTE PARA A AUTORIZAÇÃO E AUTORIDADE DE AIA

O código de actividade económica (CAE rev. 3) é o 38220 – Tratamento e eliminação de resíduos perigosos, cuja entidade licenciadora é a Direcção-Geral da Saúde (DGS).

A Autoridade de Avaliação de Impacte Ambiental (AIA) para o projecto em estudo é a Agência Portuguesa do Ambiente (APA).

3. RESPONSÁVEIS PELA ELABORAÇÃO DO EIA E PERÍODO DA SUA ELABORAÇÃO

O presente Estudo de Impacte Ambiental (EIA) foi elaborado pela TECNINVEST, no período de Abril a Julho de 2012. A equipa técnica responsável está listada no início de cada uma das peças que compõem o EIA.

4. ANTECEDENTES DO EIA

Dado que a actual capacidade de tratamento (de resíduos hospitalares perigosos do Grupo III) da instalação é superior a 5 t/dia, na base de 24 horas por dia, a Direcção-Geral da Saúde, como entidade licenciadora, solicitou ao SUCH a elaboração do presente EIA para procedimento de Avaliação de Impacte Ambiental, de acordo com a alínea b) do n.º 11 do Anexo II do Decreto-Lei n.º 69/2000 (ver Anexo II do Volume de Anexos).

5. METODOLOGIA E ESTRUTURA GERAL DO EIA

O EIA do Projecto em estudo é composto por 3 peças – Resumo Não Técnico, Relatório e Anexos.

O **Relatório**, para além do presente capítulo (**I – Introdução**), em que se faz a identificação do projecto, do proponente do projecto, da entidade licenciadora e autoridade de AIA e dos responsáveis pela sua elaboração, inclui os seguintes outros capítulos:

- **Capítulo II – Objectivos e Justificação do Projecto**, onde se apresentam os objectivos e se justifica a necessidade do projecto, bem como se efectua o seu enquadramento de acordo com os instrumentos de gestão territorial;
- **Capítulo III – Descrição do Projecto e das Alternativas Consideradas**, onde se apresenta a caracterização técnica do projecto e das suas alternativas;
- **Capítulo IV – Situação de Referência**, onde se apresenta a descrição do ambiente existente, particularmente em relação aos descritores que possam vir a ser afectados pelo presente projecto e a sua previsível evolução na ausência deste;
- **Capítulo V – Impactes Ambientais e Medidas de Mitigação,** onde se inclui a identificação, previsão e avaliação dos impactes positivos e negativos, no âmbito de uma análise temática, bem como a análise de risco, e onde se sintetizam os

impactes em matriz, fazendo-se uma avaliação global, tendo em conta a sua importância relativa; onde se descreve também o conjunto de medidas e de recomendações tendentes a minorar impactes negativos e potenciar impactes positivos, assim como se identificam medidas compensatórias dos impactes negativos;

- **Capítulo VI – Monitorização e Gestão Ambiental,** onde se propõem directrizes para a elaboração do Plano Geral de Monitorização;
- **Capítulo VII – Lacunas Técnicas ou de Conhecimento,** onde se identificam os dados de base inexistentes ou indisponíveis nas diferentes áreas temáticas;
- **Capítulo VIII – Conclusões,** onde se sintetizam as principais conclusões do EIA.

Será apresentado, em peça separada, um **Resumo Não Técnico (RNT),** redigido em linguagem não técnica, com o objectivo de transmitir ao público, de forma sintetizada, os principais aspectos analisados no Relatório.

As peças desenhadas e elementos de base, incluídos nos **Anexos**, complementam a informação escrita, ilustrando e reforçando as conclusões do EIA.

Capítulo II – Objectivos e Justificação do Projecto

1. OBJECTIVOS E JUSTIFICAÇÃO DO PROJECTO

O SUCH exerce, a nível nacional, a actividade de operador de gestão de resíduos hospitalares, para a qual está licenciado desde 1999 pela Direcção-Geral da Saúde. Estando também certificado pela APCER desde 2002, em relação à norma ISO 9001 e desde Março de 2012, no que respeita à norma ISO 14001, possui instalações de tratamento e de armazenamento temporário de resíduos hospitalares no Norte, Centro e Sul do país.

Assim, na zona Norte do país, o SUCH iniciou a sua actividade com a entrada em funcionamento, em Junho de 2006, da central de autoclavagem de resíduos hospitalares do Grupo III em Vila Nova de Gaia e que funciona, também, como estação de transferência para os resíduos perigosos hospitalares do Grupo IV e produtos químicos perigosos, que são depois transportados para incineração no Parque de Saúde de Lisboa, os primeiros, e para tratamento nos CIRVER, os segundos.

Actualmente, o SUCH, na unidade de Vila Nova de Gaia, recebe os resíduos hospitalares da zona Norte e uma parte da zona Centro, por exemplo, dos hospitais universitários de Coimbra, pretendendo alargar essa actividade à totalidade da zona Centro e dar resposta a algumas contingências.

No ano de 2011, o SUCH tratou 3 213 toneladas de resíduos do Grupo III em Gaia, enquanto que a respectiva recolha nas zonas Norte e Centro foi de 4 100 toneladas.

Desta forma, a capacidade instalada de tratamento do SUCH é actualmente inferior à quantidade de resíduos hospitalares do Grupo III recolhidos por este nas zonas Norte e Centro, pelo que o SUCH tem grandes dificuldades no encaminhamento deste tipo de resíduos.

É por estas razões que se justifica instalar uma terceira autoclave para tratamento dos resíduos hospitalares do Grupo III em Vila Nova de Gaia, bem como aumentar o seu regime de funcionamento para 24 horas por dia, 6 dias por semana.

2. LOCALIZAÇÃO E ALTERNATIVAS AO PROJECTO

Dado que a central de autoclavagem está a funcionar desde 2006 e tem espaço previsto e todas as infra-estruturas dimensionadas para uma terceira autoclave, não foram avaliadas outras alternativas de localização.

A opção zero, ou seja, a manutenção da capacidade actual da instalação, não permitiria ao SUCH dar uma resposta adequada ao tratamento dos resíduos hospitalares do Grupo III na zona Norte do país, face aos quantitativos de resíduos actualmente recolhidos.

De referir também que os critérios que estiveram na base da escolha do local onde a unidade está implantada se relacionaram com a sua centralidade geográfica em face da localização dos produtores servidos pela central de autoclavagem e estação de transferência, bem como os excelentes acessos rodoviários que servem o concelho de Vila Nova de Gaia e a existência de espaço disponível para acolher a instalação.

3. CONFORMIDADE DO PROJECTO COM OS INSTRUMENTOS DE GESTÃO TERRITORIAL

A primeira revisão do Plano Director Municipal de Vila Nova de Gaia foi aprovada pela Assembleia Municipal em 30 de Julho de 2009, tendo sido publicada em Diário da República, n.º 155, 2.ª Série, de 12 de Agosto, através do Aviso n.º 14327/2009.

Este diploma revoga o PDM de Vila Nova de Gaia, aprovado pela Assembleia Municipal em 23 de Novembro de 1993, ratificado pelo Conselho de Ministros em 6 de Maio de 1994, através da Resolução n.º 28/94, e publicado na I.ª Série B do Diário da República n.º 105, de 6 de Maio.

De acordo com a Planta de Condicionantes do PDM de Vila Nova de Gaia, de que se apresenta um extracto na Figura IV.27 do Capítulo IV, o local de implantação da Central de Autoclavagem integra-se na classe de Solo Urbano, na categoria comum de solo urbano e rural, sub-categoria "Áreas para Equipamentos Gerais Existentes", que corresponde ao Hospital Eduardo Santos Silva.

A Planta de Condicionantes, da qual se apresenta um extracto na Figura IV.28 do Capítulo IV, não identifica qualquer servidão, restrição ou outro tipo de condicionante para o local de implantação da Central de Autoclavagem. Também a Carta de Delimitação das Zonas Ameaçadas pelas Cheias não identifica qualquer risco desta natureza para o local ou envolvente próxima da instalação em apreço.

No que respeita ao Zonamento da Sensibilidade ao Ruído (Anexo A da Planta de Condicionantes), verifica-se que o local de implantação da unidade de tratamento de resíduos está classificado como Zona Sensível e a envolvente próxima como Zona Mista.

Capítulo III – Descrição do Projecto e das Alternativas Consideradas

1. INTRODUÇÃO

No presente capítulo procede-se à caracterização da Central de Autoclavagem de Resíduos Hospitalares do Grupo III do SUCH, localizada na freguesia de Vilar de Andorinho, no concelho de Vila Nova de Gaia.

A unidade de tratamento procede à desinfecção, por autoclavagem, de resíduos do Grupo III e funciona como estação de transferência e triagem de resíduos hospitalares do Grupo IV e de resíduos de produtos químicos perigosos recolhidos nas unidades de prestação de cuidados de saúde. A operação de triagem refere-se tão somente a pesagem dos contentores e confirmação de documentação.

Actualmente, a unidade de tratamento tem uma capacidade instalada de 800 kg/h, operando num regime de funcionamento de 18 h/dia, 6 dias por semana, para o que dispõe de duas autoclaves. Pretende-se instalar um terceiro equipamento de desinfecção, para uma capacidade nominal de 1200 kg/h, passando a unidade a funcionar em regime de 24 h/dia, durante 6 dias por semana.

2. ALTERNATIVAS AO PROJECTO

Dado que o projecto está já construído e em funcionamento desde 2006, a análise de alternativas de localização não é aplicável à presente situação.

Poder-se-á, apenas, referir que os critérios que estiveram na base da escolha do local onde a unidade está implantada se relacionaram com a sua centralidade geográfica em face da localização dos produtores servidos pela central, os excelentes acessos rodoviários que servem o concelho de Vila Nova de Gaia e a existência de espaço disponível para acolher a instalação.

3. PROGRAMAÇÃO DAS FASES DE CONSTRUÇÃO, EXPLORAÇÃO E DESACTIVAÇÃO

3.1 Fase de Construção

Na presente situação, a fase de construção irá resumir-se às actividades de montagem de equipamento, relativo à instalação de uma nova autoclave, com uma duração previsível de 1 a 2 meses.

As instalações existentes foram projectadas e construídas de modo a acolher a terceira unidade de desinfecção, pelo que não será necessário realizar quaisquer alterações a nível dos circuitos auxiliares e de apoio (redes de vapor, condensados, frio, etc.).

3.2 Fase de Exploração

A fase de exploração terá início previsto após a obtenção da licença de exploração (para a ampliação), a emitir pela Direcção-Geral de Saúde.

3.3 Fase de Desactivação

Dado que não se prevê, mesmo a longo prazo, o encerramento da Central de Autoclavagem, pelo que terá um tempo de vida útil que, previsivelmente, se prolongará por um número indeterminado de anos (várias décadas), não se apresenta um programa de desactivação. No ponto 5.10 do presente capítulo apresentam-se algumas orientações que se julga pertinente ter em consideração quando e se a fase de desactivação tiver lugar.

4. LOCALIZAÇÃO DO PROJECTO

4.1 Localização Administrativa

O projecto em análise situa-se no interior da propriedade afecta ao Hospital Eduardo Santos Silva, uma das duas unidades do Centro Hospitalar de Vila Nova de Gaia, que se localiza na freguesia de Vilar de Andorinho, como se mostra na Figura III.1.

A nível supra concelhio, de acordo com a Figura III.2, a central situa-se no distrito do Porto, na sub-região Grande Porto (NUT III), integrada na Região do Norte (NUT II).

4.2 Áreas Sensíveis

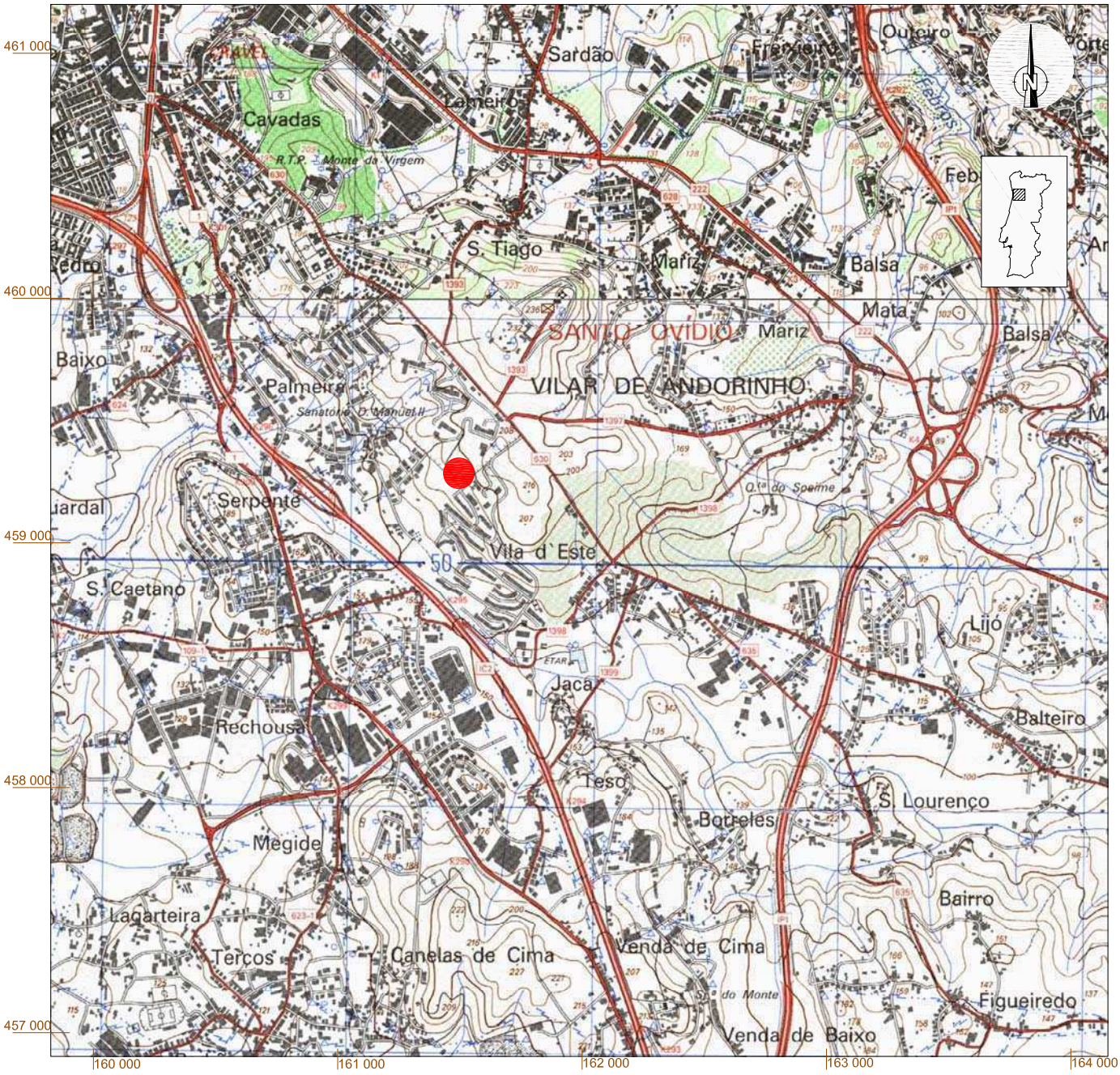
As áreas sensíveis, de acordo com a definição do art.º 2.º do Decreto-Lei n.º 69/2000, de 3 de Maio, subdividem-se em Áreas Protegidas, Sítios da Rede Natura 2000 e Áreas de Protecção aos Monumentos.

A localização do projecto em relação às áreas sensíveis vem apresentada na Figura IV.18, do capítulo IV, relativo à Caracterização da Situação de Referência.

Verifica-se que, na área do concelho de Vila Nova de Gaia, não existem áreas protegidas ou classificadas. As áreas sensíveis mais próximas do local de implantação da instalação, são Valongo, a cerca 10 km a Nordeste, e Barrinha do Esmoriz, situada a cerca de 13 km, a Sudoeste.

4.3 Ordenamento do Território

De acordo com a Carta de Ordenamento do PDM de Vila Nova de Gaia (cf. Figura IV.29), o local do projecto está integrado na classe de Solo Urbano, na categoria comum de solo urbano e rural, sub-categoria "Áreas para Equipamentos Gerais Existentes".



QUADRÍCULA QUILOMÉTRICA GAUSS, DATUM DE LISBOA

ESC.: 1/25 000

SIMBOLOGIA:

CENTRAL DE AUTOCLAVAGEM

TECNINVEST

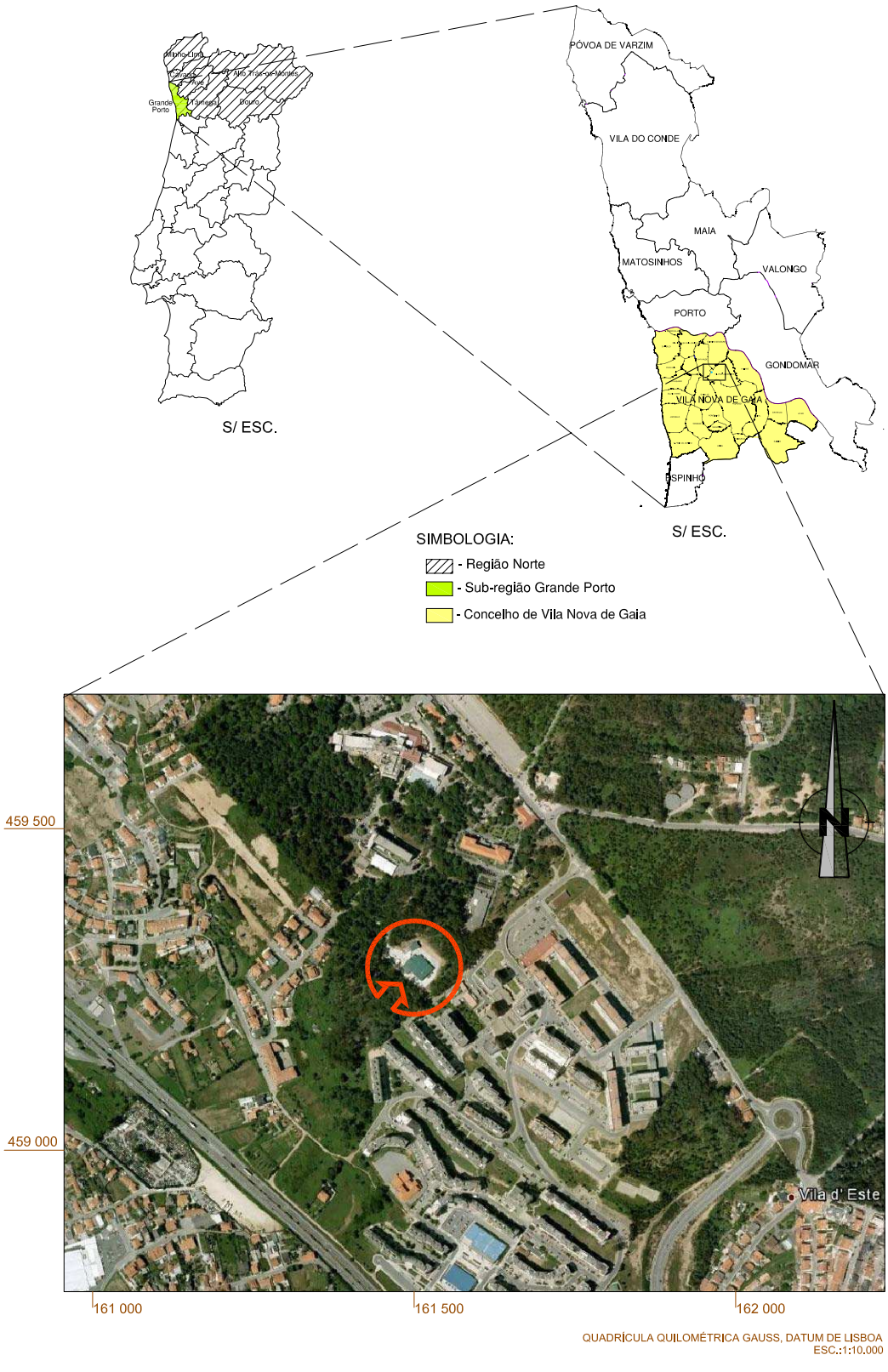
SUCH
Serviço de Utilização Comum dos Hospitais

CENTRAL DE AUTOCLAVAGEM DE VILA NOVA DE GAIA

ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL

FIGURA III.1 - LOCALIZAÇÃO

BASE: Cartas Militares n.º133 e n.º 122 - Série M888 do IGeoE



QUADRÍCULA QUILOMÉTRICA GAUSS, DATUM DE LISBOA
ESC.:1:10.000

TECHNIVEST

SUCH
Serviço de Utilização Comum dos Hospitais

CENTRAL DE AUTOCLAVAGEM DE VILA NOVA DE GAIA

ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL

FIGURA III.2 - ENQUADRAMENTO REGIONAL

BASE: GOOGLE EARTH, 2012

4.4 Condicionantes, Servidões e Restrições de Utilidade Pública

A Planta de Condicionantes do PDM de Vila Nova de Gaia (cf. Figura IV.30) mostra que no local de implantação da Central não estão definidas quaisquer servidões administrativas, restrições de utilidade pública ou de outra natureza qualquer.

4.5 Equipamentos e Infra-estruturas Relevantes Potencialmente Afectados pelo Projecto

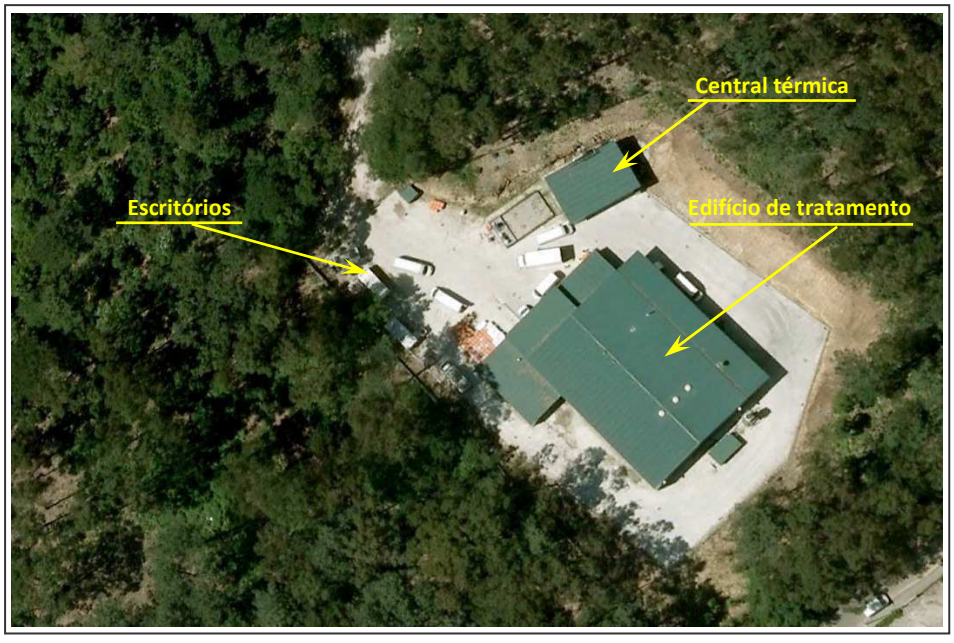
Não foram identificados quaisquer equipamentos ou infra-estruturas relevantes que possam ser afectados pelo Projecto.

5. DESCRIÇÃO DO PROJECTO

5.1 A Instalação

A Central de Autoclavagem ocupa uma área de 3 540 m^2, sendo constituída por dois edifícios industriais, onde estão instaladas a área de tratamento e a central térmica, respectivamente (no Volume de Anexos foi incluída a planta da instalação). Os escritórios do responsável da central e dos serviços administrativos estão instalados num edifício pré-fabricado, localizado à entrada da unidade (ver Foto III.1).

Foto III.1 – Vista geral da central de autoclavagem



Fonte: GoogleEarth, 2006

O edifício de tratamento de resíduos tem uma área de implantação de cerca de 870 m^2, com dimensões aproximadas de 22 x 37 m e altura total de 8 m (ver Foto III.2).

Foto III.2 – Vista do edifício de tratamento de resíduos

O interior do edifício é constituído por um espaço amplo, destinado à armazenagem de contentores de resíduos, às duas máquinas de desinfecção (autoclaves), ao armazém frigorífico para armazenagem de resíduos com trânsito superior a 3 dias, bem como ao equipamento de higienização de contentores (ver Foto III.3).

Foto III.3 – Vista do interior do edifício de tratamento de resíduos

No interior do edifício, no espaço destinado à armazenagem de resíduos, foram consideradas duas zonas distintas: uma destinada à permanência de contentores com

resíduos, para um máximo de 3 dias, com cerca de 70 m^2, sendo os contentores armazenados em pilhas de 4 contentores; e outra para os contentores vazios antes da higienização, com cerca de 45 m^2.

Os contentores higienizados são armazenados temporariamente, antes da expedição, em área compartimentada, no interior do edifício, com cerca de 75 m^2.

Para permanências de resíduos superiores a 3 dias, a instalação dispõe de um armazém frigorífico, com capacidade de 155 m^3.

O núcleo sanitário é constituído por dois balneários/vestiários, destinados aos funcionários dos sexos masculino e feminino, cada um constituído por três conjuntos de lavatório, prato de duche e sanita. Este espaço inclui uma zona para armários individuais duplos, de forma a separar as roupas próprias das de trabalho.

O edifício principal integra ainda uma zona de convívio, uma área técnica e uma arrecadação/armazém para arrumos gerais.

A central térmica está instalada num edifício próprio, com uma área de implantação de 125 m^2, dimensões de 9,3×13,4 m e altura total de 8 m. Para além da área de implantação dos dois geradores de vapor, o edifício dispõe de uma área técnica, onde está localizado o compressor de ar e uma instalação sanitária (ver Foto III.4).

Foto III.4 – Vista do Edifício da Central Térmica

O parque de estacionamento de viaturas localiza-se no espaço exterior envolvente do edifício, tendo capacidade para um total de 10 lugares para veículos ligeiros e 6 lugares para veículos pesados.

Em todo o perímetro da área afecta à central está construída uma vedação em rede com 2 m de altura.

5.2 Regime de Funcionamento e Número de Trabalhadores

A instalação opera actualmente em regime de funcionamento de 18 h/dia, 6 dias por semana.

Futuramente, com a instalação do terceiro equipamento de desinfecção, a central irá funcionar em regime de 24 h/dia, de segunda a sábado, num total de 7 440 horas por ano. As paragens, para além dos Domingos, serão, como actualmente, nos dias de Natal e Ano Novo.

A instalação emprega actualmente um total de 13 trabalhadores distribuídos pelos 2 turnos diários (3 fogueiros funcionam em 3 turnos).

Com a ampliação, o número de trabalhadores afectos à instalação passará a ser 18, de acordo com a distribuição que se indica no Quadro III.1.

Quadro III.1 – Repartição dos trabalhadores (situação futura)

Sector	Nº de trabalhadores	Regime
Operadores de resíduos	12	3 turnos
Fogueiros	4	3 turnos
Encarregado	1	regime geral
Responsável da Central	1	regime geral
Total	**18**	**-**

5.3 Capacidade Instalada de Tratamento e Resíduos a Processar

Após a ampliação, a quantidade de resíduos hospitalares do Grupo III que se estima tratar na instalação, bem como a quantidade de resíduos hospitalares do Grupo IV e resíduos industriais (recolhidos nas unidades de prestação de cuidados de saúde) a armazenar temporariamente na instalação, é a que se indica no Quadro III.2.

Quadro III.2 – Capacidade de tratamento e resíduos processados

	Actual	Futura
Capacidade instalada de tratamento (kg/h)	800	1 200
Resíduos tratados anualmente (Grupo III) (t/ano)	3 500	8 100
Armazenagem temporária de resíduos do Grupo IV (t/ano)	374	374
Armazenagem temporária de resíduos industriais (t/ano)	51	51

Os resíduos a tratar serão constituídos por resíduos hospitalares do Grupo III, de acordo com o definido no Despacho n.º 242/96, de 13 de Agosto, ou seja "Resíduos Hospitalares de Risco Biológico – resíduos contaminados ou suspeitos de

contaminação, susceptíveis de incineração ou de outro pré-tratamento eficaz, permitindo posterior eliminação como resíduo urbano". Esta tipologia de resíduos inclui:

- Todos os resíduos provenientes de quartos ou enfermarias de doentes infecciosos ou suspeitos, de unidades de hemodiálise, de blocos operatórios, de salas de autópsia e de anatomia patológica, de patologia clínica e de laboratórios de investigação, com excepção dos do Grupo IV;
- Todo o material utilizado em diálise;
- Peças anatómicas não identificáveis;
- Resíduos que resultam da administração de sangue e derivados;
- Sistemas utilizados na administração de soros e medicamentos, com excepção dos do Grupo IV;
- Sacos colectores de fluidos orgânicos e respectivos sistemas;
- Material ortopédico: talas, gessos e ligaduras gessadas contaminadas ou com vestígios de sangue, material de prótese retirado a doentes;
- Fraldas e resguardos descartáveis contaminados ou com vestígios de sangue;
- Material de protecção individual utilizado em cuidados de saúde e serviços de apoio geral em que haja contacto com produtos contaminados (como luvas, máscaras, aventais e outros).

De acordo com o definido na Portaria n.º 209/2004, de 3 de Março, e tendo em consideração a Circular Informativa n.º 13/DA de 12.05.2009 da Direcção Geral de Saúde, que estabelece a correspondência entre a classificação dos RH e os códigos LER, os resíduos a tratar na instalação apresentam a seguinte classificação:

- 180103* ..... Resíduos cujas recolha e eliminação estão sujeitas a requisitos específicos tendo em vista a prevenção de infecções;
- 180202* ..... Resíduos cujas recolha e eliminação estão sujeitas a requisitos específicos tendo em vista a prevenção de infecções.

A classificação da operação de gestão de resíduos a realizar, de acordo com o estipulado na Portaria n.º 209/2004, ao abrigo do seu Anexo III, será "D9 – Tratamento físico-químico não especificado em qualquer outra parte do presente anexo, que produz compostos ou misturas finais rejeitados por meio de qualquer das operações enumeradas de D1 a D12 (por exemplo evaporação, secagem, calcinação, etc.)".

Os resíduos do Grupo IV, temporariamente armazenados na instalação, são resíduos hospitalares específicos, de incineração obrigatória, incluindo:

- Pecas anatómicas identificáveis, fetos e placentas, até publicação de legislação específica;
- Cadáveres de animais de experiência laboratorial;
- Materiais cortantes e perfurantes: agulhas, cateteres e todo o material invasivo;

- Produtos químicos e fármacos rejeitados, quando não sujeitos a legislação específica;
- Citostáticos e todo o material utilizado na sua manipulação e administração.

Estes resíduos classificam-se de acordo com os seguintes códigos LER:

- 180102 ..... Partes anatómicas e órgãos, incluindo sacos de sangue e sangue conservado (excepto 180103);
- 180202(*)..... Resíduos cuja recolha e eliminação estão sujeitas a requisitos específicos tendo em vista a prevenção de infecções;
- 180101 ..... Objectos cortantes e perfurantes (excepto 180103);
- 180201 ..... Objectos cortantes e perfurantes (excepto 180202);
- 180106(*)..... Produtos químicos contendo ou compostos por substâncias perigosas;
- 180109 ..... Medicamentos não abrangidos em 180108;
- 180205(*)..... Produtos químicos contendo ou compostos por substâncias perigosas;
- 180208 ..... Medicamentos não abrangidos em 180207;
- 180108(*)..... Medicamentos citotóxicos e citostáticos;
- 180207(*)..... Medicamentos citotóxicos e citostáticos.

Os resíduos industriais recolhidos nas unidades de prestação de cuidados de saúde são constituídos genericamente por químicos e solventes, com os códigos LER seguintes:

- 060106(*)..... Resíduos do fabrico, formulação, distribuição e utilização (FFDU) de ácidos – outros ácidos;
- 060205(*)..... Resíduos da FFDU de bases – outras bases;
- 060314 ..... Resíduos da FFDU de bases – sais no estado sólido e em soluções não abrangidos em 060311 e 060313;
- 060316 ..... Resíduos da FFDU de bases – óxidos metálicos não abrangidos em 060315;
- 060404 (*)..... Resíduos contendo mercúrio;
- 140602 (*)..... Solventes e misturas de solventes halogenados;
- 140603 (*)..... Outros solventes e misturas de solventes;
- 070399 ..... Resíduos do FFDU de corantes e pigmentos orgânicos (excepto 0611) – outros resíduos não anteriormente especificados (corantes);
- 070699 ..... Resíduos do FFDU de gorduras, sabões, detergentes, desinfectantes e cosméticos - outros resíduos não anteriormente especificados (desinfectantes);
- 090102 (*)..... Banhos de revelação de chapas litográficas de impressão de base aquosa (revelador);
- 090104 (*)..... Banhos de fixação;

- 090107 ..... Película e papel fotográfico com prata ou compostos de prata (película de raios X);
- 160506 (*)..... Produtos químicos de laboratório contendo ou compostos por substâncias perigosas, incluindo misturas de produtos químicos de laboratório;
- 180110 (*)..... Resíduos de amálgamas de tratamentos dentários.

5.4 Consumo de Combustíveis e de Energia Eléctrica

A central irá utilizar gás natural e energia eléctrica como fontes de energia.

A energia eléctrica será utilizada como força motriz nos motores de accionamento dos equipamentos e em iluminação e o gás natural será consumido nos geradores de vapor e na estufa do equipamento de higienização de contentores recicláveis.

No Quadro III.3 apresentam-se os consumos energéticos na instalação, para a situação actual e situação futura.

Quadro III.3 – Consumos anuais de energia

Formas de Energia	Consumo anual	
	Actual	Futuro
Gás Natural (Nm^3/ano)	180 000	360 000
Electricidade (MWh/ano)	2	50
Total (tep/ano)	168	337

5.5 Processo de Tratamento

5.5.1 Controlo, transporte e armazenamento dos contentores de resíduos

A recolha e transporte para tratamento dos resíduos hospitalares do Grupo III são efectuados pelo SUCH junto das várias unidades produtoras do Norte do país e também em parte da zona Centro (hospitais universitários de Coimbra). Futuramente, com a ampliação pretende-se estender a área de recolha a toda a zona Centro.

Na origem, os resíduos são embalados em conformidade com o Despacho n.º 242/96, de 13 de Agosto, antes de serem colocados nos respectivos contentores de transporte, que é assegurado por uma equipa técnica especializada, com formação para o transporte de mercadorias perigosas por estrada (Decreto-Lei n.º 170-A/2007, de 4 de Maio), em viaturas apropriadas e de uso exclusivo para o efeito.

À entrada da instalação, um operador verifica a documentação exigível, submete os contentores de resíduos a testes de detecção de radioactividade, bem como efectua o seu registo e pesagem (ver Foto III.2, acima).

Após conclusão dos procedimentos de controlo, os contentores de resíduos do Grupo III são colocados na zona de armazenamento de contentores cheios, no interior do edifício

processual. Os resíduos hospitalares do Grupo IV e industriais são armazenados no exterior, junto à entrada da unidade.

Os equipamentos considerados na instalação para controlo e transporte dos contentores de resíduos são os seguintes:

- 1 báscula electrónica para pesagem dos resíduos, com a capacidade de 1500 kg;
- 1 equipamento para detecção de radioactividade;
- 1 empilhador mecânico eléctrico e 2 porta paletes manuais, para transporte dos contentores de resíduos.

5.5.2 Desinfecção dos resíduos

O tratamento de resíduos hospitalares do Grupo III objectiva a destruição de todas as formas de vida microbiana viáveis, através de desinfecção com vapor húmido, em autoclaves.

A autoclavagem é um tratamento bastante usual em Portugal, que consiste em manter o material contaminado a uma temperatura elevada e em contacto com vapor de água, durante um período de tempo suficientemente longo para destruir potenciais agentes patogénicos ou reduzi-los a um nível que não constitua risco. A destruição dos microrganismos ocorre pela acção combinada da temperatura e humidade, que promovem a termocoagulação e a desnaturação das proteínas da estrutura genética celular.

O processo de autoclavagem inclui ciclos de compressão e de descompressão de forma a facilitar o contacto entre o vapor e os resíduos, com uma duração total de 50 minutos. Os valores usuais de pressão são da ordem dos 3 bar e a temperatura atinge valores de 135ºC. O processo comporta as seguintes fases:

- Carga manual das vagonetas que entram nas autoclaves (3 por equipamento);
- Pré-vácuo;
- Aquecimento;
- Vácuo;
- Esterilização;
- Descompressão;
- Secagem;
- Arejamento.

Para que a esterilização seja eficaz, é fundamental que o vapor entre em contacto com os resíduos, penetrando através dos invólucros que os contêm, sendo para isso necessário que o ar seja removido da câmara, através de vácuo, antes da entrada do vapor.

O aquecimento inicia-se com a entrada do vapor, substituindo o ar no interior da câmara. O tempo de esterilização, de cerca de 15 minutos, inicia-se a partir do momento em que a temperatura de esterilização é atingida, sendo tão longo quanto o necessário

para ocorrer a penetração do vapor no interior dos invólucros, a esterilização propriamente dita e um tempo adicional de garantia de eficácia da operação.

Segue-se a exaustão lenta do vapor, que passa por um filtro poroso com malha suficientemente fina para impedir a eventual passagem de microorganismos para o exterior da autoclave, e a secagem do material, que é conseguida através do calor das paredes da câmara em atmosfera rarefeita.

A utilização de vapor para descontaminar os resíduos dá origem à formação de um efluente provocado pela condensação desse vapor, que é tratado, conjuntamente com líquidos que tenham eventualmente extravasado os respectivos invólucros, através de um processo de esterilização a temperaturas da ordem dos 130ºC. Após o tratamento, o efluente é descarregado na rede de drenagem de águas residuais industriais (ver planta incluída no Volume de Anexos).

Os equipamentos utilizados para o efeito são 2 esterilizadores automáticos para resíduos, a que se juntará um terceiro equipamento, com as seguintes características:

- Modelo 2.6200LVR-2, Serie 2000, com controlo por microprocesador;
- Capacidade de tratamento: 400 kg/h;
- Duas portas de fecho automático;
- Ligação a uma rede de vapor;
- Câmara paralelepipédica em aço inoxidável AISI 316L, com camisa para uma melhor distribuição do calor, bomba de vácuo para a eliminação do ar e secagem do produto e tratamento do ar e condensados que garante uma esterilização perfeita de todos os fluidos;
- Dimensões da câmara = 1440 × 900 × 4800 mm (al × la × prof);
- Volume total da câmara = 6208 litros;
- Volume útil da câmara = 3 contentores de 1360 × 850 × 1350 mm (al × la × prof);
- Dimensões totais = 2021 × 5130 × 2605 mm (al × la × prof);
- Inclui rampas rebatíveis para facilitar a carga dos contentores e portas de acesso na área de manutenção;
- Alimentações:
  - Rede de ar comprimido (pressão necessária de 4 a 6 bar);
  - Rede de vapor (pressão necessária de 2,7 a 3 bar);
  - Água de rede (pressão necessária de 3 a 5 bar);
  - Electricidade de rede (III × 380V+Terra).

A localização do espaço destinado à terceira autoclave está indicada na planta incluída no Volume de Anexos.

Após tratamento, os resíduos são sujeitos a descaracterização, por trituração, e a compactação, sendo em seguida encaminhados para deposição no aterro de resíduos não perigosos da Valor-Rib, em Vila Nova de Famalicão.

As características destes equipamentos apresentam-se no Quadro III.4.

Quadro III.4 – Características dos equipamentos de trituração e compactação de resíduos

	Triturador	Compactador
. Modelo	K 10/30 da SATRIND	MultiPress 20/1900 da PÖTTINGER
. Capacidade	até 1 t/h	-
. Dimensões	-	6 910 × 2 500 × 2 672 mm
. Motor	30 CV	-
. Volume	1,45 m^3 (tremonha)	20 m^3 (contentor)
. Peso	4 000 Kg	6 200 Kg
. Força da prensa	-	340 kN

A eficácia do processo de desinfecção é verificada através da monitorização em contínuo dos parâmetros tempo, temperatura e pressão durante cada ciclo de tratamento.

Com idêntico objectivo, mas com periodicidade semanal, são realizados os seguintes testes:

- ***Teste de Bowie-Dick*** – monitoriza a função mecânica do equipamento de autoclavagem e a qualidade do vapor fornecido, incluindo a remoção do ar, a penetração do vapor, a temperatura, entre outros;
- ***A-Teste microbiológico*** – utiliza um sistema de indicadores, com base numa preparação padronizada de um microrganismo específico, resistente a um determinado processo de esterilização. O teste consiste na incubação da preparação após aplicação do processo de esterilização e verificação do crescimento dos microrganismos. A instalação dispõe de uma incubadora para o controlo microbiológico do processo de esterilização a vapor.

5.6 Serviços Auxiliares

5.6.1 Abastecimento e tratamento de água

A Central de Autoclavagem é abastecida de água para fins industriais a partir de dois furos de captação existentes no interior das instalações, com cerca de 120 m de profundidade (ver licença incluída no Anexo I do Volume de Anexos).

A água dos furos é armazenada em dois tanques enterrados com 40 m^3 de capacidade unitária e em seguida submetida a um tratamento de desferrização, em resinas de permuta iónica, correcção de pH, com adição de hidróxido de sódio (as águas são agressivas), e desinfecção com hipoclorito de sódio.

A água para produção de vapor é descalcificada com salmoura, sendo-lhe adicionado biocida e desincrustante para controlo da acumulação de sais e crescimentos orgânicos no circuito.

5.6.2 Energia eléctrica

A alimentação de energia eléctrica à Central é realizada em baixa tensão através da rede do Hospital Eduardo Santos Silva.

5.6.3 Produção de vapor

De forma a satisfazer os requisitos das autoclaves, estão instaladas duas caldeiras de produção de vapor (geradores de vapor), com a potência térmica instalada total de 2×2 MWt.

Os geradores, que funcionam em semanas alternadas, utilizam gás natural como combustível e dispõem de economizador para pré-aquecimento do ar de combustão.

As características principais dos geradores de vapor estão indicadas no Quadro III.5.

Quadro III.5 – Características dos geradores de vapor

Características	Caldeira a gás
Marca/modelo	VAPOBLOC/50M CH
Tipo	Tubos de fumo
Combustível	Gás Natural
Regulação do queimador	Modulante
Potência térmica nominal (MWt)	2
Timbre (bar)	11
Produção máxima de vapor (t/h)	2,1
Pressão de serviço (bar)	7
Temperatura média de saída dos gases de combustão (ºC)	170

5.6.4 Ar comprimido

A instalação dispõe de um sistema de produção e uma rede de distribuição de ar comprimido para accionamento pneumático dos equipamentos e para tomadas de serviço/limpeza.

A produção de ar é garantida através de uma central automática compacta, da Atlas Copco, modelo GA 11 VSD, com débito máximo de 1 750 l/min e pressão máxima de 12,75 bar.

5.6.5 Água de arrefecimento

A instalação dispõe de um circuito fechado de água de arrefecimento para controlo da temperatura nas autoclaves, incluindo uma torre de refrigeração, com extracção forçada de ar, com potência de arrefecimento de 236 kW.

O sistema é constituído por:

- Torre de arrefecimento;
- Bombas de água fria e quente;

- Quadro eléctrico de controlo;
- Reservatório de água refrigerada;
- Bomba de doseamento de agente anti-incrustante.

As perdas de água por evaporação, arrastamento de gotas (minimizado pela existência de eliminadores de gotas) e purgas são compensadas através da entrada de água fresca de reposição no tanque de água arrefecida. A purga é descarregada na rede de drenagem de águas residuais industriais.

5.6.6 Refrigeração

A instalação dispõe de uma câmara frigorífica para armazenagem de resíduos em ambiente refrigerado (0 a 4ºC), com uma capacidade volumétrica máxima de 155 m^3.

5.6.7 Higienização de contentores

Os contentores reutilizáveis são higienizados na instalação, que dispõe para o efeito de um túnel de lavagem, integrando os estágios de lavagem (com detergente à base de cloro), enxaguamento e secagem, com uma potência térmica de 0,5 MW.

A secção de secagem decorre em túnel com sopragem de ar quente obtido pela queima de gás natural. Os gases de combustão são descarregados via chaminé de exaustão.

As águas residuais da lavagem de contentores estão ligadas à rede de drenagem de águas residuais industriais.

5.6.8 Ventilação e tratamento de ar

A zona onde se localiza o triturador e o compactador dispõe de extracção de ar que é submetido a tratamento para remoção de odores, em filtro de carvão activado.

A máquina de lavagem de contentores dispõe de duas extracções de ar, para controlo da temperatura e humidade na sua zona de influência.

5.6.9 Redes de drenagem de águas residuais

A Central de Autoclavagem dispõe de redes separativas para as águas residuais industriais, domésticas e águas pluviais.

As águas residuais industriais são encaminhadas para o sistema de tratamento da central, descrito mais adiante, após o que, juntamente com as águas residuais domésticas, são descarregadas no colector municipal, via rede de saneamento do hospital Eduardo Santos Silva. A unidade já dispõe de autorização para descarga das águas residuais directamente no colector municipal (ver Anexo I do Volume de Anexos), prevendo-se que a ligação seja concretizada a muito curto prazo.

As águas pluviais são encaminhadas para o sistema de drenagem pluvial camarário.

5.7 Aspectos Ambientais do Projecto

5.7.1 Consumo de água

No Quadro III.6 apresentam-se os consumos de água actuais e futuros, após a instalação do terceiro equipamento de desinfecção.

Quadro III.6 – Consumos de água

	Actual	Futuro
Consumo anual, m^3	15 000	30 000

A água destinada a consumo humano é proveniente da rede camarária, representando cerca de 4% dos consumos totais. A parcela restante, para uso industrial, é proveniente de dois furos de captação existentes na instalação.

5.7.2 Produção e tratamento de águas residuais

As águas residuais industriais têm origem nas purgas das caldeiras, purga da torre de refrigeração, lavagem de contentores, descargas das autoclaves e lavagens de pavimentos.

Estas águas residuais apresentam um pH entre 10 e 11 (escala Sorensen), pelo que são submetidas a uma operação de neutralização, de modo a garantir à entrada da rede camarária um pH no intervalo entre 6 a 9.

O sistema de neutralização é constituído por um tanque de 1 m^3 de capacidade, enterrado, incorporando um agitador de pás, com potência de 0,37 kW. O agente de neutralização, solução de ácido sulfúrico, é adicionado por sistema doseador, controlado por medidor de pH.

No Quadro III.7 indica-se o volume de águas residuais industriais descarregado na situação actual e futura, após a instalação da terceira autoclave.

Quadro III.7 – Volume de águas residuais industriais descarregadas

	Actual	Futuro
Águas residuais industriais, m^3/dia	42	85
Águas residuais domésticas, m^3/dia	3	6

No Quadro III.8 indicam-se as características das águas residuais industriais, à saída da unidade de tratamento, bem como os valores máximos admissíveis (VMA) de parâmetros característicos de águas residuais a descarregar no sistema público, de acordo com o Regulamento dos Sistemas Públicos e Prediais de Abastecimento de Água e de Drenagem e Tratamento de Águas Residuais do Município de Vila Nova de Gaia (Regulamento n.º 284/2009, de 9 de Julho).

Quadro III.8 – Valores de descarga de águas residuais

Parâmetro	Valores médios de descarga à saída da Central de Autoclavagem	VMC*
pH	6,99	5,5 – 9,5
CBO_5, mg O_2/l	32	500
CQO, mg O_2/l	63	1 000
SST, mg/l	40,15	500
Cor, mg Pt/l	28,2	-
Ferro, mg/l	3,94	2,5
Manganês, mg/l	0,069	-
Nitratos, mg/l	< 0,27	-
Nitritos, mg/l	< 0,0050	10
Azoto total, mg/l	5,0	-
Azoto Kjeldhal, mg/l	5,0	-
Fósforo total, mg/l	0,452	-
Sulfato, mg/l	15,2	-
Sulfuretos, mg/l	< 0,050	1,0
Alumínio, mg/l	0,2725	10
Arsénio, mg/l	< 0,010	1,0
Cádmio, mg/l	< 0,0020	-
Cobre, mg/l	0,0188	1,0
Chumbo, mg/l	< 0,010	1,0
Mercúrio, µg/l	0,000376	-
Crómio hexavalente, mg/l	< 0,0050	2,0
Níquel, mg/l	< 0,0050	2,0
Cianetos, mg/l	< 0,0050	0,5
Fenóis, mg/l	0,010	20
Cloro residual total, mg/l	< 0,05	1,0
Óleos e gorduras, mg/l	1,393	-
Hidrocarbonetos, mg/l	0,497	50
Agentes tensioactivos aniónicos, mg/l	0,225	50

*** V.M.C** – valor máximo de concentração do Regulamento n.º 284/2009, de 9 de Julho

Como se pode verificar, as águas residuais da instalação cumprem os VMC definidos no Regulamento Municipal, com excepção do teor de Ferro, o que se atribui às características intrínsecas das águas subterrâneas locais.

5.7.3 Emissões gasosas

A Central de Autoclavagem dispõe de três chaminés, referenciadas com os códigos FF1 a FF3, ou seja:

FF1 – Chaminé de exaustão do gerador de vapor 1;

FF2 – Chaminé de exaustão do gerador de vapor 2;

FF3 – Chaminé de exaustão da máquina de lavagem.

No Quadro III.9 apresentam-se as concentrações máximas de poluentes nas chaminés da Central de Autoclavagem, de acordo com as análises efectuadas em 2009 e 2011, bem como os respectivos valores limite de emissão (VLE) da legislação aplicável (Portarias n.º 675/2009 e n.º 677/2009, ambas de 23 de Junho).

No mesmo Quadro III.9 indicam-se também os caudais mássicos máximos, bem como a periodicidade de monitorização das emissões gasosas nas chaminés, de acordo com os requisitos da Portaria n.º 80/2006.

Dado que os caudais mássicos máximos dos poluentes emitidos estão abaixo do limiar mínimo, nas condições actuais não são aplicáveis valores limite de emissão às três fontes pontuais da instalação, nos termos do Decreto-Lei n.º 78/2004, de 3 de Abril.

Nestes termos, verifica-se que a Central de Autoclavagem cumpre os normativos legais em termos da periodicidade de monitorização e no que respeita aos valores limite de emissão.

Já no que se refere às características dimensionais das chaminés de exaustão, verifica-se que as estruturas de descargas das emissões gasosas dos geradores de vapor cumprem a altura mínima definida na Portaria n.º 263/2005, o mesmo não se verificando relativamente à chaminé de exaustão do equipamento de higienização de contentores, que está 2 m abaixo do valor regulamentar (ver Anexo III do Volume de Anexos).

Futuramente, com a instalação da nova autoclave, prevê-se que os caudais mássicos permaneçam abaixo do limiar mínimo, mantendo-se, portanto, as actuais condições de avaliação e monitorização das emissões na central. No entanto, a previsão deverá ser confirmada através de monitorização pontual (2 vezes por ano, com intervalo mínimo entre medições de 2 meses) por um período de 12 meses, após a entrada em funcionamento da terceira autoclave, nos termos do Decreto-Lei n.º 74/2008, de 3 de Abril.

O consumo de gás natural na situação após a entrada em funcionamento da terceira autoclave será de 360 000 Nm^3/ano, pelo que a emissão global de CO_2 de origem fóssil associada é de 773 t CO_2/ano.

Quadro III.9 – Emissões gasosas na Central de Autoclavagem (situação actual)

Parâmetro	Unidades	Chaminés geradores de vapor (em 2009)		Chaminé queimador maq. lavagem (em 2011)	VLE (Portarias 675/2009 e 677/2009)	Monitorização (Portaria 80/2006)
		FF1	FF2	FF3		
Altura	m	11	11	8		
Diâmetro	m	0,475	0,475	0,20		
Veloc. gases	(m/s)	4,4	6,3	2,7		
Temp.	(ºC)	156	186	192		
Teor de água	% v/v	15,2	9,9	2,7		
CO_2	% v/v	11,3	11,2	6,8		
O_2	% v/v	3,6	2,7	9,2	3%	
Caudal real	m3/h	2 820	4 010	300		
Partículas	mg/Nm³	20	9			
	mg/Nm³ (3% O_2)	20,2	8,8		50	
	Caudal mássico (kg/h)	0,029	0,019			1 vez (3 em 3 anos)*
CO	ppm (tal qual)	<1	<1	1 656		
	mg/Nm³	<1	<1	2 070		
	mg/Nm³ (3% O_2)	<1	<1	3 158	500	
	Caudal mássico (kg/h)	$<1,9 \times 10^{-3}$	$<2,6 \times 10^{-3}$	0,4		1 vez (3 em 3 anos)*
NOx	ppm (tal qual)	234	49	34		
	mg/Nm³	481	101	50		
	mg/Nm³ (3% O_2)	498	99,3	76	300	
	Caudal mássico (kg/h)	0,71	0,21	0,006		1 vez (3 em 3 anos)*
COV, em C total	ppm (tal qual)	19	15	11		
	mg/Nm³	10	8	6		
SO_2	ppm (tal qual)	2	<1			
	mg/Nm³	6	<3			
	mg/Nm³ (3% O_2)	6,2	<3		35	
	Caudal mássico (kg/h)	$8,6 \times 10^{-3}$	$<6,0 \times 10^{-3}$			1 vez (3 em 3 anos)*
H_2S	ppm (tal qual)	-	-			
	mg/Nm³	<1	<3			
	mg/Nm³ (3% O_2)	<1	<3		5	
	Caudal mássico (kg/h)	$<2,0 \times 10^{-3}$	$<6,8 \times 10^{-3}$			1 vez (3 em 3 anos)*

* - Após monitorização pontual, duas vezes em cada ano civil, por um período mínimo de 12 meses

5.7.4 Resíduos

No Quadro III.10 apresenta-se uma estimativa dos quantitativos futuros por tipo de resíduo, bem como o respectivo Código LER. No mesmo quadro, está ainda explicitado o destino final através de códigos D/R e a sua origem.

De salientar que é cumprida a legislação aplicável à gestão de resíduos, já que estes são recolhidos e enviados para um destino final adequado, através de operadores devidamente licenciados/autorizados para o efeito, acompanhados das guias respectivas.

Quadro III.10 – Produção e destino dos resíduos

Designação/Natureza	Produção (t/ano)	Código LER	Origem	Destino final
Resíduos da desinfecção	5357	19 03 05	Desinfecção de resíduos	D1 – Aterro (Valor-Rib)
Óleos usados*	0,5	13 01 11/13 02 06	Serviços auxiliares	R9 – Reciclagem
Águas oleosas*	1,0	19 08 10	Serviços auxiliares	R9 – Reciclagem
Papel e cartão de recolha selectiva	1,5	20 01 01	Serviços administrativos	R3 – Reciclagem
Vidro de recolha selectiva	0,2	20 01 02	Serviços administrativos	R5 – Reciclagem
Resíduos urbanos mistos	2,5	20 03 01	Refeitório	D1 – Aterro

* - Resíduo classificado como perigoso

5.7.5 Ruído e tráfego

As componentes de avaliação de ruído dizem respeito ao ruído ocupacional e ao ruído ambiental.

O controlo anual do ruído ocupacional, realizado de acordo com o Decreto-Lei n.º 182/2006, de 6 de Setembro, permite a implementação de medidas preventivas e de protecção, minimizando-se assim o risco de diminuição da acuidade auditiva dos trabalhadores da Central de Autoclavagem.

A componente ambiental do ruído terá origem nas fontes seguintes.

- ***Ruído produzido por equipamento localizado no exterior:***
  - Compactador dos resíduos tratados;
  - Torre de refrigeração.

- ***Ruído residual do funcionamento dos equipamentos interiores, após filtração pelas componentes estruturais do edifício:***
  - Triturador de resíduos;
  - Elevador de resíduos.

No Quadro III.11 apresentam-se os valores médios da potência sonora dos equipamentos.

Quadro III.11 – Níveis de potência sonora dos equipamentos ruidosos

Equipamentos	Níveis de Potência Sonora (dB)		Regime de funcionamento
	No exterior	No interior do edifício de tratamento	
Compactador	75		Intermitente
Torre de refrigeração	80		Contínuo (24 h/dia)
Triturador		75	Intermitente (5 minutos cada hora)
Elevador		75	Intermitente (5 minutos cada hora)

No que respeita à incomodidade para o exterior, verifica-se, na actual situação, que os receptores sensíveis localizados nas imediações da futura unidade industrial estão sujeitos a níveis de ruído inferiores aos limites definidos na legislação aplicável, situação que vem descrita no ponto 8.4 do Capítulo IV.

Por sua vez, em termos do tráfego diário e anual associado à instalação, a previsão é a que se indica no Quadro III.12.

Quadro III.12 – Tráfego gerado pela instalação

	Tráfego médio diário/dois sentidos		Tráfego médio anual/dois sentidos	
	Actual	Futuro	Actual	Futuro
Veículos ligeiros	16	24	4 368	7 464
Veículos pesados	14	20	4 992	6 220

6. FASE DE CONSTRUÇÃO

Dado que a unidade foi dimensionada e construída para acomodar três autoclaves, a fase de construção para a ampliação da capacidade instalada irá resumir-se à montagem do terceiro equipamento de desinfecção no interior do edifício existente, em local já disponível, não sendo para o efeito necessária a implementação de estaleiro.

Durante o período de instalação e montagem, com duração estimada de 1 a 2 meses, o número de trabalhadores afectos a essa actividade será de 3 a 5 indivíduos. O tráfego associado será de 3 a 5 veículos ligeiros por sentido e de 1 a 2 veículos pesados por sentido, no pico das actividades.

A gestão dos resíduos e águas residuais que serão produzidas na fase de instalação e montagem da terceira autoclave será integrada nos sistemas já existentes, que dispõem de capacidade para o efeito.

7. FASE DE DESACTIVAÇÃO

Não se prevê, mesmo a longo prazo, a desactivação da Central de Autoclavagem. No entanto, se tal possibilidade se colocar, será elaborado, atempadamente, um plano para a sua desactivação.

Assim, nessa altura, será elaborado o Regulamento Geral para o Estaleiro e Desactivação da Instalação e as Regras Ambientais para a Fase de Desactivação. Para além desses, será preparado especificamente um documento operacional de preparação da instalação para a fase de desactivação, com a descrição do encadeamento das operações a realizar, nomeadamente a interrupção do aprovisionamento dos resíduos hospitalares dos Grupos III e IV e industriais, esvaziamento e limpeza dos equipamentos, limpeza das redes de fluidos e de drenagem de águas residuais, desmantelamento das infra-estruturas à superfície (equipamentos, tubagem, cabos eléctricos e, por último, o edifício e pavimentos), seguindo-se a remoção e desmantelamento das redes enterradas, com a reposição de terras e recuperação paisagística, nos casos aplicáveis.

Em relação à gestão de resíduos, serão cumpridos todos os requisitos da legislação aplicável e demais exigências que estiverem consubstanciadas no documento Regras Ambientais na Fase de Desactivação, a cumprir pelo Empreiteiro que ficar responsável pela Obra.

8. FORMAÇÃO

Um aspecto muito importante da segurança da unidade está associado à formação adequada dos trabalhadores, no sentido da plena integração destes e envolvimento activo nas várias operações necessárias à exploração da instalação.

Assim, os trabalhadores recebem formação específica em Gestão de Resíduos, envolvendo as actividades de triagem, acondicionamento e tratamento de resíduos hospitalares perigosos. Adicionalmente, recebem igualmente formação nas normas da Qualidade ISO 9001 e Ambiente ISO 14001.

Capítulo IV – Estado Actual do Ambiente

1. INTRODUÇÃO

Neste capítulo far-se-á a caracterização do estado do ambiente na zona de implantação do projecto, descrevendo-se e avaliando-se todos os elementos considerados essenciais para a cabal compreensão dos compartimentos ambientais que serão interactuados pelo empreendimento, quer na vertente biofísica, quer na vertente sócio-económica.

Os descritores a analisar são os seguintes:

- Clima;
- Geomorfologia e geologia;
- Sismicidade e tectónica;
- Solos e uso do solo;
- Recursos hídricos;
- Factores de qualidade do ambiente
  - Qualidade da água;
  - Qualidade do ar;
  - Qualidade acústica;
- Ecologia;
- Paisagem;
- Património;
- Sócio-economia;
- Ordenamento territorial.

2. ÂMBITO DO ESTUDO

2.1 Introdução

A definição do âmbito de um Estudo de Impacte Ambiental (EIA) é uma etapa primordial para a correcta identificação dos domínios de análise a desenvolver e, acima de tudo, do seu grau de aprofundamento, em função da tipologia dos impactes induzidos pelo projecto e da especificidade e sensibilidade do meio ambiente onde este se irá desenvolver.

2.2 Domínios e Profundidade de Análise

Pretende analisar-se, do ponto de vista do impacte ambiental, a Central de Autoclavagem de Resíduos Hospitalares Perigosos do Grupo III operada pelo SUCH – Serviço de Utilização Comum dos Hospitais, localizada na freguesia de Vilar de Andorinho, concelho de Vila Nova da Gaia.

A instalação de autoclavagem de resíduos hospitalares perigosos localiza-se numa área que, climaticamente, é designada por «Província Atlântica Norte», a qual abrange a região litoral do Norte de Portugal, desde o rio Minho até próximo do rio Mondego, e se estende para o interior até à isohipsa de 800 m. Nesta província, o Verão é fresco e o Inverno suave. A continentalidade térmica é fraca e a precipitação é elevada, embora se registem, em geral, dois meses secos (menos de 30 mm). As trovoadas são frequentes e os nevoeiros também, mesmo no Verão. O ar é húmido todo o ano. Nos tipos de tempo com contraste de pressão fraco, sopram brisas da terra e do mar.

Do ponto de vista geológico, a área em análise inclui-se no Maciço Hespérico, o qual é constituído por terrenos antigos, antemezosóicos, que incluem rochas eruptivas, sobretudo graníticas. O projecto implanta-se na plataforma litoral da região do Porto, que corresponde a um conjunto de patamares escalonados, descendo para o mar a partir de uma linha de relevos situados a Leste.

A rede hidrográfica na área de análise pertence à região hidrográfica do rio Douro, na sua secção inferior, próximo da desembocadura. As disponibilidades hídricas nesta zona do país são elevadas, quer devido às condições geomorfológicas, que facilitam o escoamento em detrimento da infiltração, quer devido às condições climáticas e fisiográficas favoráveis. Do ponto de vista hidrogeológico, o Maciço Hespérico apresenta, em geral reduzidas potencialidades aquíferas, que não ultrapassam, em média, os 50 m^3/km^2/dia, embora localmente se possam encontrar pequenas áreas com maior interesse neste domínio.

Em consequência, a maior parte da água consumida nesta região é de origem superficial, sendo a água de origem subterrânea utilizada para pequenos abastecimentos locais. A qualidade das massas de água superficiais e subterrâneas na área intervenção é na generalidade boa, de acordo com o Plano de Gestão de Região Hidrográfica do Douro, em aprovação. Este documento refere que as pressões existentes são de origem urbana, pecuária e industrial nas regiões do litoral e grandes centros urbanos, sendo de origem agrícola no interior.

A Central de Autoclavagem localiza-se na faixa do território municipal a Poente da linha de relevos que separa a bacia do Douro das ribeiras litorais, predominantemente voltada a Sul e com declive suave a moderado. Esta zona tem constituído uma área de expansão urbana e industrial privilegiadas, sendo atravessada por importantes eixos viários estruturantes, como é exemplo a auto-estrada A1 e a EN1. Embora sujeita a forte pressão urbanística, esta zona apresenta ainda diversos elementos com elevado valor ecológico, destacando-se os vales das diversas linhas de água que nascem no afloramento granítico central e correm para Ocidente em direcção ao mar, bem como as formações vegetais que se desenvolvem nas encostas dos relevos, constituindo importantes pontos de referência na paisagem, como a Serra de Negrelos e Monte da Senhora da Saúde (PDM de Vila Nova de Gaia).

Nesta faixa de território, encontram-se, ainda, algumas unidades com um carácter muito próprio, em termos culturais e paisagísticos, as quintas, de entre as quais se destaca a do Mosteiro de Grijó, que durante séculos dominou a estrutura da propriedade, com implicações na configuração territorial (idem).

A nível do povoamento, trata-se de um território heterogéneo, fragmentado pela industrialização e construção dispersa, pese embora subsistirem continuidades asseguradas maioritariamente pela rede hidrográfica.

O concelho de Vila Nova de Gaia faz parte da sub-região Grande Porto, onde se concentravam, em 2011, cerca de 1 287 276 habitantes, mais 2,1% do que o valor registado em 1991. Vila Nova de Gaia nesse período apresentou um crescimento populacional de 4,7%, sendo o concelho com maior peso populacional na sub-região, 24% do total. Neste concelho, as freguesias com mais população são as situadas a Norte, ou seja as mais próximas da cidade do Porto. Nas freguesias de Santa Marinha, Mafamude, Oliveira do Douro e Canidelo concentra-se cerca de 24% da população residente no concelho de Vila Nova de Gaia.

A população no concelho é tendencialmente jovem com activos maioritariamente afectos ao sector terciário, tendo o sector primário um peso quase nulo.

Face às características da zona onde se localiza o empreendimento e às alterações que o projecto potencialmente induzirá, apresentam-se como mais relevantes as avaliações a realizar no domínio dos factores de qualidade do ambiente, em particular na qualidade do ar, qualidade da água e ambiente sonoro, e ainda os aspectos relacionados com risco e segurança.

Os factores bióticos interessam considerar, pela sua relativa importância no contexto ambiental local e pela potencial interferência que as emissões residuais da instalação poderão ter neste domínio.

Na vertente humana, os aspectos sociais, de qualidade de vida e de desenvolvimento sustentável consideram-se relevantes, dado a avaliação ambiental em questão se reportar a uma instalação que efectua o tratamento de resíduos perigosos.

Posicionam-se com menor importância os factores físicos (clima, geologia, solos, recursos hídricos) e, dentro dos factores humanos, a paisagem e o património. Relativamente a este último domínio, dado não se prever efectuar quaisquer intervenções ou mobilizações de solo foi solicitado ao IGESPAR autorização para exclusão deste descritor do âmbito do Estudo de Impacte Ambiental, que foi concedida como se pode verificar por consulta do Anexo II.

2.3 Definição da Área de Estudo e das Escalas de Trabalho

A definição da área de estudo para cada um dos compartimentos em análise atendeu às especificidades de cada uma das variáveis em jogo, bem como à forma como o projecto interfere com cada uma delas. Assim, as unidades espaciais de análise e as respectivas escalas de trabalho são diferenciadas, dependendo dos contextos funcionais onde os descritores se inserem.

Procurou-se, em regra, realizar um enquadramento da análise temática, a uma escala reduzida, que permitisse direccionar a análise de pormenor, efectuada, quer à escala 1:25 000, quer à escala de projecto, de forma a cabalmente caracterizar e quantificar o elemento descritor.

Em termos da escala temporal, foram considerados horizontes suficientemente abrangentes para garantirem fiabilidade aos resultados da análise, quando se tratou do levantamento da situação de referência, e horizontes temporais marcados por acontecimentos concretos que individualizam períodos com características funcionais específicas – fase de construção e de funcionamento, que coincidem com horizontes de curto/médio prazo.

2.4 Evolução da Situação de Referência sem Projecto

A avaliação de impactes é um exercício de estimativa, previsão, antecipação sobre a forma como evoluirá determinado cenário de partida, que corresponde à situação dita de referência, após a implementação do projecto em estudo.

Dado que o estado futuro de um determinado território não é estático, possui dinâmicas próprias, fruto da actuação de uma diversidade de factores, torna-se necessário introduzir a variabilidade temporal do estado actual do ambiente, prevendo a sua evolução com base na cenarização de estados futuros possíveis.

As circunstâncias particulares em que o presente EIA é realizado - a Central de Autoclavagem de Resíduos Hospitalares Perigosos do Grupo III está construída e em funcionamento desde 2006 – não permite uma análise prospectiva sem a existência da instalação.

Ou seja, na situação em análise, o Estado Actual do Ambiente, que é descrito nos pontos seguintes, constitui o ponto de partida sobre o qual se irá adicionar unicamente os efeitos que resultarão do aumento da capacidade de tratamento da instalação, o que se reflectirá, preponderantemente, nos descritores de qualidade do ambiente – água, ar e ambiente sonoro e nos factores económicos.

Relativamente aos factores de qualidade do ambiente, será expectável uma melhoria dos níveis de atendimento das populações, por via dos melhoramentos previstos nos sistemas de tratamento de águas residuais e de resíduos sólidos, o que se repercutirá positivamente nos índices de qualidade das massas de água e dos solos. Relativamente à qualidade do ar e do ambiente sonoro espera-se que, numa perspectiva de médio prazo, se mantenham dentro dos parâmetros actuais, considerando um cenário de estagnação económica para os próximos anos, o que se reflectirá também de forma negativa na dinâmica demográfica, nas actividades económicas e no emprego.

3. CLIMA E MICROCLIMA

3.1 Introdução

A caracterização do clima da região onde localiza o projecto em análise baseou-se nos registos históricos da estação climatológica de Porto/Serra do Pilar, dada a sua proximidade ao local da instalação em apreço e posicionamento geográfico, sofrendo a influência dos ventos húmidos de W e reflectindo o microclima da grande área metropolitana do Porto.

A localização e as características da estação seleccionada estão indicadas no Quadro IV.1.

Quadro IV.1 – Coordenadas da estação meteorológica representativa da área de análise

	Latitude	Longitude	Altitude (m)
Porto/Serra do Pilar	41º 08’	8º 36’	93
Local do projecto	41º 06´	8º 35´	192

As variáveis climáticas consideradas foram a temperatura do ar, humidade relativa, insolação, vento, precipitação, evaporação, nevoeiro e nebulosidade.

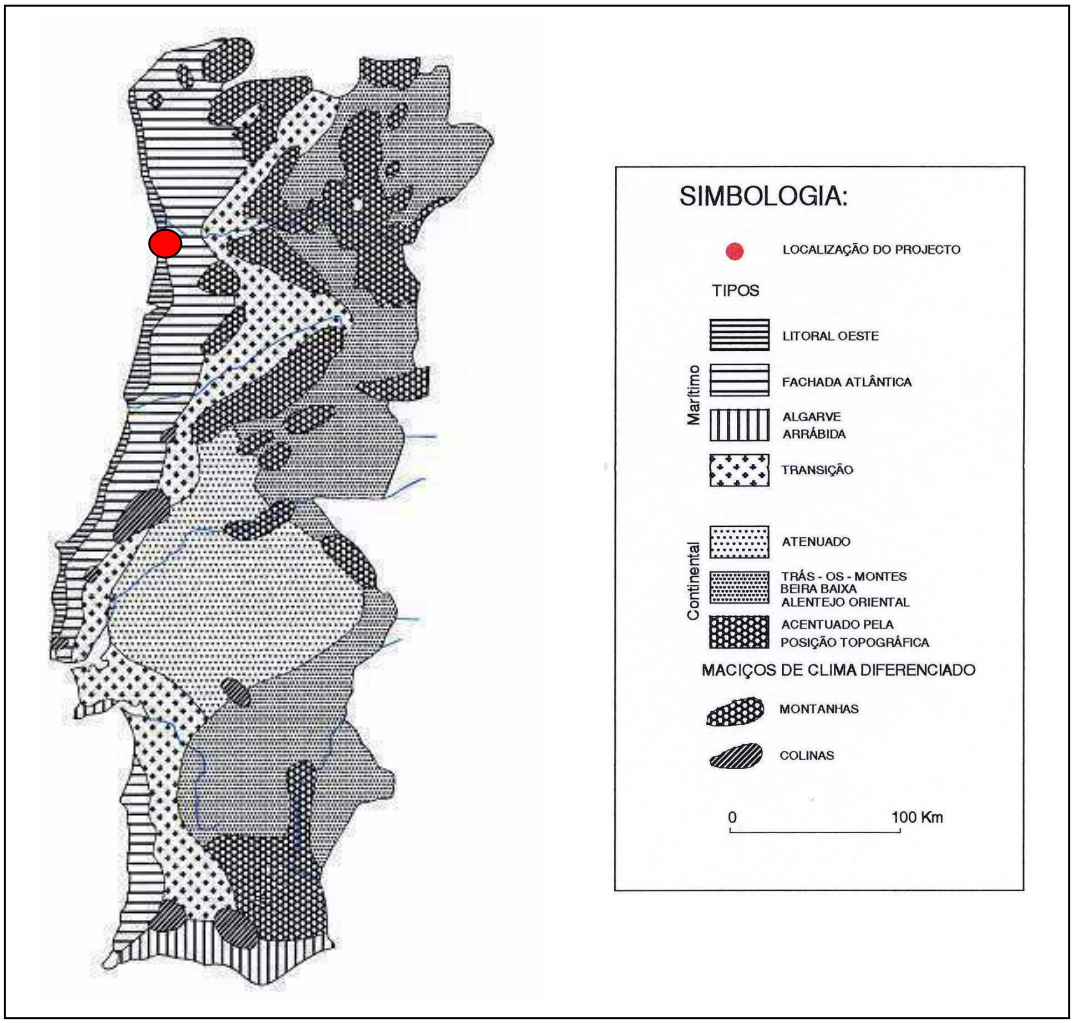
O período de análise considerado na presente avaliação foi o que mediou entre 1971 e 2000.

3.2 Caracterização Regional

O clima da região em estudo é do tipo mediterrânico com forte influência atlântica, que se traduz em Invernos menos frios e Verões mais frescos, desempenhando o vento um papel importante na definição das condições climáticas regionais.

Segundo a divisão climática regional de Portugal proposta por Suzanne Daveau (1985), que se apresenta na Figura IV.1, esta região enquadra-se num tipo de clima francamente atlântico, onde se distingue uma faixa litoral, caracterizada por “amplitudes térmicas muito atenuadas, de frequentes nevoeiros de advecção durante as manhãs de Verão, só muito raramente atingidos pelas vagas de calor continental estival e localmente flagelados por ventos marítimos” (idem).

Figura IV.1 – Enquadramento Climático



Fonte: Daveau *et al.*, 1985

De acordo com Orlando Ribeiro (1955), a área em análise insere-se no conjunto climático português designado por "Província Atlântica Norte", a qual abrange a região litoral do Norte de Portugal, desde o rio Minho até próximo do rio Mondego, e se estende para o interior até à isohipsa de 800 m. Nesta província, o Verão é fresco e o Inverno suave. A continentalidade térmica é fraca e a precipitação é elevada, embora se registem, em geral, dois meses secos (menos de 30 mm). As trovoadas são frequentes e os nevoeiros também, mesmo no Verão. O ar é húmido todo o ano. Nos tipos de tempo com contraste de pressão fraco, sopram brisas da terra e do mar.

3.3 Análise dos Dados Climatológicos

3.3.1 Temperatura

Na estação de Porto/Serra do Pilar, no período considerado, a temperatura média anual é de 14,7ºC, variando a temperatura média mensal entre os 10,6ºC, em Dezembro, e os 20,2ºC, em Julho.

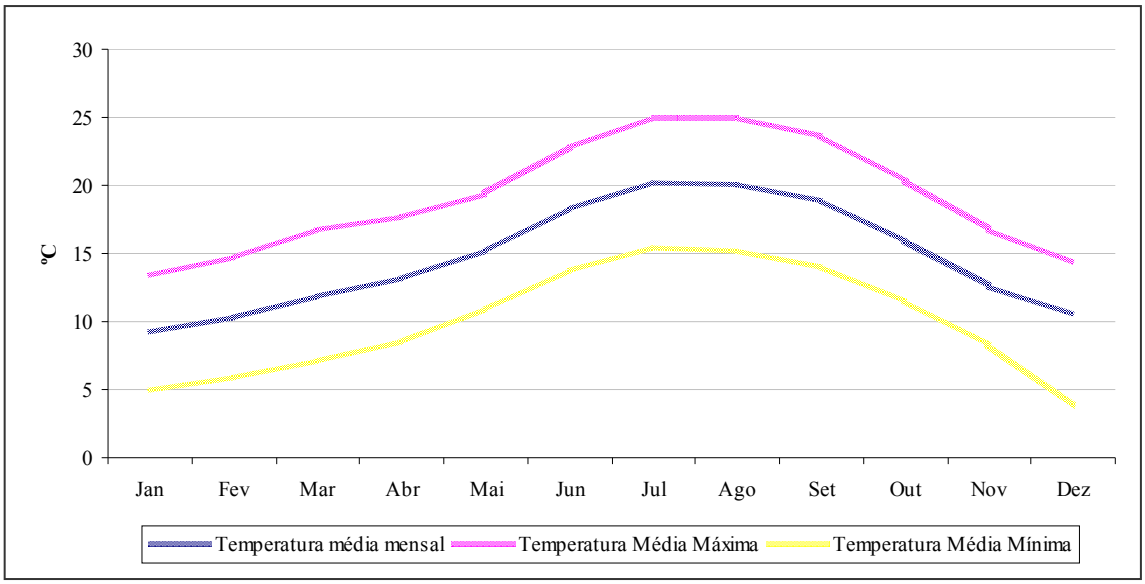
Nesta estação climatológica, os valores mais baixos de temperatura média ocorrem em Janeiro (13,5ºC para as máximas e 5,0ºC para as mínimas) e os valores mais elevados de temperatura média verificam-se em Julho e Agosto (com temperatura média máxima de 25,0ºC nos dois meses e média mínima de 9,5ºC, em Julho).

O Verão é do tipo *moderado*, com número de dias com temperaturas superiores a 25ºC variando entre 100 e 20, ocorrendo preponderantemente entre Junho e Agosto, e uma temperatura máxima média do mês mais quente entre 23º e 29º. A temperatura máxima registada no período de referência foi de 38,7ºC, em Junho.

O Inverno é do tipo *moderado*, com número de dias com temperaturas inferiores a 0ºC entre 2 e 10/15, ocorrendo nos meses de Janeiro e Fevereiro, e um valor mínimo médio do mês mais frio entre 4º e 6ºC. O valor mínimo extremo foi de –3,3ºC, registado em Janeiro, no período de referência.

Na Figura IV.2 apresentam-se os valores mensais da temperatura média diária, média mínima e média máxima para a estação meteorológica de Porto/Serra do Pilar.

Figura IV.2 – Valores da Temperatura Média Mensal, Temperatura Média Mensal Máxima e Temperatura Média Mensal Mínima, registadas na estação de Porto/Serra do Pilar, no período 1971-2000

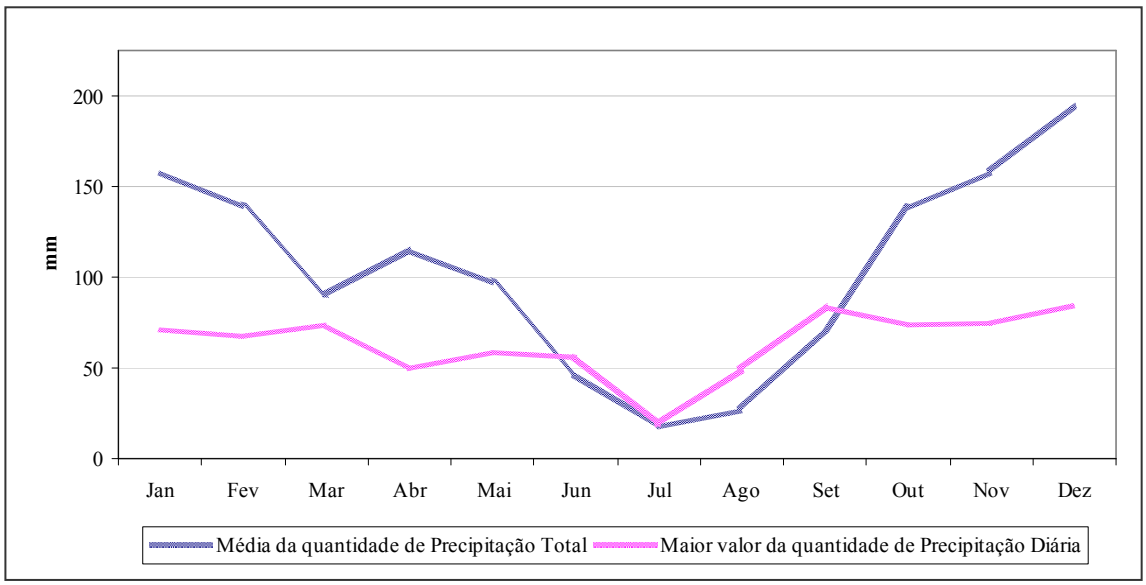


Fonte: Instituto de Meteorologia

3.3.2 Precipitação

A distribuição sazonal da precipitação é típica do clima Mediterrânico, caracterizando-se por uma concentração nos meses de Outubro a Março, nos quais ocorre cerca de 75% da precipitação total anual (Figura IV.3).

Figura IV.3 – Valores de Precipitação Média Mensal e Máxima Diária registados na Estação de Porto/Serra do Pilar, no período 1971-2000



Fonte: Instituto de Meteorologia

A ocorrência de precipitação é elevada, tendo-se registado no período precipitações com valor igual ou superior a 0,1 mm em cerca de 147 dias no ano, dos quais 144 dias corresponderam a chuvadas intensas, superiores a 10 mm. A precipitação total média anual na estação de Porto/Serra do Pilar, no período considerado, foi de 1 253,5 mm.

A distribuição de valores máximos diários é relativamente irregular ao longo do ano, verificando-se situações excepcionais nos meses de Março e Setembro, que poderão apontar para precipitações frontais excepcionais.

3.3.3 Evaporação

A evaporação, ou seja, a quantidade de água que é transferida para a atmosfera sob a forma de vapor é medida na estação meteorológica de Porto/Serra do Pilar com o evaporímetro de Piche, não incluindo, portanto, a transpiração efectuada pelas plantas.

A evaporação anual registada nesta estação é de 857,2 mm, verificando-se a média mais baixa em Dezembro (46,7 mm) e a mais elevada em Julho (100,2 mm).

3.3.4 Humidade relativa do ar

Em termos gerais, o ciclo anual da humidade relativa do ar caracteriza-se por uma diminuição na passagem do Inverno para o Verão e um aumento na passagem do Verão para o Inverno.

No que respeita à variação diária da humidade relativa do ar, os valores mais baixos ocorrem, normalmente, nas primeiras horas da tarde e correspondem aos valores mais elevados de temperatura do ar. Os valores mais elevados ocorrem nas primeiras horas da manhã e correspondem aos valores mais baixos da temperatura do ar.

Na região, a humidade é relativamente elevada todo o ano, com valores médios anuais a variar entre 66% e 83%, às 21 h. Em termos mensais, os maiores valores registam-se em Dezembro e Janeiro (9h), com 88%, e os menores valores em Julho e Agosto, com 62% e 61%, respectivamente.

3.3.5 Insolação

Em termos de insolação, a estação de Porto/Serra do Pilar registou um valor anual da ordem das 2 582,5 horas, que corresponde a uma percentagem média anual de 57% do número máximo de horas de sol descoberto possível.

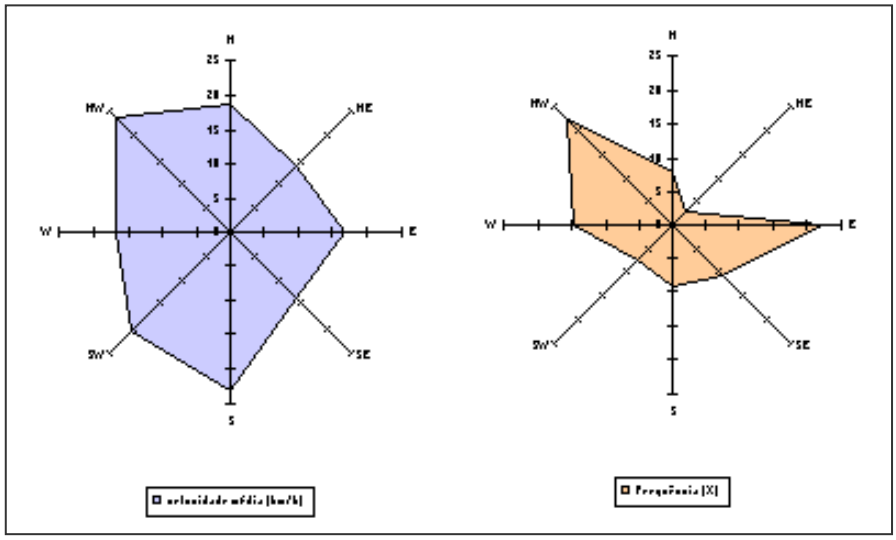
Os valores máximos são atingidos em Julho, com 328,7 horas de sol descoberto, observando-se um valor mínimo no mês de Janeiro, com 126,2 horas.

3.3.6 Ventos

Uma característica do clima mediterrânico de fachada atlântica é a ocorrência de ventos durante a maior parte do ano. Com efeito, a região litoral sofre frequentemente a acção do vento, com predominância de Noroeste, principalmente nas tardes de Verão, enquanto no Inverno há uma maior predominância de vento Sul, associado às perturbações da Frente Polar (Figura IV.4). Em termos de intensidade, verifica-se que os ventos mais fortes sopram de Noroeste, Sul e Sudoeste.

Na estação de Porto/Serra do Pilar, e para o período em análise, o registo da frequência média anual de calmaria indica um valor de 3,4%, o que equivale a cerca de 12 dias sem vento, confirmando a frequência da acção do vento no litoral Norte. No mesmo período, o registo de ventos muito fortes (velocidade superior a 55 km/h) é de 5 dias e o número de dias com ventos de velocidade superior a 36 km/h (ventos fortes), mas inferior a 55 km/h, é de 83,1 dias.

Figura IV.4 – Valores médios anuais da Frequência (%) e Velocidade (km/h) dos ventos por rumos, na estação de Porto/Serra do Pilar, no período 1971-2000



Fonte: Instituto de Meteorologia

3.3.7 Outros meteoros

Relativamente aos restantes meteoros, consideraram-se relevantes para esta análise, o nevoeiro e a nebulosidade.

Estes dois meteoros são eminentemente característicos do clima atlântico. A sua localização e os seus tipos retratam de maneira expressiva a degradação progressiva, para o interior, da influência marítima (Daveau *et al*., 1985).

Na região do Porto, e de uma forma geral ao longo do litoral português, manifesta-se o nevoeiro de advecção litoral, resultante da condensação da humidade da atmosfera em contacto com as águas marinhas mais frias. Trata-se de um fenómeno estival, sensível sobretudo de madrugada (idem).

Os dados do Quadro IV.2 confirmam a elevada incidência deste fenómeno na área de análise, tendo-se registado, no período de 1971/2000, 82 dias com nevoeiro, que corresponde a 23% do período anual, com especial incidência nos meses de Julho e Agosto, estendendo-se aos meses de Setembro, Outubro, Novembro de Dezembro, mas com menor incidência.

A nebulosidade é também um aspecto climático a ter em consideração porquanto ocorre na área em análise em cerca de 37% do período anual.

Quadro IV.2 – Número de dias com Meteoros Particulares registados na Estação de Porto/Serra do Pilar, no período 1971-2000

Mês	Nebulosidade Total		Nevoeiro	Trovoada
	≥ 8	≤ 2		
Janeiro	15,7	6,0	6,0	1,4
Fevereiro	13,5	5,8	5,9	2,0
Março	14,8	5,6	4,8	2,2
Abril	11,1	7,4	4,4	1,9
Maio	11,4	7,1	4,9	2,4
Junho	9,6	7,8	4,9	1,7
Julho	5,2	12,5	6,2	1,3
Agosto	5,5	11,7	9,6	0,7
Setembro	8,8	8,3	9,4	1,3
Outubro	11,7	7,7	8,5	2,1
Novembro	12,7	7,2	8,4	2,2
Dezembro	14,4	6,1	8,6	2,0
Total	**134,4**	**93,2**	**81,6**	**21,2**

Fonte: Instituto de Meteorologia

3.4 Caracterização Microclimática

As principais características microclimáticas da região em estudo são determinadas pelos factores morfológicos e de uso do solo dominantes na região em apreço e que se descrevem abaixo.

Morfologicamente, a área de estudo insere-se na região do concelho de Vila Nova de Gaia que drena directamente para o Oceano Atlântico, delimitada a Nascente pela cumeada que a separa da bacia do rio Douro. Aqui, o relevo é tendencialmente plano, suavemente drenado por talvegues sem expressão.

Atendendo às características climáticas desta região, a área será certamente propícia à manutenção dos nevoeiros de advecção, principalmente nas manhãs dos meses de Verão.

3.5 Síntese

O clima da região em estudo é do tipo mediterrânico com forte influência atlântica, que se traduz em Invernos e Verões moderados.

Trata-se de uma região onde o vento é uma constante, predominando as direcções de Norte e Noroeste, principalmente nas tardes de Verão, enquanto no Inverno são mais frequentes os rumos de Sul.

Uma outra característica deste tipo de clima é a frequente ocorrência de nevoeiros de advecção, principalmente nas manhãs dos meses de Verão. A nebulosidade é também frequente.

4. GEOLOGIA E GEOMORFOLOGIA

4.1 Introdução

A caracterização dos factores geológicos da área de implantação do projecto e envolvente é efectuada nas componentes geomorfologia e litoestratigrafia, estrutura e recursos minerais, sendo a hidrogeologia caracterizada no âmbito do descritor "Recursos Hídricos", apresentado no ponto 7 do presente Capítulo.

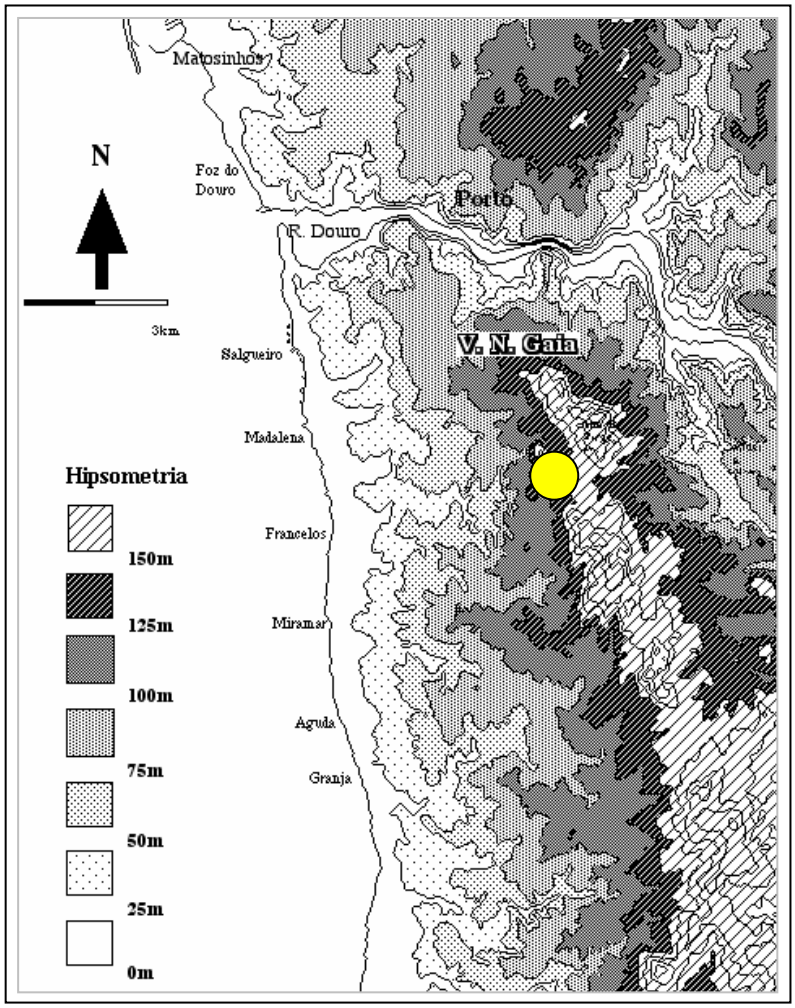
Os principais elementos de base utilizados nesta análise foram a Carta Geológica de Portugal, dos Serviços Geológicos de Portugal, à escala 1:50 000 (folha 13-A) e respectiva Notícia Explicativa. Consultaram-se também estudos da especialidade disponíveis para a área de análise (ver referências bibliográficas apresentadas em anexo).

4.2 Geomorfologia

O projecto em apreço localiza-se na plataforma litoral da região do Porto, que desce até ao mar em patamares escalonados a partir de uma linha de relevos interiores, constituída por um conjunto de elevações alinhadas segundo a direcção NNW/SSE, compreendendo os altos de Santo Ovídeo (236 m), da Rechousa (235 m), da Serra de Negrelos (244 m), Senhora da Saúde (245 m), entre outros.

Para Leste deste alinhamento, desenvolve-se uma outra superfície aplanada, onde se desenvolve o rio Douro em vale bastante encaixado (Figura IV.5).

Figura IV.5 – Hipsometria



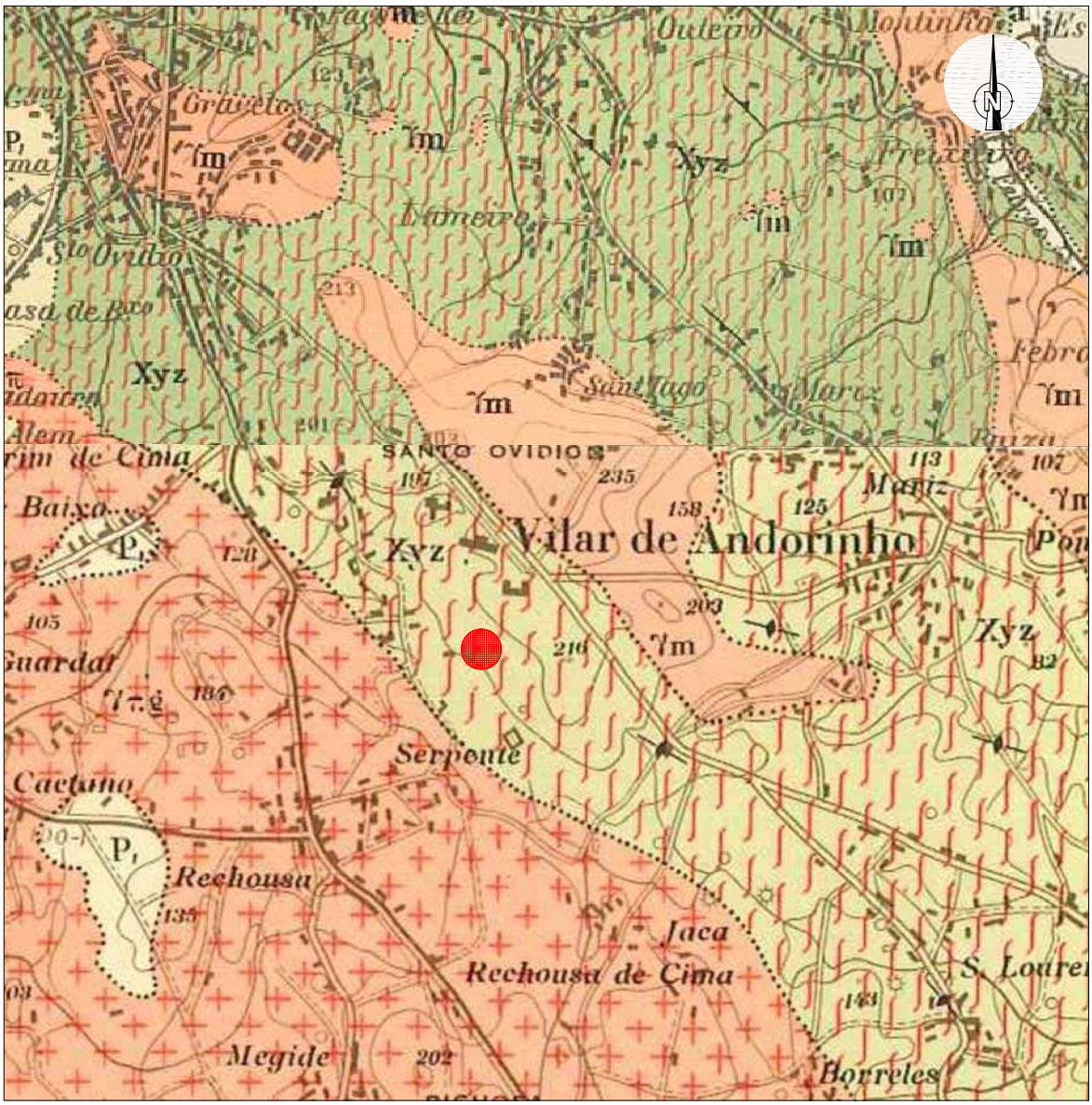
Fonte: Araújo, 1991

4.3 Geologia e Litologia

A área em análise corresponde a uma extensa mancha de terrenos pertencentes ao complexo xisto-grauváquico, ante-ordovícico, interrompida por um comprido afloramento granítico, porfiróide, de grão grosseiro a médio, com orientação NW-SE.

As formações geológicas aflorantes no local do projecto pertencem ao complexo xisto-grauváquico ante-ordovícico e séries derivadas metamórficas, conforme se pode apreciar pelo extracto da Carta Geológica, à escala 1:50 000, apresentada na Figura IV.6.

As rochas do complexo xisto-grauváquico sofreram intensa acção metamórfica provocada pelo afloramento granítico que se estende numa larga faixa a Poente, com orientação NW-SE, originando-se, deste modo, xistos luzentes, mica-xistos e gneisses, que constituem uma das principais unidades geológicas da região.



Q^2	60 - 70 m	Depósitos de praias antigas e de terraços fluviais
Q^1	80 - 90 m	
P_{II}	100 - 110 m	
P_I	120 - 130 m	

Xyz — Migmatitos, gnaisses, micaxistos, xistos luzentes, etc.

γm — Granito profiróide, predominantemente biotítico, de grão médio

γm — Granito alcalino de grão médio, leucocrático, de duas micas (Granito do Porto)

Central de Autoclavagem

TECHNIVEST

SUCH — Serviço de Utilização Comum dos Hospitais

CENTRAL DE AUTOCLAVAGEM DE VILA NOVA DE GAIA

ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL

FIGURA IV.6 - GEOLITOLOGIA DA ÁREA DE ANÁLISE

FONTE: Carta Geológica n.º 13-A dos Serviços Geológicos da DGMSG, 1962 ESC.: 1/25 000

Na área a Poente da unidade de autoclavagem, o afloramento granítico é do tipo porfiróide de grão prosseiro – $\gamma\pi g$ (granito da Madalena). Quando são, o granito é azul ou róseo, com fenocristais de feldspato. Em muitos pontos, a rocha está muito alterada, transformada em saibro até alguns metros em profundidade.

Esta rocha é intensamente explorada em numerosas pedreiras, sendo de citar as de Madalena, Valadares, Vilar do Paraíso, entre outras.

A Nascente, o afloramento granítico que forma o monte de Santo Ovídeo é do tipo alcalino, prolongamento do da região do Porto. Trata-se de um tipo de granito, de grão médio a grosseiro, leucocrata, de duas micas. Apresenta-se quase sempre muito alterado.

Espalhados pela região, encontram-se manchas de depósitos plio-plistocénicos correspondentes a praias antigas, de diferentes níveis, constituídos por mantos de calhaus rolados e areias, acompanhados por argilas. A Poente do local do projecto em análise, registam-se algumas manchas de depósitos de praias antigas de 120 - 130 m.

4.4 Síntese

A Unidade de Autoclavagem situa-se na plataforma litoral da região do Porto, área aplanada, que desce em patamares suaves até ao oceano Atlântico, e é delimitada a Nascente por um alinhamento de relevos de reduzida dimensão que a separam da bacia do rio Douro.

Os terrenos existentes no local da instalação pertencem ao complexo Xisto-Grauváquico ante-Ordovícico e séries metamórficas derivadas, observando-se a Poente e a Nascente afloramentos graníticos.

5. SISMICIDADE E TECTÓNICA

5.1 Sismicidade

O território português, no contexto da tectónica de placas, situa-se na placa euro-asiática, limitada a Sul pela falha Açores-Gibraltar, correspondente à fronteira entre as placas euro-asiática e africana, e a Oeste pela falha dorsal do oceano Atlântico.

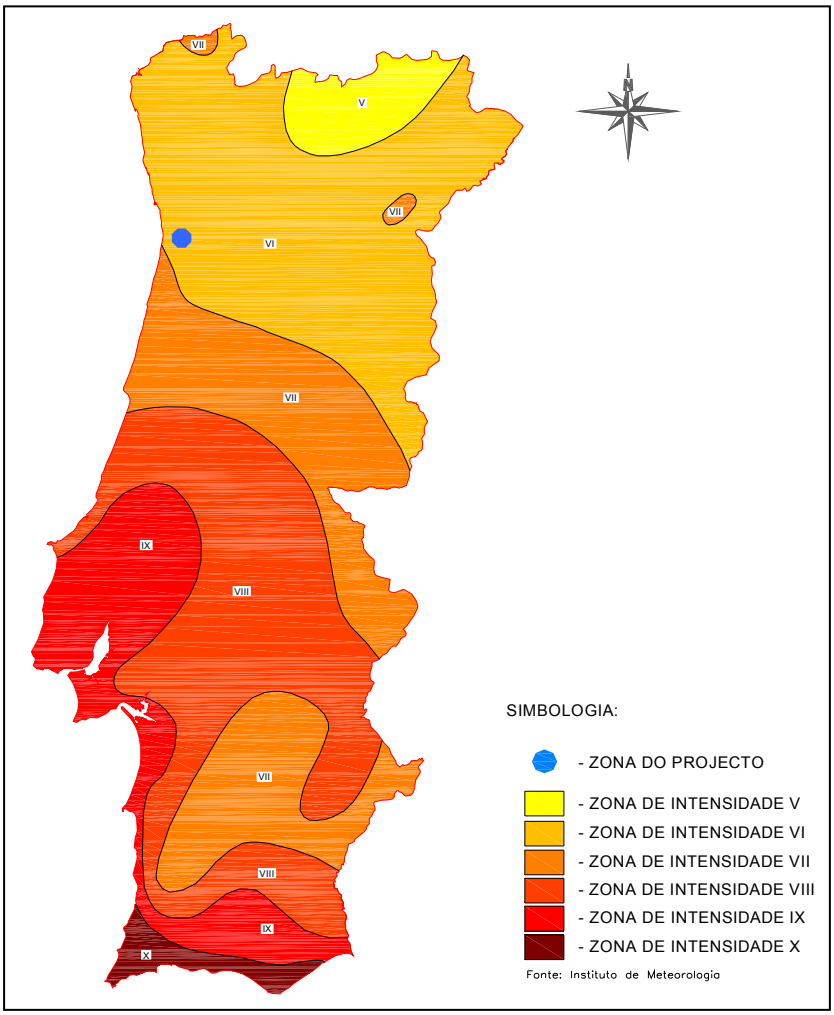
Em Portugal continental, a maior parte dos sismos graves tiveram origem em zonas interplacas, com localização dos epicentros a SW do Cabo de São Vicente na região do Banco de Gorringe. De entre os sismos interplacas, em geral de magnitude elevada e grande profundidade, destaca-se o terramoto de 1775, seguido de maremoto, e o sismo de 1969.

Nos sismos de origem intraplaca, a sismicidade é mais difusa, de intensidade baixa a moderada, sendo difícil estabelecer uma relação directa entre as falhas existentes e os epicentros dos sismos. Em relação a estes sismos, salientam-se os que têm origem no Vale do Rio Tejo, nomeadamente na falha do seu curso inferior, que se manifestaram de forma mais importante nos abalos de 1531 e 1909.

A localização duma linha de epicentros ao longo da faixa atlântica da Península Ibérica leva alguns autores a admitir a possível existência de uma zona de subducção ao longo da margem continental.

Na Figura IV.7 apresenta-se o mapa de isossistas de intensidades máximas, publicado pelo Instituto de Meteorologia, onde se pode verificar que o local do projecto está localizado na isossista de grau VI.

Figura IV.7 – Carta de Isossistas de Intensidades Máximas de Portugal Continental

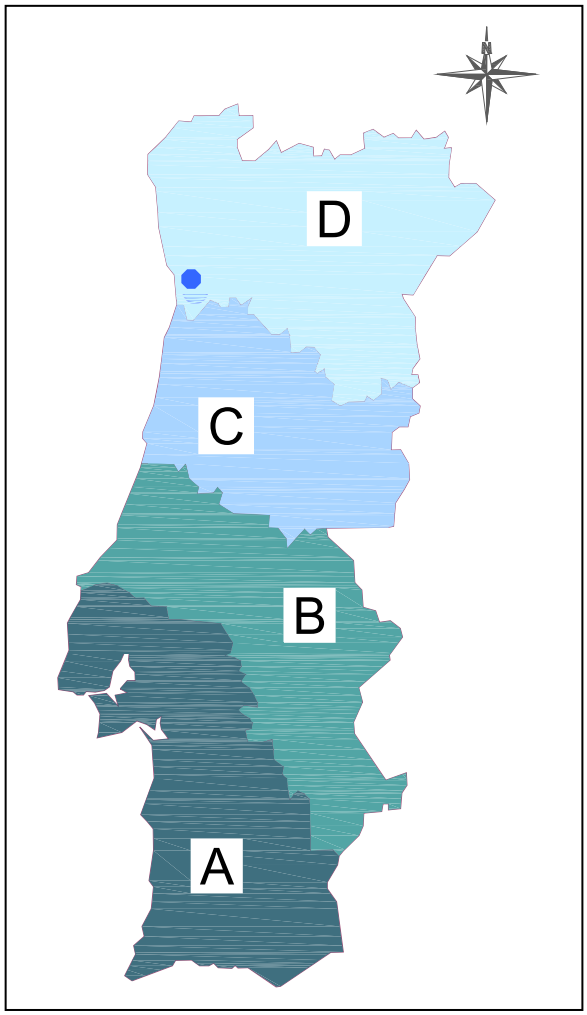


O Regulamento de Segurança e Acções para Estruturas, Edifícios e Pontes (RSAEEP), instituído pelo Decreto-Lei n.º 235/83, de 31 de Maio, considera o País dividido em quatro zonas que, por ordem decrescente de sismicidade, são designadas por A, B, C e D, conforme apresentado na Figura IV.8.

Os valores característicos das acções dos sismos são quantificados em função da zona em que se situa a estrutura – coeficiente de sismicidades (α) – e da natureza dos terrenos a mobilizar. O coeficiente de sismicidade assume os valores de 1,0; 0,7; 0,5; e 0,3, respectivamente para as zonas sísmicas A, B, C e D.

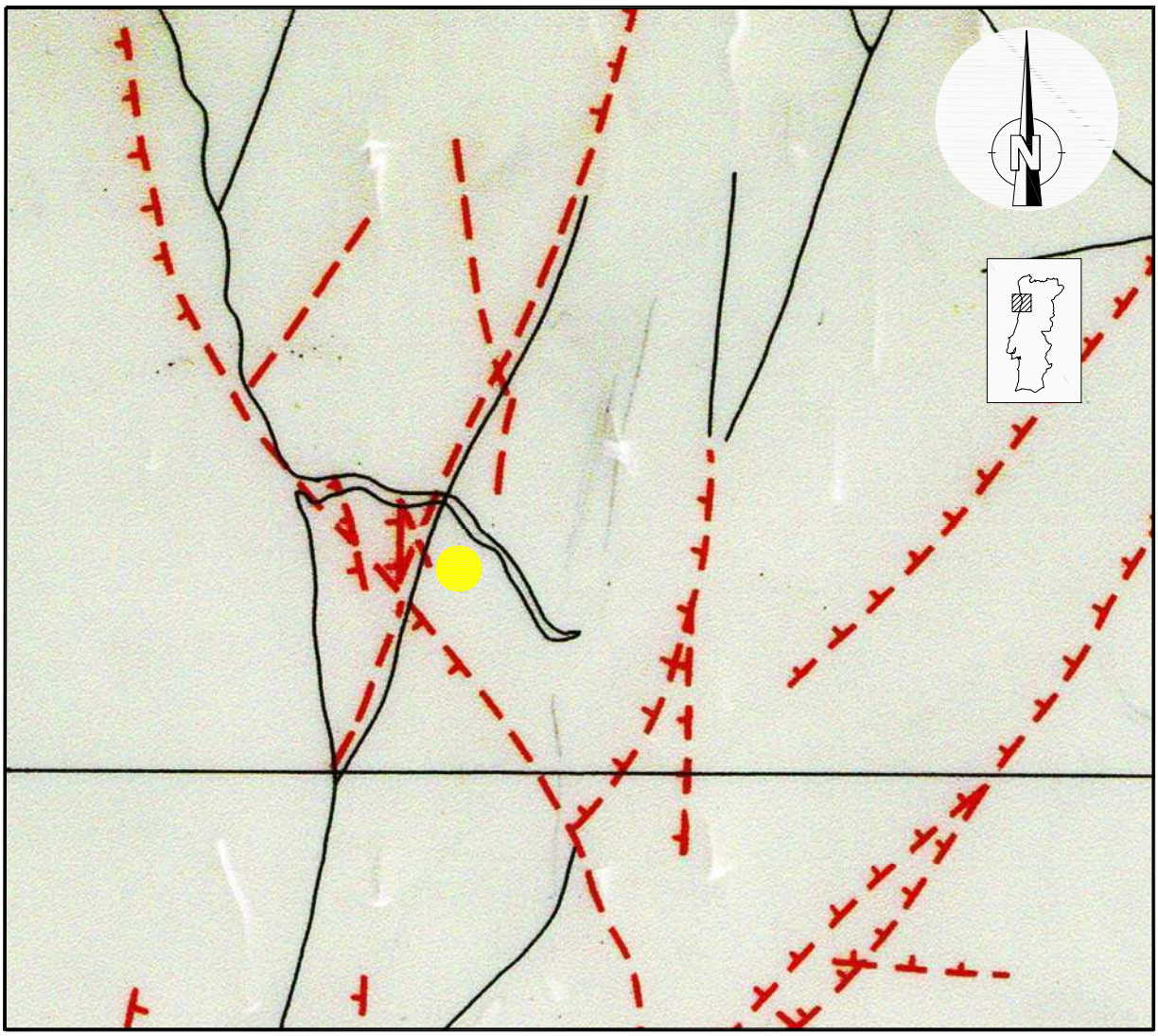
A zona de intervenção situa-se na zona sísmica D, cujo coeficiente de sismicidade assume o valor de 0,3, ou seja, na zona de menor risco sísmico.

Figura IV.8 – Zonamento Sísmico de Portugal Continental (RSAEEP)



5.2 Neotectónica

De acordo com a Carta Neotectónica, apresentada na Figura IV.9, não se detectam acidentes tectónicos no local em estudo. As falhas prováveis desenvolvem-se sensivelmente ao longo dos leitos dos rios Lima e Cávado, ocorrendo outras, de direcção N-S, ao longo da plataforma costeira e ao longo do sistema montanhoso das serras da Nora e de Antelas.



SIMBOLOGIA:

– *LOCALIZAÇÃO DO PROJECTO*

	CERTA	PROVÁVEL
FALHA ACTIVA:		
FALHA COM TIPO MOVIMENTAÇÃO DESCONHECIDA		
FALHA COM COMPONENTE DE MOVIMENTAÇÃO VERTICAL DE TIPO NORMAL (MARCAS NO BLOCO INFERIOR)		
FALHA COM COMPONENTE DE MOVIMENTAÇÃO VERTICAL DE TIPO INVERSO (MARCAS NO BLOCO SUPERIOR)		
FALHA DE INCLINAÇÃO DESCONHECIDA, COM COMPONENTE DE MOVIMENTAÇÃO VERTICAL (MARCAS NO BLOCO INFERIOR)		
FALHA DE DESLIGAMENTO (SETAS INDICANDO O SENTIDO DE MOVIMENTAÇÃO)		

LINEAMENTO GEOGOLÓGICO PODENDO CORRESPONDER A FALHA ACTIVA

BASCULAMENTO

DIAPIRO ACTIVO, CERTO E PROVÁVEL

DOBRA ACTIVA, ANTICLINAL E SINCLINAL

TECNIINVEST

SUCH
Serviço de Utilização Comum dos Hospitais

CENTRAL DE AUTOCLAVAGEM DE VILA NOVA DE GAIA

ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL

FIGURA IV.9 - CARTA NEO-TECTÓNICA

FONTE: Carta Neotectónica de Portugal, Direcção Geral de Geologia e Minas, 1988 ESC.: 400 000

5.3 Síntese

O local de implantação do projecto situa-se numa zona de risco sísmico baixo (o coeficiente de sismicidade (α), variável entre 0,3 e 1,0, toma o valor 0,3), integrando-se na isossista de grau VI, de acordo com a classificação da Carta de Isossistas de Intensidades Máximas de Portugal Continental, do Instituto de Meteorologia.

A área em análise não evidencia vestígios de acção tectónica visível.

6. SOLOS

A região de Entre-Douro e Minho enquadra-se geologicamente no Maciço Hespérico, assinalando-se uma larga predominância de granitos, com uma ocorrência mais restrita de xistos, mais ou menos metamorfizados. Ao longo da costa ocorrem formações sedimentares, correspondentes a praias antigas, e os troços de jusante dos rios principais (Douro, Minho, Lima e Cávado) encontram-se ladeados de terraços fluviais.

A maior parte dos solos ocorrentes na região formou-se a partir de materiais resultantes da alteração e desagregação do substrato rochoso subjacente (rochas consolidadas), por acção dos agentes de meteorização, dando origem a materiais soltos com granulometria e espessura variadas.

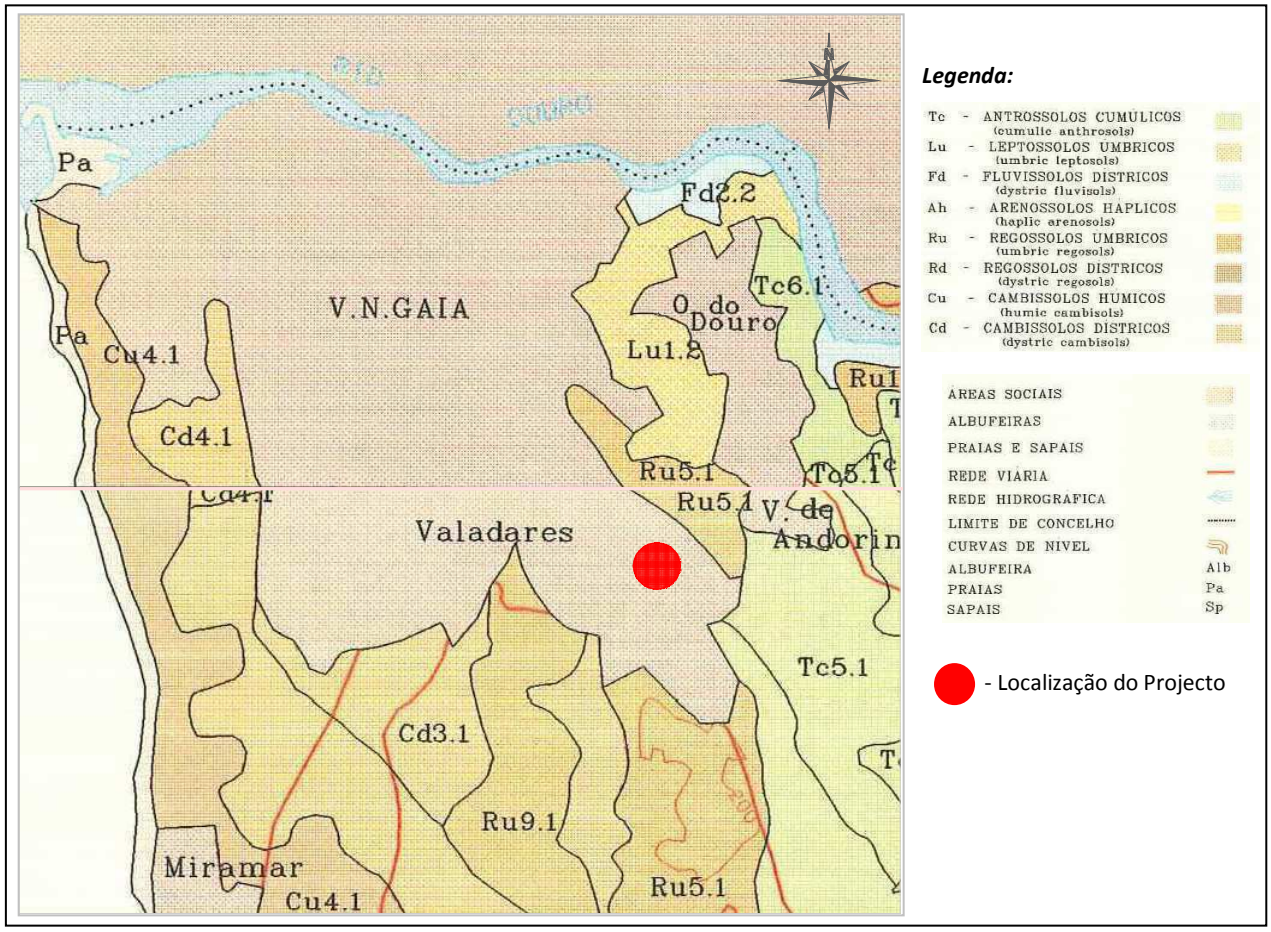
O grau de alteração das rochas (intensidade e profundidade) relaciona-se com a sua estrutura e composição química e com a intensidade dos agentes de meteorização, de intensidade variável em função do clima, do relevo e da vegetação, verificando-se que as rochas graníticas e dioríticas se encontram desagregadas até grandes profundidades e que nos xistos e afins a desagregação é pouco profunda.

De acordo com a Carta de Solos da Região de Entre Douro e Minho, da Direcção Regional de Agricultura, os cambissolos, regossolos e os antrossolos são as unidades que dominam na área do concelho de Vila Nova de Gaia, pese embora uma grande parte da mesma estar classificada como área social.

O local onde se situa a Central de Autoclavagem encontra-se nesta situação, como se pode observar por consulta da Figura IV.10.

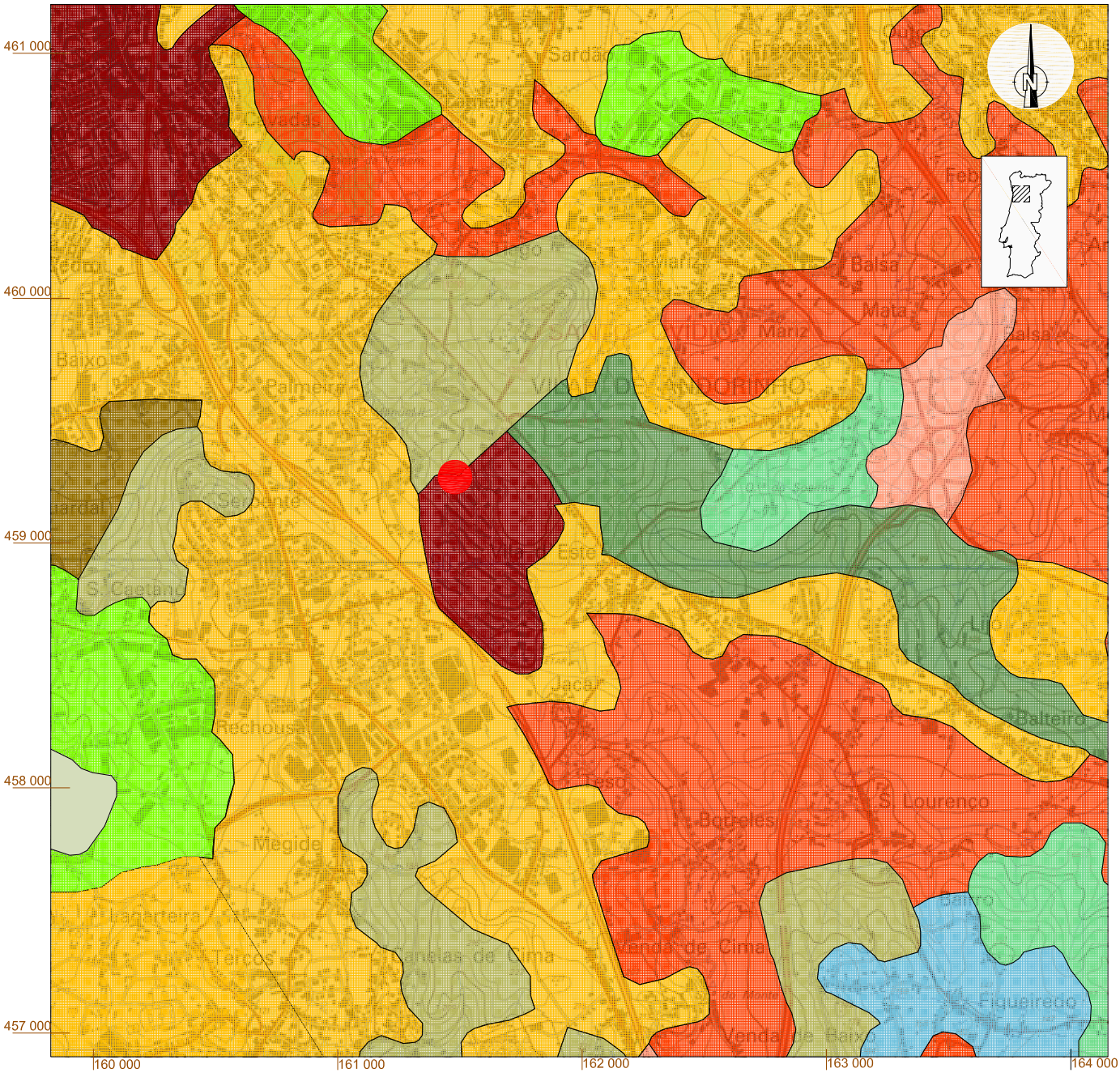
No que respeita à aptidão dos solos, o relatório de Caracterização Biofísica que acompanha o PDM de Vila Nova de Gaia, citando a Carta de Aptidão da Terra da Direcção Regional da Agricultura e Pescas, indica que as áreas com maior aptidão para a agricultura representam cerca de 16,7% do território concelhio. A maioria dessas áreas encontra-se associada às principais linhas de água, coincidindo, em parte, com áreas de depósitos aluvionares, bem como áreas de fluvissolos dístricos e regossolos dístricos.

Figura IV.10 – Carta de Solos da Área de Análise



Fonte: Carta de Solos de Entre-Douro e Minho da Direcção Regional de Agricultura de Entre-Douro e Minho, extracto das folhas n.º 9 e n.º 13

No que respeita à ocupação do solo, a Carta Corine Land Cover 2006 mostra que a central de autoclavagem se localiza em espaços artificializados, correspondentes a ocupação por indústria, comércio e equipamentos gerais (código 121, na nomenclatura CORINE Land Cover).



QUADRÍCULA QUILOMÉTRICA GAUSS, DATUM DE LISBOA
ESC.: 1/25 000

SIMBOLOGIA:

- CENTRAL DE AUTOCLAVAGEM
- TECIDO URBANO CONTÍNUO
- TECIDO URBANO DESCONTÍNUO
- INDÚSTRIA, COMÉRCIO E EQUIPAMENTOS GERAIS
- REDES VIÁRIAS E FERROVIÁRIAS E ESPAÇOS ASSOCIADOS
- ÁREAS DE EXTRAÇÃO DE INERTES
- CULTURAS TEMPORÁRIAS DE SEQUEIRO
- CULTURAS TEMPORÁRIAS DE REGADIO
- SISTEMAS CULTURAIS E PARCELARES COMPLEXOS
- AGRICULTURA COM ESPAÇOS CULTURAIS E SEMI-CULTURAIS
- FLORESTAS DE RESÍNOSAS
- FLORESTAS MISTAS

TECNIINVEST

SUCH
Serviço de Utilização Comum dos Hospitais

CENTRAL DE AUTOCLAVAGEM DE VILA NOVA DE GAIA

ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL

FIGURA IV.11 - USO ACTUAL DOS SOLOS DA ÁREA DE ANÁLISE

FONTE: Adaptado de "Corine Land Cover 2006"

7. RECURSOS HÍDRICOS

7.1 Águas Superficiais

7.1.1 Enquadramento Hidrográfico

A Central de Autoclavagem localiza-se na bacia do rio de Valverde, que faz parte do conjunto das ribeiras costeiras entre Douro e Vouga, na designação do Plano de Gestão de Região Hidrográfica (em aprovação), e que estão integradas na Região Hidrográfica n.º 3 – Rio Douro.

Trata-se de uma região hidrográfica internacional que integra a parte da bacia hidrográfica do rio Douro localizada no território de Portugal, e as bacias hidrográficas das ribeiras costeiras, incluindo as respectivas águas subterrâneas e águas costeiras adjacentes, conforme o Decreto-Lei n.º 347/2007, de 19 de Outubro, que procedeu à delimitação georreferenciada das regiões hidrográficas (ver Figura IV.12).

A região hidrográfica do Douro possui uma área de, aproximadamente, 98 000 km^2, 19% em território nacional (19 000 km^2). A linha de água principal nasce na serra de Urbion (Cordilheira Ibérica), a cerca de 1 700 m de altitude. Ao longo do seu curso de 927 km (o terceiro maior entre os rios da Península Ibérica, depois do Tejo e do Ebro), o rio Douro atravessa o território espanhol numa extensão de 597 km e serve de fronteira ao longo de 122 km, sendo os últimos 208 km percorridos em Portugal até à foz no Oceano Atlântico, entre as cidades do Porto e de Vila Nova de Gaia.

Figura IV.12 – Enquadramento hidrográfico do projecto

Fonte: PGRH do Douro, ARH do Norte

Por sua vez, o rio de Valverde, ou de Valadares, e seus tributários definem uma bacia de drenagem com uma área de, aproximadamente, 11 km^2, pouco ramificada e com forma irregular, tendencialmente alongada, em consonância com os valores estimados dos parâmetros morfométricos, factor de forma de 0,15 e índice de compacidade de 1,38.

O rio de Valverde tem o seu início na base do Monte de Santo Ovídeo, relevo que integra a linha de afloramentos graníticos centrais, a 200 m de altitude, desenvolvendo-se ao longo de 8,7 km até confluir com o oceano Atlântico, na praia de Valadares. A linha de água principal apresenta orientação NNE-SSW até próximo da povoação de Valadares, após o que inflecte para E-W, orientação que mantém até à embocadura (Figura IV.14).

A linha de água principal tem declive pouco acentuado, de cerca de 2%. Na bacia, os maiores declives (15-20%) situam-se no sector de cabeceira, onde se alcançam também as cotas mais elevadas (Monte de S. Ovídeo-236 m). A altitude média da bacia é de 100,3 m (Figura IV.13).

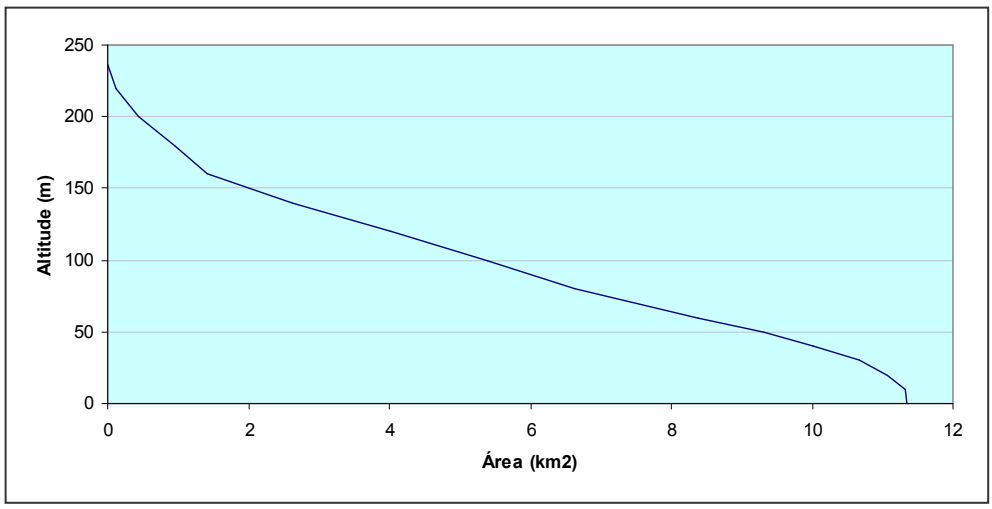
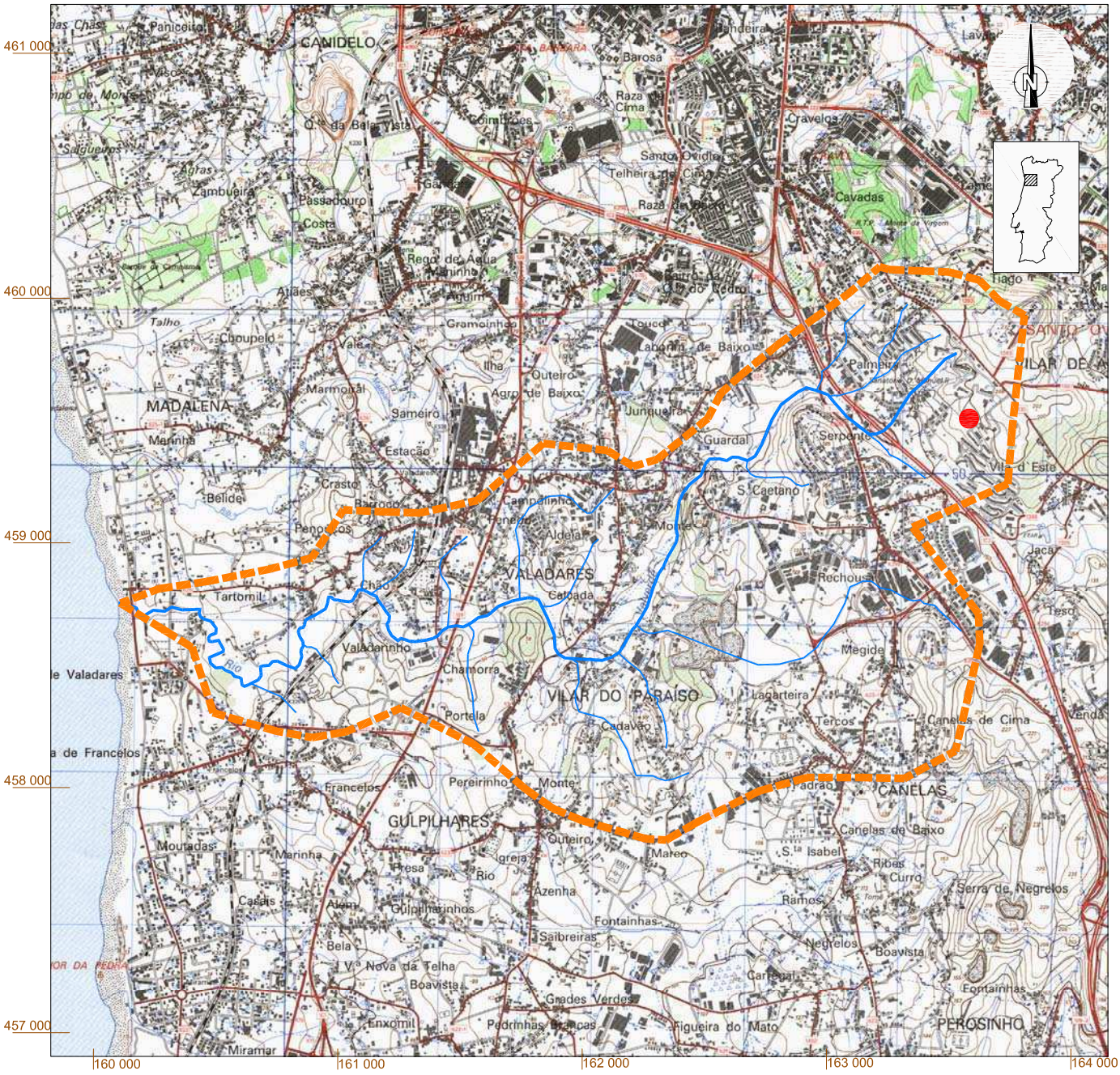


Figura IV.13 – Curva hipsométrica do rio de Valverde

De acordo com o sistema de classificação da Directiva da Qualidade da Água (DQA), o rio de Valadares está classificado como uma massa de água "Rio" com o código PT01NOR0727 (InterSIG, 2012).



QUADRÍCULA QUILOMÉTRICA GAUSS, DATUM DE LISBOA

ESC.: 1/40 000

SIMBOLOGIA:

- CENTRAL DE AUTOCLAVAGEM
- LINHA DE CUMEADA
- LINHAS DE ÁGUA

TECNINVEST

SUCH
Serviço de Utilização Comum dos Hospitais

CENTRAL DE AUTOCLAVAGEM DE VILA NOVA DE GAIA

ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL

FIGURA IV.14 - BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO DE VALVERDE

BASE: Cartas Militares n.º133 e n.º 122 - Série M888 do IGeoE

Tendo em consideração a classificação tipológica estabelecida para Portugal (sistema B), este rio integra-se no ecótipo N1; <= 100 – Rios do Norte de Pequena Dimensão[1]. Os cursos de água incluídos nesta classificação encontram-se dispersos por uma vasta gama de altitudes (entre os 200 e 600 m de altitude, distância interquartil) com um valor médio de 413 m, e apresentam uma área de drenagem inferior a 100 km^2. Desenvolvem-se em zonas com temperatura média anual baixa (cerca de 12 a 13ºC, em média) e precipitação média anual relativamente elevada (cerca de 1200 mm). O escoamento médio anual varia de 300 a 800 mm (distância entre quartis), enquanto a amplitude térmica do ar e o coeficiente de variação de precipitação apresentam valores reduzidos.

No Quadro IV.3 indicam-se as características morfométricas principais da bacia hidrográfica do rio de Valverde.

Quadro IV.3 – Características físicas principais da bacia hidrográfica do rio de Valverde

Designação	Código	Área da bacia (km^2)	Comprimento do curso de água (km)	Perímetro da bacia (km)	Altitude média (m)	Declive médio (%)	Factor de Forma	Coeficiente de Compacidade
Rio Valverde	PT03NOR0727	11,3	8,7	16,6	100,3	0,024	0,15	1,38

7.1.2 Regime de escoamento e disponibilidades hídricas

As disponibilidades brutas dos recursos hídricos na Região são elevadas, embora se caracterizem, em regime natural, por uma variabilidade, quer temporal, quer espacial.

Em termos espaciais, a variabilidade dos recursos hídricos prende-se com as características climáticas particulares da região de Entre-Douro e Minho, a qual é condicionada pela proximidade do Atlântico e pelo cordão montanhoso que se desenvolve a Oriente e separa esta região do interior transmontano. Ficam, assim, definidas duas zonas com características distintas, uma de planície, junto ao litoral e outra de relevo muito acidentado, separadas por uma zona de transição não muito extensa. Estas condicionantes e a disposição em anfiteatro, voltado a Poente, determinam em toda a região a influência atlântica, conjugada progressivamente com a influência continental no sentido do interior.

Nesta conformidade, devido às condições climáticas e fisiográficas da região, a variação espacial da precipitação e do escoamento médios está muito dependente dos factores Atlântico e altitude, verificando-se nas zonas mais elevadas maiores precipitações que nas zonas mais próximas do litoral.

A variabilidade temporal manifesta-se a várias escalas – interanual e sazonal, reflectido a fraca capacidade de armazenamento dos aquíferos na região e, consequentemente, a inexistência de regularização subterrânea. À escala interanual, observam-se anos seguidos secos ou húmidos, sendo que os períodos secos são mais frequentes e mais longos que os períodos húmidos, embora os valores de escoamento nestes últimos sejam significativamente superiores à média.

[1] INAG, I.P. 2008. Tipologia de Rios em Portugal Continental no âmbito da implementação da directiva Quadro da Água. I – Caracterização abiótica. Ministério Ambiente, do Ordenamento do Território e do Desenvolvimento Regional. Instituto da Água, I.P.

De acordo com o Plano de Gestão de Região Hidrográfica do Douro (em avaliação), o escoamento anual na bacia do rio Douro em regime natural é de, aproximadamente, 17 023 hm^3, sendo que 8 023 hm^3 são gerados pela bacia portuguesa e 9 000 hm^3 pela bacia espanhola. Daqueles, 116 hm^3, são gerados na sub-bacia das ribeiras costeiras entre Douro e Vouga, onde se insere a bacia do rio Valverde.

7.2 Águas Subterrâneas

As formações geológicas dominantes na Região envolvente do projecto são maciços eruptivos, do tipo granitóide, e formações metamórficas, essencialmente constituídas por xistos e grauvaques.

De acordo com a classificação estabelecida no PGRH Douro, a instalação localiza-se no Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Douro (A0x1RH3). A massa de água tem uma área total de cerca de 18 736 km^2, abrangendo cerca de 99,6% da área total da região hidrográfica do Douro.

Dada a extensão desta massa de água e a variabilidade litológica que a caracteriza, ocorre um número considerável de diferentes ambientes hidrogeológicos de grande importância local, embora nenhum com interesse regional.

As rochas graníticas, metassedimentares, metavulcanitos e quartzitos são as formações que ocupam a quase totalidade da área do Maciço Antigo Indiferenciado do Douro.

A circulação nestas formações está fortemente condicionada pela espessura da camada de alteração e pela rede de fracturas. Apresentam baixa condutividade hidráulica, forte heterogeneidade espacial e, regra geral, reduzida produtividade aquífera. Evidências mostram que as captações implantadas em xistos e quartzitos permitem a extracção de caudais significativamente superiores que às implantadas nos granitos (PGRH Douro, em avaliação).

A recarga natural é feita essencialmente a partir da infiltração directa da precipitação ou por infiltração a partir de massas de água superficiais que se encontrem em conexão hidráulica com as unidades aquíferas. No caso dos aquíferos fissurados, os valores anuais de recarga situam-se entre 5 a 10% da precipitação. A disponibilidade hídrica subterrânea situar-se-á em 969 hm^3/ano na unidade Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Douro, onde se localiza o projecto (idem).

7.3 Síntese

O projecto em análise situa-se na bacia do rio Valverde, que se insere na Região Hidrográfica n.º 3 – Douro, no sector das ribeiras atlânticas entre Douro e Vouga. A bacia hidrográfica deste rio cobre uma área de cerca de 11 km^2 e a linha de água principal tem um desenvolvimento total de 8,7 km. Trata-se de uma linha de água integrada no ecótipo Rios do Norte de Pequena Dimensão, onde a mineralização é reduzida, a temperatura média anual é baixa (cerca de 12 a 13ºC, em média) e precipitação média anual é relativamente elevada (cerca de 1200 mm). O escoamento médio anual varia de 300 a 800 mm, enquanto a amplitude térmica do ar e o coeficiente de variação de precipitação apresentam valores reduzidos, 10,2 e 0,28, respectivamente.

Esta abundância de disponibilidades de recursos hídricos é, na quase totalidade de origem superficial, dado que as características hidrogeológicas da região determinam uma muito reduzida produtividade aquífera. Não obstante, é possível encontrar sistemas aquíferos com interesse local, designadamente nos maciços granitóides muito alterados, com permeabilidade fissural, intersticial ou mista.

8. FACTORES DE QUALIDADE DO AMBIENTE

8.1 Introdução

São chamados factores de qualidade do ambiente os factores do meio que directa ou indirectamente são utilizados pelas populações e que caracterizam a qualidade de vida na área em estudo. Tais factores são a *qualidade do ar*, *ambiente sonoro,* a *qualidade das águas superficiais e subterrâneas* e indirectamente a *qualidade dos solos.*

Nos subcapítulos subsequentes é apresentada a caracterização do estado actual do ambiente, no que se refere à qualidade das águas superficiais e subterrâneas, qualidade do ar e ambiente sonoro.

8.2 Qualidade da Água

8.2.1 Considerações introdutórias

Na sequência da publicação da DQA-Directiva Quadro da Água (Directiva n.º 2000/60/CE, de 23 de Outubro, do Parlamento Europeu e do Conselho) e da sua subsequente transposição para ordem jurídica nacional (Lei n.º 58/2005, de 29 de Dezembro e Decreto-Lei n.º 77/2006, de 30 de Março), operou-se um novo paradigma na gestão dos recursos hídricos, centrando-se no conceito de que todas as águas devem ser objecto de um elevado nível de protecção independentemente dos usos actuais e potenciais que lhes possam ser atribuídos, objectivando uma melhoria progressiva do estado de qualidade das águas superficiais e subterrâneas.

Introduz-se um novo conceito de estado de qualidade das águas que integra não só a componente físico-química tradicional, mas também os estados ecológico e hidromorfológico, traduzidos por indicadores apropriados. É portanto assumido que a água para além de um recurso é também um elemento primordial para o suporte e funcionamento dos ecossistemas aquáticos e dos terrestres que com ele se relacionam.

No âmbito da implementação da DQA, foi já efectuada a caracterização das regiões hidrográficas, que incluiu, entre outros aspectos, a definição de tipologias e delimitação das massas de água, tendo-se recentemente finalizado a fase de consulta pública dos Planos de Gestão das Regiões Hidrográficas (PGRH) do Norte.

Os PGRH definem, entre outros, o sistema de classificação do estado ecológico e do potencial ecológico e os objectivos ambientais de cada uma das massas de água classificadas, bem como as especificações técnicas para a sua monitorização.

Seguidamente é apresentada a caracterização da qualidade das massas de água superficiais e subterrâneas presentes no local do projecto, no que respeita ao seu estado químico e tendo em atenção os usos existentes e potenciais dos recursos.

A componente de qualidade ecológica que se indica no ponto 8.2.4 resulta da aplicação das metodologias preconizadas na DQA aos dados obtidos nos levantamentos de 2004 e 2005 relativos ao exercício de intercalibração e determinação das condições de referência, levada a cabo pelo INAG, e apresentados no PGRH do Douro.

8.2.2 Usos e origens da água

As necessidades de água para usos consumptivos na RH3 ascendem a cerca de 628 hm³/ano, podendo atingir um valor máximo, em ano seco, de 725 hm³/ano, de acordo com as estimativas efectuadas (PRGH Douro, em avaliação).

A agricultura é o maior consumidor de água, com cerca de 81% das necessidades totais, seguindo-se o sector urbano, com um peso de 17% e a indústria com um peso de 1,3%. Os restantes usos consumptivos (pecuária e turismo) não têm expressão significativa na região hidrográfica do Douro.

Na generalidade das sub-bacias, a agricultura representa a maior fatia do consumo de água, com excepção da sub-bacia ribeiras costeiras, onde se localiza o projecto, devido às suas características eminentemente urbanas, assumindo, por isso, esta componente do consumo maior relevância. Com efeito, na sub-bacia ribeiras costeiras, do consumo total de água em usos consumptivos estimado (6,9 hm^3/ano), 73% destina-se ao sector urbano, 14% à agricultura, 10% ao uso industrial e 2% ao turismo.

Na sub-bacia das ribeiras costeiras entre Douro e Vouga não se identificam usos não consumptivos, tais como produção de energia, extracção de inertes, práticas desportivas e recreativas.

A taxa de utilização global dos recursos hídricos superficiais na área da Região Hidrográfica do Douro é, em ano médio, de 4%, apresentando valor idêntico na sub-bacia ribeiras costeiras. A utilização dos recursos hídricos incide maioritariamente na componente superficial, dado que 94% dos quantitativos utilizados na região hidrográfica provêm de origens superficiais, fornecidos por 5% das instalações de captação existentes.

Na área do concelho de Vila Nova de Gaia, a água destinada ao consumo urbano tem origem superficial, na albufeira de Crestuma-Lever, no rio Douro, portanto, com origem exterior à bacia do rio de Valverde, onde se insere o projecto. A água é captada em alta pela empresa Águas do Douro e Paiva, sendo entregue nos reservatórios do sistema em baixa gerido pela empresa municipal Águas de Gaia, EM.

Na área da bacia do rio de Valverde não existem captações de água para abastecimento urbano, quer de origem superficial, quer de origem subterrânea.

Também na bacia de drenagem desta massa de água superficial não estão identificadas áreas classificadas com importância para a conservação da natureza. Na massa de água

subterrânea onde se localiza o projecto - Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Douro – não estão referenciadas áreas classificadas de idêntica natureza.

Na área em apreço não se registam outros usos da água, consumptivos ou não consumptivos.

8.2.3 Fontes de poluição

Como referido acima, a bacia do rio de Valverde localiza-se integralmente na área administrativa do concelho de Vila Nova de Gaia, atravessando as freguesias de Vilar de Andorinho, Mafamude, Vilar do Paraíso, Canelas e Valadares. De acordo com os dados estatísticos mais recentes, o nível médio de atendimento no concelho é de 94%, com serviço de drenagem e tratamento de águas residuais (INE, 2009).

O PGRH do Douro estima que na área correspondente às ribeiras costeiras entre Douro e Vouga é descarregada anualmente uma carga orgânica de aproximadamente 287 t, expressa como CBO_5, cuja principal proveniência é do sector industrial, preponderantemente do sector transformador (62,5% do total descarregado). Na mesma área, as cargas em azoto e fósforo rejeitadas para a rede hídrica são de 87,5 t e 1,3 t, respectivamente, cuja origem é maioritariamente urbana (97% e 75%, respectivamente).

As lixeiras do concelho de Vila Nova de Gaia estão encerradas e reabilitadas desde 1999, sendo os resíduos produzidos nesta área encaminhados actualmente para o aterro de Sermonde, pertencente ao sistema gerido pela SulDouro (onde também se inclui o município de Santa Maria da Feira). Este aterro está em fim de vida útil, prevendo-se o seu encerramento em finais de 2012 e o redireccionamento dos resíduos produzidos na área geográfica do sistema para o novo aterro, a construir em Canedo/Sobreda, concelho de Santa Maria da Feira.

8.2.4 Massas de água superficial

Não existem estações de monitorização da qualidade da água superficial ou da água subterrânea na bacia do rio de Valverde. A estação de monitorização mais próxima instalada em linha de água de características semelhantes está designada pelo código 07F/06 e localiza-se na foz do rio Febros, afluente de 1.ª ordem da margem esquerda do rio Douro. No entanto, esta estação tem um número reduzido de registos (não contempla um ano hidrológico completo, para a grande maioria dos parâmetros), não sendo por isso adequada para tratamentos estatísticos.

O PGRH do Douro apresenta para o rio de Valverde uma avaliação da qualidade da água baseada na análise das variáveis representativas das pressões, ou seja, cargas em CBO_5, CQO, N e P descarregadas na bacia hidrográfica e sua correlação com os índices biológicos representativos dessa massa de água.

Baseada nesta abordagem metodológica, foi atribuído ao rio de Valverde uma classificação de estado ecológico "Bom" e uma classificação de estado final também "Bom", não estando definido o estado químico. O nível de confiança desta avaliação foi considerado reduzido.

8.2.5 Massas de água subterrânea

De acordo com o que foi descrito no ponto 7 do presente capítulo, o local do projecto situa-se no Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Douro, onde as litologias dominantes são os maciços eruptivos, do tipo granitóide, e as formações metamórficas, essencialmente constituídas por xistos e grauvaques. Do ponto de vista hidrogeológico, estas formações são pouco produtivas devido à baixa condutividade hidráulica e significativa heterogeneidade espacial.

Em termos qualitativos, a composição iónica das águas subterrâneas reflecte os constituintes da rocha por onde ela circula, sendo reveladora, por um lado, do maior ou menor percurso desde a área de alimentação até à zona de descarga natural ou de extracção ou, por outro, da acção de fenómenos modificadores.

As águas destas formações caracterizam-se, em geral, por baixa mineralização e dureza, predominando as fácies cloretada sódica e, com alguma frequência, cloretada sódico-magnesiana, bicarbonatada magnesiana e bicarbonatada e/ou cloretada magnesiana.

Na área envolvente do projecto não existem pontos de monitorização das águas subterrâneas pertencentes à massa de água Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Douro. Os furos de monitorização mais próximos localizam-se entre 50 a 70 km para Nascente, dispondo de um número de registos muito reduzido, e, portanto, inadequado para definição de tendências.

O PGRH considera que a massa de água do Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Douro se encontra em Bom Estado Quantitativo e em Bom Estado Químico.

Para a definição do estado quantitativo das massas de água subterrâneas o PGRH utilizou os seguintes critérios: (1) comparação entre a disponibilidade hídrica média mensal e as extracções para um mesmo período de tempo e; (2) análise de tendências de evolução do nível piezométrico nos últimos 4 anos.

Para efeitos de definição do estado químico das massas de água subterrânea, O PGRH aplicou o seguinte procedimento: (1) comparação dos valores médios do índice de susceptibilidade, quantificação das pressões difusas e risco de contaminação na área de recarga de forma a aferir a vulnerabilidade à contaminação; (2) agregação e análise dos dados de monitorização entre 2007 e 2010; (3) comparação dos valores médios calculados para os diferentes parâmetros com os valores dos limiares, definidos pela autoridade nacional da água (2009), com os valores das normas de qualidade das águas subterrâneas e com os valores de concentração natural.

8.2.6 Síntese

A unidade de tratamento localiza-se na Região Hidrográfica do Douro, sub-bacia ribeiras costeiras. Nesta sub-bacia, o consumo total de água em usos consumptivos estima-se em 6,9 hm^3/ano, dos quais 73% destina-se ao sector urbano, 14% à agricultura, 10% ao uso industrial e 2% ao turismo. Nesta área não se registam usos não consumptivos, tais como produção de energia, extracção de inertes, práticas desportivas e recreativas.

A região apresenta actualmente um bom nível de infra-estruturação de saneamento básico, com níveis de atendimento para drenagem e tratamento de águas residuais da ordem dos 94%. Também, os níveis de serviço de recolha, tratamento de resíduos e destino final são satisfatórios, abrangendo a quase totalidade da população.

O estado de qualidade dos meios hídricos locais é considerado "Bom", de acordo com a avaliação efectuada no âmbito do PGRH do Douro.

8.3 Qualidade do Ar

8.3.1 Introdução

O objectivo do presente subcapítulo é o de caracterizar a situação existente, em termos de qualidade do ar, na área envolvente da instalação.

A metodologia de abordagem deste descritor ambiental baseia-se nas seguintes linhas principais:

- Enquadramento legislativo;
- Reconhecimento do local do projecto e da área envolvente;
- Inventariação de fontes poluidoras e sua localização face ao local de implantação do projecto;
- Caracterização da qualidade do ar.

8.3.2 Enquadramento legislativo

O quadro regulamentar aplicável às emissões gasosas e qualidade do ar é constituído pelos seguintes instrumentos principais:

- Decreto-Lei n.º 102/2010, de 23 de Setembro, que estabelece o regime de avaliação e gestão da qualidade do ar e transpõe a Directiva Quadro da Qualidade do Ar, a Directiva n.º 2008/50/CE, de 21 de Maio;
- Decreto-Lei n.º 78/2004, de 3 de Abril, que estabelece o regime da prevenção e controlo das emissões de poluentes para a atmosfera;
- Portaria n.º 263/2005, de 17 de Março, que define as regras para o cálculo da altura de chaminés;
- Portaria n.º 80/2006, de 23 de Janeiro, que define os limiares de poluentes atmosféricos que determinam os regimes de monitorização aplicáveis às fontes fixas de emissão;
- Portaria n.º 677/2009, de 23 de Junho, que fixa os valores limite de emissão (VLE) aplicáveis às instalações de combustão abrangidas pelo Decreto-Lei n.º 78/2004, de 3 de Abril;
- Portaria n.º 675/2009, de 23 de Junho, que fixa os valores limite de emissão de aplicação geral (VLE gerais) aplicáveis às instalações abrangidas pelo Decreto-Lei n.º 78/2004, de 3 de Abril.

8.3.3 Enquadramento da instalação

A Central de Autoclavagem localiza-se no interior da unidade hospitalar Eduardo Santos Silva, na freguesia de Vilar de Andorinho, pertencente ao concelho de Vila Nova de Gaia. Trata-se de uma zona intensamente urbanizada, de cariz eminentemente residencial, integrando alguns equipamentos, áreas industriais dispersas e uma rede viária densa, de grande intensidade de tráfego, designadamente o IP1 a Nascente, a A29/IC1 a Sul e a A1/IC2 a Poente.

A Central de Autoclavagem está rodeada por uma zona residencial, no quadrante Sul, localizando-se a área habitacional mais próxima a cerca de 40 m a Sudeste. A Norte, como referido, situam-se as instalações do Hospital Eduardo Santos Silva, localizando-se os edifícios desta unidade hospitalar mais próximos a cerca de 100 m.

As áreas industriais são de grande dimensão, apresentam-se dispersas na trama ubano-viária, integrando unidades do sector metalúrgico e metalomecânico, de fabricação de máquinas e veículos e outras grandes superfícies de comércio a retalho. Entre os primeiros, citam-se a Luís Simões, Salvador Caetano, Metalurgia Alguerra, SunViauto, Inácios-Mega Peças, Traçar, entre os principais.

8.3.4 Qualidade do ar na envolvente alargada do projecto

8.3.4.1 Emissões de poluentes atmosféricos no concelho de Vila Nova de Gaia e Grande Porto

A presente avaliação foi realizada com base nos dados publicados pela Agência Portuguesa do Ambiente relativos ao inventário das emissões atmosféricas, ao nível dos concelhos, de gases acidificantes (GA), precursores de ozono, partículas em suspensão, metais pesados (MP) e gases com efeito de estufa (GEE), para os anos de 2008 e 2009.

Os valores apresentados, para além das emissões naturais, abrangem as fontes de combustão em centrais térmicas e na indústria, transportes, combustão comercial e residencial, emissões fugitivas, processos industriais, uso de solventes e de outros produtos, agricultura e gestão de resíduos.

O Quadro IV.4 apresenta as emissões de poluentes atmosféricos, incluindo as fontes naturais (t/km^2) nos concelhos de Vila Nova de Gaia e Porto, na NUT III Grande Porto, bem como no País.

Quadro IV.4 – Emissões de poluentes atmosféricos (t/km^2)

Poluentes	Vila Nova de Gaia		Grande Porto		Porto		País	
	2008	2009	2008	2009	2008	2009	2008	2009
SOx	2,086	1,923	16,004	11,26534	4,109	5,120	1,2	0,9
NOx	16,184	14,884	25,004	23,541	71,169	67,901	2,9	2,8
NH_3	0,748	0,686	1,934	1,923	2,191	1,902	0,6	0,6
COVNM	24,225	23,698	28,413	27,620	79,551	74,068	6,8	6,7
PM_{10}	8,760	8,709	30,374	8,962	37,782	37,838	1,4	1,2
Pb	0,006	0,025	0,007	0,023	0,021	0,094	0,00065	0,002
Cd	0,00009	0,00006	0,0001	0,00006	0,00037	0,00030	0,00006	0,00004
Hg	0,0001	0,0001	0,0003	0,00025	0,00035	0,00033	0,00003	0,00003
CH_4	63,149	62,539	59,378	58,665	241,499	239,305	5,2	5,1
CO_2 Fóssil	4049	3671	7885,722	7317,449	14708	14267	645,3	608,2
N_2O	0,555	0,484	0,852	0,790	1,939	1,690	0,2	0,2
CO	71,144	-	80,513	-	292,026	-	5,6	6,0

Fonte: "Emissões de poluentes atmosféricos por concelho: gases acidificantes e eutrofizantes, precursores de ozono, partículas, metais pesados e gases com efeito de estufa", APA, 2008 e 2009

Os valores médios de emissão de poluentes (t/km^2) no concelho de Vila Nova de Gaia, em 2009 sofreram uma diminuição geral relativamente aos valores de 2008, destacando-se o mercúrio, com uma diminuição de cerca de 40% do valor de 2008. O único parâmetro que experimentou um acréscimo entre 2008 e 2009 foi o Chumbo, cujo valor aumentou cerca de 4 vezes nesse período.

Na NUT III Grande Porto também se verificaram decréscimos em todos os parâmetros, com excepção do Chumbo que aumentou um pouco mais de 4 vezes o valor de 2008. No concelho do Porto, verificou-se uma tendência sensivelmente semelhante, com acréscimo expressivo do valor emitido de Chumbo, pequenos aumentos nos parâmetros SOx e PM_{10} e decréscimos nos restantes poluentes.

A nível do País, no mesmo período, registou-se um acréscimo muito ligeiro nas emissões de NH_3, Hg, N_2O e CO, com excepção do Chumbo que experimentou um aumento de cerca de 3 vezes o valor de 2008. Os valores nos restantes parâmetros sofreram decréscimos, mais significativos os verificados nos parâmetros SOx, PM_{10} e Cd e menos relevantes os restantes.

Os valores de emissão de poluentes (t) no concelho de Vila Nova de Gaia, em 2009, são iguais ou inferiores a 25% dos valores registados no Grande Porto, e bastante inferiores aos valores médios do Continente (<2%).

Em relação ao concelho do Porto, os quantitativos (t) emitidos no concelho de Vila Nova de Gaia são, em geral, superiores, com destaque para o NH_3 (pouco menos do que 1,5 vezes o valor registado no concelho do Porto). Os parâmetros que apresentam valores de emissão no concelho de Gaia inferiores aos registados no concelho do Porto são o NOx, PM_{10} e Cd.

A elevada densidade populacional, a concentração da rede viária e da actividade industrial são a principal origem das emissões no concelho de Vila Nova de Gaia. A gestão de resíduos é também responsável por parte das emissões, designadamente no que aos parâmetros CH_4, NH_3 e N_2O.

8.3.4.2 Rede de qualidade do ar

A área alargada em estudo encontra-se abrangida pela Rede de Qualidade do Ar do Norte, da responsabilidade da CCDR Norte.

A estação de monitorização mais próxima da Central de Autoclavagem (estação de Avintes), do tipo urbano de influência de fundo, localiza-se no Parque Biológico de Gaia, em Avintes, a uma distância de cerca de 3 km a Nascente, com coordenadas M = 164 487 e P = 458 701 (Coordenadas Gauss, datum Lisboa).

Na estação de Avintes são avaliadas, desde 2010, as concentrações de Monóxido de Azoto, Dióxido de Azoto, Óxidos de Azoto, Ozono e Partículas em Suspensão (PM_{10}) e Dióxido de Enxofre e Monóxido de Carbono.

⇨ Dióxido de Enxofre (SO_2)

Os dados estatísticos referentes à monitorização de SO_2 em 2010, na estação de Avintes, apresentam-se no Quadro IV.5.

Quadro IV.5 – Monitorização de SO_2 em 2010 – Dados estatísticos na estação de Avintes

Parâmetro	Valor Anual (base horária)	Valor Anual (base diária)
Eficiência (%)	47,1%	47,1%
Dados validados (nº)	4.124	172
Média (µg/m^3)	3,6	3,6
Máximo (µg/m^3)	31	8,5

Fonte: QUALAR

No Quadro IV.6 apresentam-se os resultados relativos ao limiar de alerta e à protecção da saúde humana, no mesmo ano, e verificação de conformidade em relação ao Decreto-Lei n.º 102/2010.

Quadro IV.6 – Monitorização de SO_2 em 2010 – Limiar de alerta e protecção da saúde humana

Designação	Valor Limite (µg/m^3)	Excedências Permitidas (horas/dias)	N.º Excedências (horas/dias)
Limiar de alerta (medido em 3 horas consecutivas)	500	-	0
Protecção da saúde humana (base horária)	350	24	0
Protecção da saúde humana (base diária)	125	3	0

Fonte: QUALAR

Assim, no que respeita ao SO_2, as concentrações verificadas em 2010 foram muito baixas, não se tendo verificado quaisquer excedências em relação aos valores definidos na legislação aplicável.

⇨ *Óxidos de Azoto (NO_2)*

No Quadro IV.7 apresentam-se os dados estatísticos referentes às medições de NO_2 em 2010.

Quadro IV.7 – Monitorização de NO_2 em 2010 – Dados estatísticos na estação de Avintes

Parâmetro	Valor Anual (base horária)	Valor Anual (base diária)
Eficiência (%)	47,1%	46,9%
Dados validados (nº)	4.122	171
Média (µg/m^3)	22,7	22,7
Máximo (µg/m^3)	96,5	46,3

Fonte: QUALAR

No Quadro IV.8 mostram-se os resultados obtidos relativos ao limiar de alerta e protecção da saúde humana, de acordo com os requisitos do Decreto-Lei n.º 102/2010.

Quadro IV.8 – Monitorização de NO_2 em 2010 – Limiar de alerta e protecção da saúde humana

Designação	Valor Limite (µg/m^3)	Excedências Permitidas (horas)	Nº Excedências (horas)
Limiar de alerta (medido em 3 horas consecutivas)	400	-	0
VL (base horária)	200	18	-

Fonte: QUALAR

No Quadro IV.9 apresentam-se os resultados obtidos relativos à protecção da saúde humana, na base anual, de acordo com os requisitos do Decreto-Lei n.º 102/2010.

Quadro IV.9 – Monitorização de NO_2 em 2010 – Protecção da saúde humana – base anual

Designação	Valor Limite (µg/m^3)	Valor Obtido (µg/m^3)
VL (Base anual)	40	22,7

Fonte: QUALAR

Assim, também no que respeita ao NO_2, as concentrações são muito baixas, não se tendo verificado quaisquer excedências em relação aos valores definidos na legislação aplicável, no período analisado.

⇨ *Partículas em Suspensão (PM_{10})*

No Quadro IV.10 apresentam-se os dados estatísticos referentes às medições de PM_{10} em 2010.

Quadro IV.10 – Monitorização de PM_{10} em 2010 – Dados estatísticos na estação de Avintes

Parâmetro	Valor Anual (base horária)	Valor Anual (base diária)
Eficiência (%)	45,9%	45,8%
Dados validados (nº)	4.018	167
Média (µg/m^3)	27,2	27,1
Máximo (µg/m^3)	278	90,8

Fonte: QUALAR

Nos Quadros IV.11 e IV.12 mostram-se os resultados obtidos relativos aos valores limite de protecção da saúde humana, respectivamente na base diária e anual, de acordo com os requisitos do Decreto-Lei n.º 102/2010.

Quadro IV.11 – Monitorização de PM_{10} em 2010 – Protecção da saúde humana – base diária

Designação	Valor Limite (µg/m^3)	Excedências Permitidas (dias)	N.º Excedências (dias)
VL (base diária)	50	35	15

Fonte: QUALAR

Quadro IV.12 – Monitorização de PM_{10} em 2010 – Protecção da saúde humana – base anual

Designação	Valor Limite (µg/m^3)	Valor Obtido (µg/m^3)
VL (base anual)	40	27,1

Fonte: QUALAR

No que respeita às medições de PM_{10}, verificaram-se valores relativamente baixos, no período analisado, muito inferiores aos limites da legislação aplicável.

⇨ *Ozono (O_3)*

No Quadro IV.13 apresentam-se os dados estatísticos referentes às medições de O_3 em 2010.

Quadro IV.13 – Monitorização de O_3 em 2010 – Dados estatísticos na estação de Avintes

Parâmetro	Valor Anual (base horária)	Valor anual (base 8 horas)
Eficiência (%)	47,0%	46,9%
Dados validados (nº)	4.114	38,3
Média (µg/m^3)	38,3	38,3
Máximo (µg/m^3)	263	165,6

Fonte: QUALAR

No Quadro IV.14 mostram-se os resultados obtidos, e verificação de conformidade em relação aos requisitos do Decreto-Lei n.º 102/2010.

Quadro IV.14 – Monitorização de O_3 em 2010 – Limiares de protecção da saúde humana

Designação	Valor Limite (µg/m^3)	Excedências Permitidas (horas)	N.º Excedências
Limiar de alerta à população (base horária)	240	–	2
Limiar de informação à população (base horária)	180	–	8

Fonte: QUALAR

No Quadro IV.15 mostram-se os resultados obtidos, relativos respectivamente ao valor-alvo, limiar de protecção da saúde humana e objectivos de longo prazo, na base octo-horária, de acordo com os requisitos do Decreto-Lei n.º 102/2010.

Quadro IV.15 – Monitorização de O_3 em 2010 – Limiares de protecção da saúde humana

Designação	Valor Limite (µg/m^3)	Excedências Permitidas	Nº Excedências
Valor-alvo	120	25	8
Limiar de protecção	110	–	–
Objectivo de Longo Prazo	120	–	–

Fonte: QUALAR

No que se refere ao Ozono, verificaram-se valores relativamente baixos, no período analisado, muito inferiores aos limites da legislação aplicável.

8.3.5 Modelação da dispersão à escala local

8.3.5.1 Introdução

A análise dos níveis de qualidade do ar realizada com base nos dados publicados pela Agência Portuguesa do Ambiente relativos às emissões de poluentes atmosféricos por concelho e nos dados de qualidade do ar registados na Rede de Qualidade do Ar do Norte, designadamente através dos dados da estação de Avintes, foi complementada com a modelação da dispersão de poluentes, considerando as fontes de poluentes actualmente presentes.

Para o efeito, foi definido um domínio de simulação, abrangendo uma malha cartesiana de 10 km × 10 km, com pontos de cálculo espaçados de 1 km, excepto no centro, em que se considerou uma malha mais fina, de 250 m de quadrícula, e um grupo de receptores discretos, constituído pela estação de monitorização da qualidade do ar mais próxima (Avintes) e por receptores pontuais localizados na envolvência directa da zona de intervenção do projecto.

Foram, igualmente, usados dados sobre a forma e dimensão dos edifícios mais próximos das fontes de emissão, designadamente os edifícios da Central de Autoclavagem e teve-se em conta o relevo da zona de simulação.

Os poluentes considerados foram as partículas com diâmetro inferior a 10 μm (PM_{10}), o dióxido de azoto (NO_2), o dióxido de enxofre (SO_2), o monóxido de carbono (CO) e os compostos orgânicos voláteis (COV).

Para cada receptor, foram calculadas as concentrações dos diversos poluentes, nos períodos e condições definidos na legislação sobre qualidade do ar.

O modelo adoptado para a modelação da qualidade do ar foi o modelo ISCST3 (**I**ndustrial **S**ource **C**omplex – **S**hort **T**erm Version **3**), da EPA, englobado na interface ISC-AERMOD View, que também inclui os modelos da EPA ISC-PRIME e AERMOD.

O modelo ISCST3 é um modelo gaussiano, que permite simular a dispersão de poluentes na atmosfera, em terreno liso ou acidentado.

O modelo tem em conta o efeito de downwash aerodinâmico provocado por edifícios localizados na vizinhança das fontes de emissão.

O modelo ISCST3 utiliza dados meteorológicos, horários, em tempo real, de um período anual ou plurianual.

Foram efectuadas simulações para um ano de dados meteorológicos (2011).

A informação meteorológica da região em estudo foi obtida para o ano de 2011, através do modelo TAPM (*The Air Pollution Model*), desenvolvido pela CSIRO – *Marine and Atmospheric Research*.

O TAPM baseia-se na resolução das principais equações da dinâmica de fluidos e de transporte para prever a meteorologia e a concentração de poluentes ao nível do solo.

O modelo estima, para o local em estudo, as condições de rumo e velocidade do vento, temperatura, altura da camada de mistura e classe de estabilidade.

8.3.5.2 Análise climática

A Figura IV.15 mostra a rosa-dos-ventos correspondente à informação meteorológica usada no modelo de dispersão atmosférica e referente ao ano de 2011. Os valores referem-se a medições à superfície (10 m).

Pode-se observar uma predominância de ventos do quadrante N-NNW e uma velocidade média de 6,2 m/s.

Em termos de classes de estabilidade, verifica-se que, no ano seleccionado, predomina a classe de estabilidade D, correspondente a condição neutra.

8.3.5.3 Caracterização das emissões

Nas simulações efectuadas para caracterizar a situação de referência na envolvência próxima do local do projecto, consideraram-se as emissões gasosas actuais dos equipamentos existentes na Central de Autoclavagem de Resíduos Hospitalares do Grupo III, designadamente dois (2) geradores de vapor e uma (1) estufa de secagem de contentores.

No Quadro IV.16 apresentam-se as emissões de fontes pontuais consideradas nas simulações efectuadas.

Quadro IV.16 – Emissões das fontes pontuais consideradas na situação de referência

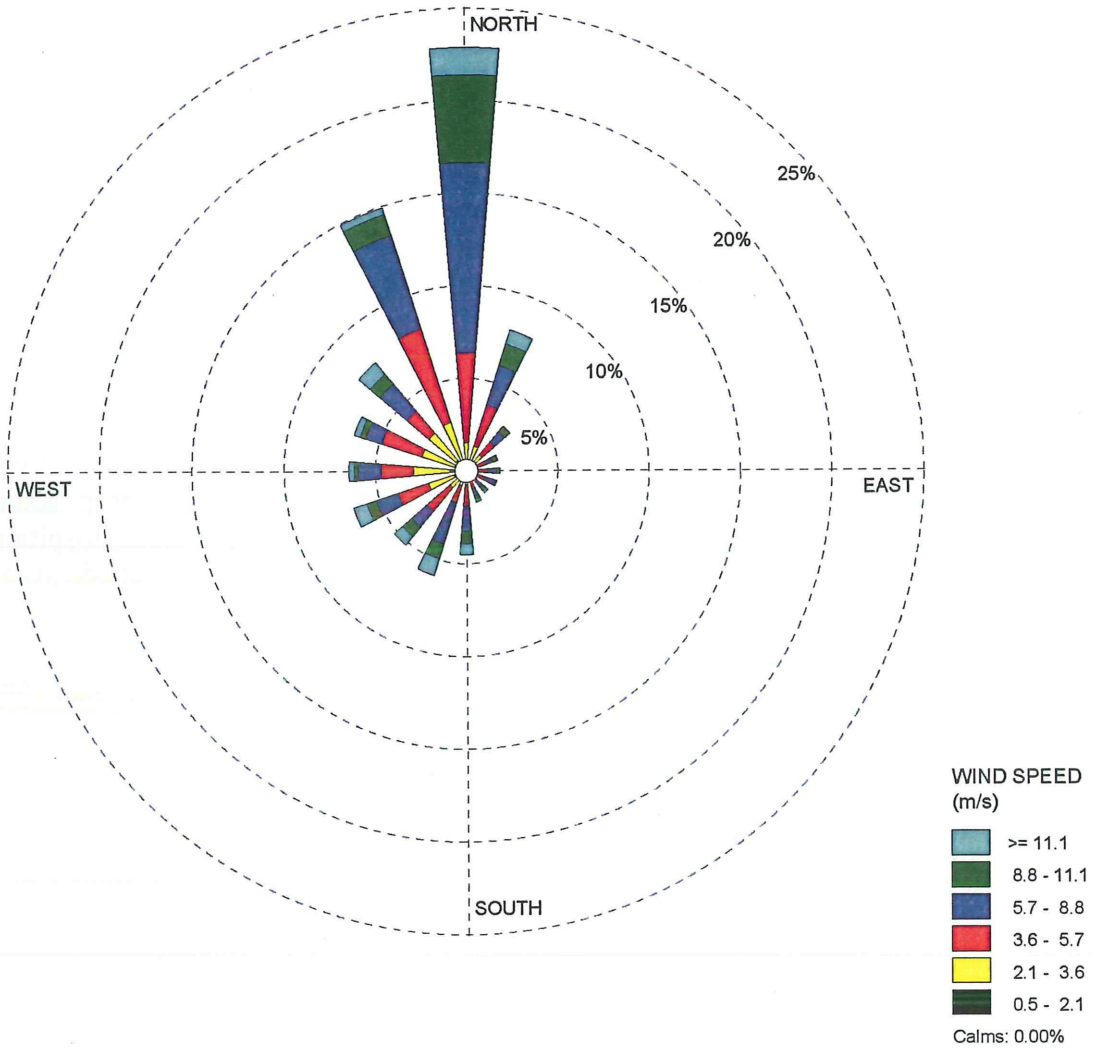
Fontes	H (m)	D (m)	T (ºC)	V (m/s)	NO_2 (g/s)	SO_2 (g/s)	CO (g/s)	COV (g/s)	PM_{10}
Geradores de vapor									
FF1	11	0,475	156	4,4	0,142	0,005	-	0,004	0,029
FF2	11	0,475	186	6,3	0,042	0,002	-	0,005	0,019
Queimador da Máquina de Lavagem									
FF3	8	0,2	192	2,7	0,002	-	0,101	0,0003	-

Com base numa metodologia específica, da EPA, denominada método ARM (Ambient Ratio Method) (OML/ARM Workgroup, 1998), chegou-se a um rácio constante de 70% (v/v) para converter os valores de NOx a NO_2.

ROSA DOS VENTOS

SUCH - Central de Autoclavagem de Vila Nova de Gaia
Estudo de Impacte Ambiental

Wind Speed
Direction (blowing from)



PERÍODO: **2011 Jan 1 - Dez 31 00:00 - 23:00**	EMPRESA:	
	AUTOR:	TECNINVEST
CALMAS: **0.00%**	CONTAGEM: **8760 hrs.**	
VELOCIDADE MÉDIA DO VENTO: **6.18 m/s**	DATA: **28-06-2012**	**Figura IV.15 – Rosa de Ventos**

WRPLOT View - Lakes Environmental Software

8.3.5.4 Receptores

Conforme já referido anteriormente, considerou-se, para efeito da simulação, uma malha cartesiana uniforme, de 10 km × 10 km, com pontos de cálculo espaçados de 1 km, e um grupo de receptores discretos, constituído pela estação de monitorização da qualidade do ar mais próxima (Avintes, com coordenadas M=164487 e P=458701, coordenadas Gauss, Datum de Lisboa), e receptores discretos localizados na envolvente da zona de intervenção do projecto.

Identificaram-se os seguintes receptores na envolvência directa do projecto (coordenadas Gauss, Datum de Lisboa):

- Prédio de habitação, 90 m a SSE (coordenadas M=161523, P=459207);
- Estabelecimento hospitalar, 140 m a NE (coordenadas M=161578, P=459358);
- Casa de habitação, 120 m a Oeste (coordenadas M=161343, P=459314).

8.3.6.5 Apresentação dos resultados

Apresentam-se, de seguida, os valores estimados a partir da aplicação do modelo de dispersão e a respectiva distribuição no domínio de simulação.

Nos Quadros IV.17 e IV.18 apresentam-se os valores simulados.

A análise dos valores mostra o seguinte:

Relativamente ao NO_2:

– As concentrações de NO_2 são baixas a moderadas na envolvência próxima das fontes de emissão, cumprindo os valores limites definidos na legislação aplicável;

– No local da estação de monitorização da qualidade do ar (Avintes), as emissões em estudo determinam uma concentração máxima anual, de base horária, de 5 $\mu g/m^3$, inferior ao valor efectivamente registado nessa estação, que foi 96,5 $\mu g/m^3$, denotando a existência de outras fontes de emissão contribuindo para esse valor de concentração.

Quadro IV.17 – Concentrações nos receptores (µg/m^3) – Situação de referência

Receptores	Coordenadas		NO_2		SO_2		CO Máx. 8h	COV Ano	PM_{10}	
	M	P	Máx.1h[(1)]	Ano	Máx. 1h[(2)]	Máx.24h[(3)]			Máx. 24h[(4)]	Ano
Valor limite (µg/m^3)			*200*	*40*	*350*	*125*	*10 000*	-	*50*	*40*
Prédio de habitação, 90 m a SSE	161 523	459 207	62	2,6	2,4	0,63	29	0,13	6,4	0,65
Estabelecimento hospitalar, 140 m a NE	161 578	459 358	86	1,0	3,0	0,55	33	0,04	3,7	0,23
Casa de habitação, 140 m a NE	161 343	459 314	72	0,36	2,5	0,36	17	0,02	2,5	0,09
Estação de Qualid. Ar Avintes, 3 km a Este	164 487	458 701	5,0	0,04	0,16	0,04	1,9	0	0,3	0,01

Quadro IV.18 – Concentrações máximas (µg/m^3) e pontos em que ocorrem – Situação de referência

Concentração máxima e ponto em que ocorre		NO_2		SO_2		CO Máx. 8h	COV Ano	PM_{10}	
		Máx.1h[(1)]	Ano	Máx. 1h[(2)]	Máx.24h[(3)]			Máx. 24h	Ano
Concentração máxima	µg/m^3	86	3,3	3,0	0,94	42	0,16	6,4	0,81
Coordenadas Gauss Datum de Lisboa	M	161 578	161 500	161 578	161 523	161 500	161 500	161 523	161 500
	P	459 358	459 250	459 358	459 207	459 250	459 250	459 207	459 250

[(1)] Valor a não exceder mais de 18 vezes em cada ano civil
[(2)] Valor a não exceder mais de 24 vezes em cada ano civil
[(3)] Valor a não exceder mais de 3 vezes em cada ano civil
[(4)] Valor a não exceder mais de 35 vezes em cada ano civil

Relativamente às Partículas (PM_{10}):

- As concentrações são reduzidas e muito abaixo dos valores limite da legislação aplicável, traduzindo as baixas emissões verificadas.

Relativamente ao SO_2:

- As concentrações de SO_2 são diminutas e muito abaixo dos valores limites determinados pela legislação em vigor, traduzindo as baixas emissões verificadas.

Relativamente ao CO:

- As concentrações de CO estão muito abaixo do valor limite determinado pela legislação em vigor, traduzindo as baixas emissões verificadas.

Relativamente aos COV:

- As concentrações de COV são diminutas, traduzindo as baixas emissões verificadas.

8.3.6 Síntese

A Central de Autoclavagem situa-se numa zona densamente urbanizada, de ocupação residencial, coexistindo com outros usos, designadamente industrial e comercial de pequena e grande dimensão.

O tráfego rodoviário e ferroviário que circula na densa rede que atravessa o concelho de Vila Nova de Gaia é outra fonte de poluição a relevar na envolvência do local em estudo.

De acordo com a monitorização efectuada na estação de Avintes, do tipo urbano de influência de fundo, os valores de concentração dos poluentes medidos, designadamente SO_2, NOx, PM_{10} e Ozono, situaram-se bastante abaixo dos limiares definidos na legislação em vigor, indicando que a qualidade do ar na envolvente da estação é boa.

A modelação de dispersão efectuada evidencia, igualmente, baixos valores de concentração dos poluentes considerados, excepto no que se refere ao dióxido de azoto (NO_2), que apresenta valores baixos a moderados na envolvência próxima da instalação em estudo e dentro dos limites legislados para valores limites e número de excedências.

8.4 Ambiente Sonoro

8.4.1 Enquadramento jurídico

O regime legal sobre a poluição sonora em Portugal está consubstanciado no Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de Janeiro, sob o título "Regulamento Geral do Ruído". No domínio em apreço, é, ainda aplicável, para efeitos de definições e procedimentos em matéria de acústica, a norma portuguesa NP ISO1693 (2011) - Partes 1 e 2 e, ainda, o Guia para Levantamento do Ruído Ambiente da APA (Outubro de 2011).

O supracitado diploma institui o princípio de que a prevenção da poluição sonora e a promoção da qualidade de vida dos cidadãos devem estar consubstanciadas nos instrumentos de planeamento territorial, através da distribuição adequada do uso e das funções desse mesmo território, em especial das funções de habitação, trabalho e lazer.

De acordo com o mesmo diploma, os planos municipais de ordenamento do território deverão ser elaborados, alterados ou revistos, de forma a atribuírem uma classificação acústica por zonas às áreas do território sob a sua administração.

A classificação referida é, pois, da responsabilidade e competência das câmaras municipais, devendo, na sua definição e limitação, ser garantido o seguinte:

i) as *"zonas sensíveis"* - áreas vocacionadas para uso habitacional, ou para escolas, hospitais ou similares, ou espaços de lazer, existentes ou previstos, podendo conter pequenas unidades de comércio e de serviços destinadas a servir a população local, tais como cafés e outros estabelecimentos de restauração, papelarias e outros estabelecimentos de comércio tradicional, sem funcionamento no período nocturno, não devem ficar expostas a um ruído ambiente exterior superior ao valor constante do Quadro IV.19;

ii) as *"zonas mistas"* - áreas (existentes ou planeadas) cuja ocupação seja afecta a outros usos, existentes ou previstos, para além dos referidos na definição de zonas sensíveis, não devem ficar expostas a um ruído ambiente exterior superior ao valor constante do Quadro IV.19.

Até à classificação das zonas sensíveis e mistas, para efeitos de verificação dos valores limite de exposição, aplicam-se aos receptores sensíveis os valores limite indicados no Quadro IV.19.

Quadro IV.19 – Níveis sonoros máximos admissíveis

Indicador de Ruído[2]	Níveis Sonoros Máximos (Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de Janeiro)		
	Zonas Mistas	Zonas Sensíveis	Zona Não Classificadas
L_{den}	65	55	63
L_n	55	45	53

Os períodos de referência previstos na lei são os seguintes:

- Período diurno ..... das 7 às 20 horas;
- Período do entardecer ..... das 20 às 23 horas;
- Período nocturno..... das 23 às 7 horas.

Os receptores 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 de exposição fixados no referido diploma.

[2] (L_{den}) é o «Indicador de ruído diurno-entardecer-nocturno», expresso em dB(A);
(L_d) ou (L_{day}) é o «Indicador de ruído diurno», expresso em dB(A);
(L_e) ou ($L_{evening}$) é o «Indicador de ruído do entardecer», expresso em dB(A);
(L_n) ou (L_{night}) é o «Indicador de ruído nocturno», expresso em dB(A).

As zonas sensíveis ou mistas com ocupação expostas a ruído ambiente que exceda os valores limite acima apresentados devem ser objecto de planos municipais de redução de ruído, cuja elaboração é da responsabilidade das câmaras municipais.

A instalação e o exercício de actividades ruidosas permanentes em zonas mistas, nas envolventes de zonas sensíveis ou mistas, ou na proximidade dos receptores sensíveis isolados estão sujeitos ao cumprimento dos valores limite acima indicados e ao cumprimento do critério de incomodidade, considerado como a diferença entre o valor L_{Aeq}, do ruído ambiente determinado durante a ocorrência do ruído particular da actividade ou actividades em avaliação e o valor do indicador L_{Aeq} 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 nocturno.

O critério de incomodidade não se aplica, em qualquer período de referência, para um valor do indicador L_{Aeq} do ruído ambiente no exterior igual ou inferior a 45 dB(A), ou para um valor do indicador L_{Aeq} do ruído ambiente no interior dos locais de recepção igual ou inferior a 27 dB(A).

O RGR define actividades ruidosas, as actividades susceptíveis de produzir ruído nocivo ou incomodativo para os que habitem, trabalhem ou permaneçam nas imediações do local onde decorrem, nomeando-se as seguintes:

a) Implantação, construção, reconstrução, ampliação e alteração da utilização de edifícios;

b) Laboração de estabelecimentos destinados à indústria, comércio e serviços;

c) Utilização de máquinas e equipamentos;

d) Infra-estruturas de transporte, veículos e tráfego;

e) Espectáculos, diversões, manifestações desportivas, feiras e mercados;

f) Sinalização sonora;

g) Execução de obras de construção civil.

8.4.2 Receptores sensíveis e fontes sonoras

A Central de Autoclavagem situa-se próximo da linha de festos que demarca a bacia hidrográfica do Douro da área que drena directamente para o Oceano Atlântico. A área próxima deste alinhamento de relevos apresenta uma pendente moderada, que se reduz à medida que se aproxima do litoral. Esta área é drenada por um conjunto de linhas de água orientadas a W e NW, com reduzida expressão no terreno.

A ocupação da envolvente é predominantemente urbana, de uso misto (residencial, industrial, serviços), pontuada por manchas de vegetação, de que se destaca o Monte de Santo Ovídeo e o próprio parque da unidade hospitalar Eduardo Santos Silva, onde se insere a unidade em estudo.
A Central de Autoclavagem está rodeada, no quadrante Sul, por uma zona residencial, situando-se as casas de habitação mais próximas a cerca de 40 m a Sudeste. A Norte, desenvolvem-se as instalações do Hospital Eduardo Santos Silva, localizando-se os

edifícios desta unidade hospitalar mais próximos a cerca de 100 m. Esta área residencial integra outros usos, como comércio de pequena e média dimensão e equipamentos, tais como um complexo polidesportivo.

As fontes emissoras de ruído na zona referem-se ao tráfego nas artérias envolventes e nas grandes infra-estruturas rodoviárias que atravessam a área, designadamente a A1 (400 m a Poente), o IP1 (1600 m a Sudeste) e a A29 (900 m a Sul).

As áreas industriais são de grande dimensão, apresentam-se dispersas na trama ubano-viária, integrando unidades do sector metalúrgico e metalomecânico, de fabricação de máquinas e veículos e outras grandes superfícies de comércio a retalho. As instalações mais próximas situam-se a cerca de 700 m a Poente.

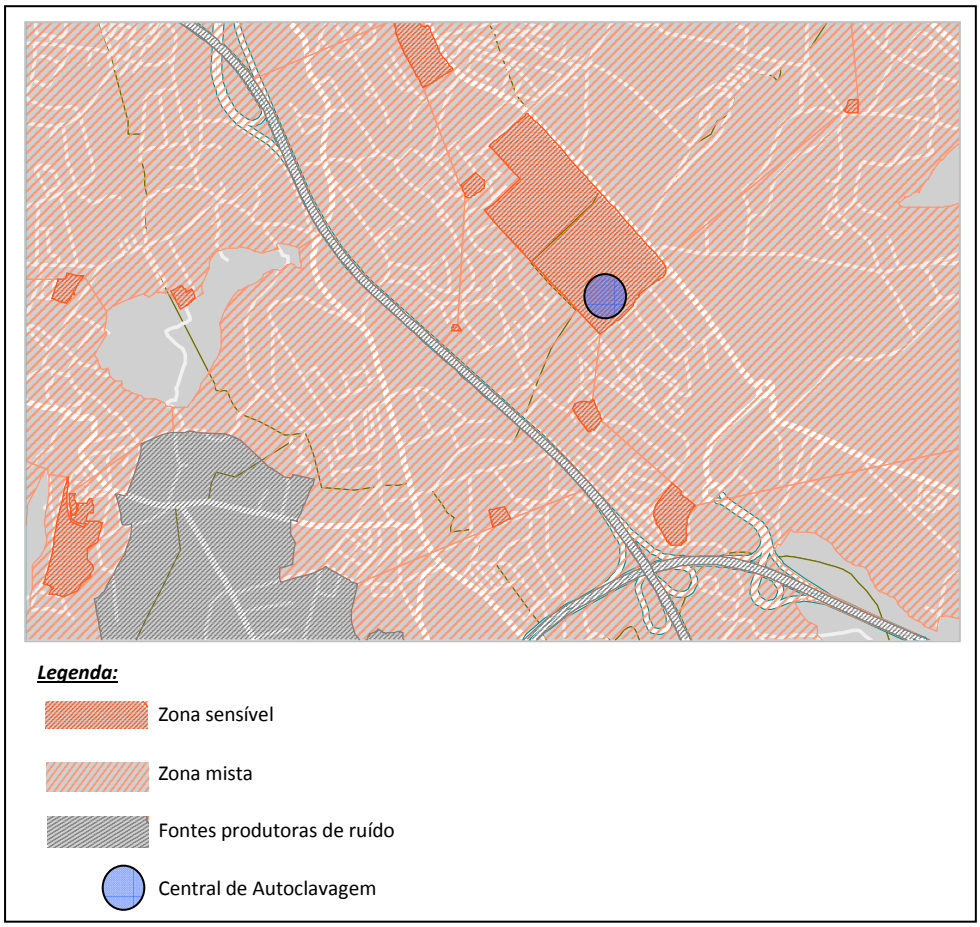
8.4.3 Classificação acústica do local do projecto e da sua envolvente

Com a aprovação da revisão do Plano Director Municipal de Vila Nova de Gaia, em Julho de 2009, foi estabelecido o zonamento acústico do concelho, tendo sido delimitadas e classificadas as zonas sensíveis e mistas, em cumprimento do artigo n.º 6 do Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de Janeiro.

Assim, de acordo com o Anexo A da Carta de Condicionantes do referido PDM – Zonamento da Sensibilidade ao Ruído, a área onde está localizada a Central de Autoclavagem, bem como a totalidade das instalações afectas ao Hospital Eduardo Santos Silva, está classificada como Zona Sensível. A área residencial adjacente à unidade, nas confrontações Sudeste, Sul e Sudoeste está classificada como Zona Mista (Figura IV.16 e Anexo IV do Volume de Anexos).

Nestas circunstâncias, aos receptores sensíveis localizados na envolvente da futura instalação aplica-se o articulado do parágrafo 1.º do artigo 11.º do diploma acima referido, ou seja, os valores limite de exposição a respeitar são L_{den} igual ou inferior a 55 dB(A) e L_n igual ou inferior a 45 dB(A), para a zona sensível, e L_{den} igual ou inferior a 65 dB(A) e L_n igual ou inferior a 55 dB(A), para a zona mista.

Figura IV.16 – Zonamento acústico na área de análise



Fonte: GAIAURB/PDM de Vila Nova de Gaia

8.4.4 Qualidade sonora local

8.4.4.1 Mapas de ruído

De acordo com o mapeamento de ruído efectuado pela Câmara Municipal de Vila Nova de Gaia (aprovado em Julho de 2009), o local da unidade apresenta níveis de ruído que se enquadram na classe entre 55 a 60 dB(A), no que respeita ao indicador Lden, e na classe entre 50 a 55 dB(A), relativamente ao indicador Ln.

Trata-se de valores relativamente elevados, não obstante se estar em zona sensível, indiciando a natureza ruidosa das actividades na envolvente, designadamente as vias de grande densidade de tráfego, como a A1, A29 e IP1.

Em anexo, apresenta-se um extracto dos mapas de ruído para a área de intervenção.

8.4.4.2 Levantamento acústico local

No âmbito do programa de monitorização ambiental que o SUCH leva a cabo na Central de Autoclavagem foram realizadas medições de ruído ambiente pelo Instituto de Soldadura e Qualidade, em Maio/Junho de 2011 e em Maio de 2012 (ver relatório dos levantamentos em anexo).

A determinação dos indicadores de ruído aplicáveis foi realizada através de medições por amostragem em dois dias distintos, podendo assim considerar-se uma representatividade de longa duração, de acordo com as orientações do Guia para Levantamento do Ruído Ambiente (APA, 2011).

As medições foram realizadas em conformidade com a NP ISO 1996 (2011) - Partes 1 e 2.

Foram seleccionados três pontos de medição na envolvente da unidade, representativos dos vários tipos de receptores existentes (ver Figura IV.17):

➪ ***Zona Sensível***

Ponto de Medição 1 (PM1) – Edifício pertencente à unidade hospitalar Eduardo Santos Silva, com permanência de doentes, localizado a 100 m a Nor-Noroeste;

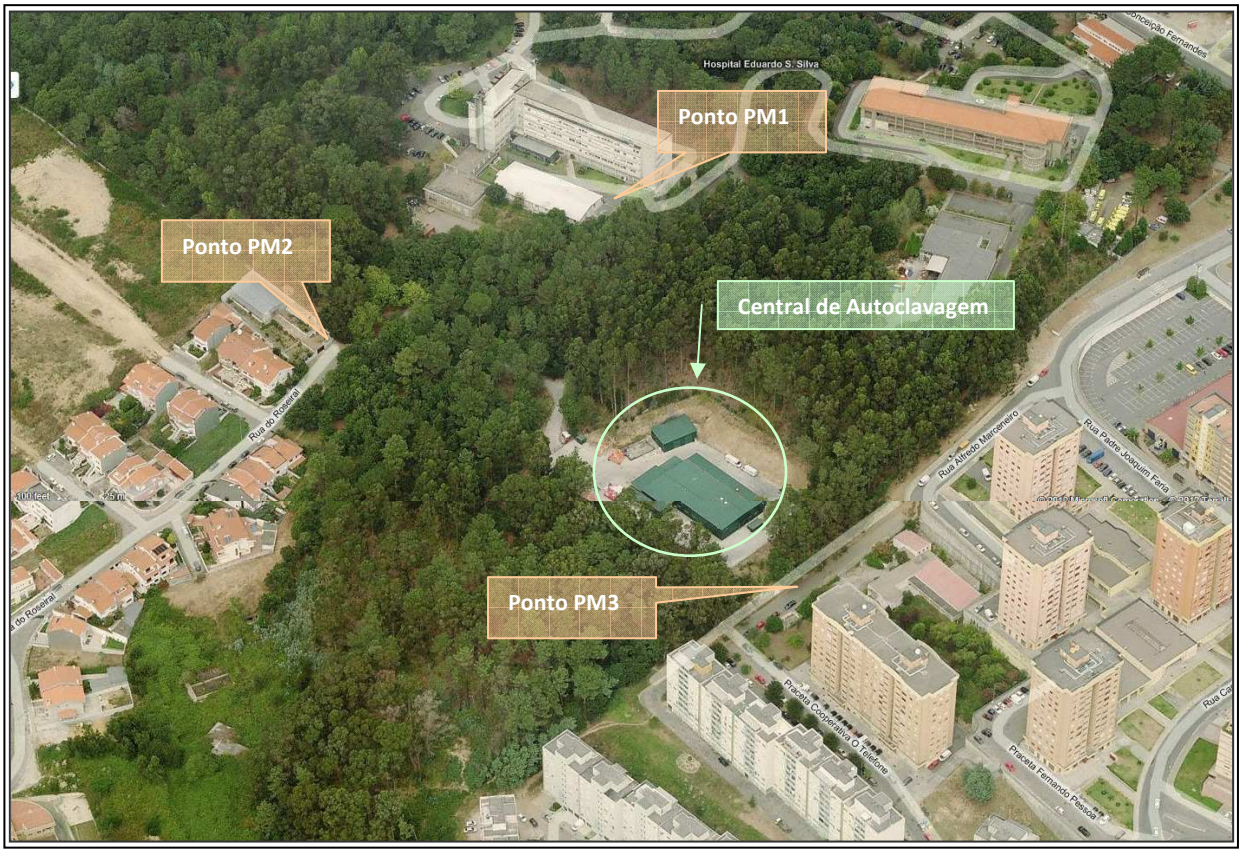
➪ ***Zona Mista***

Ponto de Medição 2 (PM2) – Edifício de habitação unifamiliar localizado a 120 m a Poente;

Ponto de Medição 3 (PM3) – Edifício de habitação multifamiliar localizado a 40 m a Sudeste.

Os resultados obtidos indicam-se nos Quadros IV.20 e IV.21.

Figura IV.17 – Localização dos receptores sensíveis



Quadro IV.20 – Resultados das medições de ruído efectuadas nos pontos de medição PM1, PM2 e PM3 – Ruído Ambiente

Ponto de Medição	Indicadores	Ensaio			Valores medidos [dB(A)]	LAeq, T [dB(A)]	Indicador Lden [dB(A)]	Indicador Ln [dB(A)]
		Data	Hora de Inicio	Hora de Fim				
PM1	Ld – Indicador de ruído diurno	28.05.2012	17:46	18:18	49,2	48,73	49	40
		29.05.2012	18:21	18:51	48,2			
	Le – Indicador de ruído do entardecer	28.05.2012	20:00	20:31	45,7	46,46		
		29.05.2012	20:36	21:06	47,1			
	Ln – Indicador de ruído nocturno	28.05.2012	23:09	23:42	38,9	39,83		
		29.05.2012	23:46	00:18	40,6			
PM2	Ld – Indicador de ruído diurno	28.05.2012	18:54	19:23	48,8	48,28	48	39
		29.05.2012	19:27	19:58	47,7			
	Le – Indicador de ruído do entardecer	28.05.2012	21:14	21:55	46,7	45,56		
		29.05.2012	21:58	22:14	44,0			
	Ln – Indicador de ruído nocturno	29.05.2012	00:22	00:52	38,0	38,70		
		30.06.2012	01:07	01:35	39,3			
PM3	Ld – Indicador de ruído diurno	02.06.2011	11:37	20:00	54,7	54,75	60	54
		02.06.2011	06:59	08:30	54,8			
	Le – Indicador de ruído do entardecer	02.06.2011	19:59	21:30	53,7	54,46		
		03.06.2011	19:59	21:41	55,1			
	Ln – Indicador de ruído nocturno	03.06.2011	05:59	07:01	53,8	54,16		
		04.06.2011	05:59	07:00	54,5			

Quadro IV.21 – Resultados das medições de ruído efectuadas nos pontos de medição PM1, PM2 e PM3 – Ruído Residual

Ponto de Medição	Indicadores	Ensaio			Valores medidos [dB(A)]	LAeq, T [dB(A)]	Indicador Lden [dB(A)]	Indicador Ln [dB(A)]
		Data	Hora de Inicio	Hora de Fim				
PM1	Ld – Indicador de ruído diurno	27.05.2012	16:39	17:14	47,1	46,63	47	38
		03.06.2012	16:48	17:27	46,1			
	Le – Indicador de ruído do entardecer	26.05.2012	21:51	22:19	45,5	45,86		
		27.05.2012	20:00	20:28	46,2			
	Ln – Indicador de ruído nocturno	27.05.2012	23:06	23:37	38,8	37,76		
		04.06.2012	00:31	01:01	36,4			
PM2	Ld – Indicador de ruído diurno	27.05.2012	17:24	17:59	45,0	45,58	47	38
		03.06.2012	17:33	18:42	46,1			
	Le – Indicador de ruído do entardecer	26.05.2012	22:19	22:46	44,9	44,66		
		27.05.2012	21:27	22:17	44,4			
	Ln – Indicador de ruído nocturno	27.05.2012	23:44	00:13	37,8	38,44		
		03.06.2012	23:51	00:19	39,0			
PM3	Ld – Indicador de ruído diurno	22.05.2011	06:59	20:01	51,8	53,55	59	53
		04.06.2011	07:00	08:00	54,8			
	Le – Indicador de ruído do entardecer	22.05.2011	19:59	23:00	51,9	52,00		
		05.06.2011	19:59	21:01	52,1			
	Ln – Indicador de ruído nocturno	03.06.2011	05:29	06:00	53,0	52,57		
		04.06.2011	05:29	06:00	52,1			

Quadro IV.22 – Ambiente Sonoro de Referência na Envolvente da Central de Autoclavagem. Critério da Exposição Máxima

Níveis sonoros	Ponto de medição		
	PM1	PM2	PM3
Lden	49	48	60
Ln	40	39	54
Classificação acústica (de acordo com o PDM de Vila Nova de Gaia (rev 2009)	Zona sensível	Zona mista	Zona mista
Limites legais aplicáveis (DL 9/2007, de 17.01)	Lden = 55 dB(A) Ln = 45 dB(A)	Lden = 65 dB(A) Ln = 55 dB(A)	Lden = 65 dB(A) Ln = 55 dB(A)
Avaliação de conformidade	Cumpre	Cumpre	Cumpre

. Ld ..... indicador de ruído diurno
. Le ..... indicador de ruído do entardecer
. Ln ..... indicador de ruído nocturno
. Lden..... indicador de ruído diurno-entardecer-nocturno

Quadro IV.23 – Ambiente Sonoro de Referência na Envolvente da Central de Autoclavagem. Critério da Incomodidade

Ponto	Níveis Sonoros (dB(A))								
	Ld ra	Ld rr	Δ	L_e	Le rr	Δ	L_n	Ln rr	Δ
PM1	48,73	46,63	2,1	46,46	45,86	0,6	39,83	37,76	2
PM2	48,28	45,58	2,7	45,56	44,66	0,9	38,70	38,44	0
PM3	54,75	53,55	1,2	54,46	52,00	2,5	54,16	52,57	1,6
Limites legais aplicáveis	-	-	5	-	-	4	-	-	2 + 3*

. Ld .....indicador de ruído diurno
. Le.....indicador de ruído do entardecer
. Ln .....indicador de ruído nocturno
. ra .....ruído ambiente
. rr .....ruído residual
. * D=3 ...para funcionamento no período nocturno até às 24h

A leitura dos Quadros IV.22 e IV.23 permite concluir que a Central de Autoclavagem cumpre o Regulamento Geral do Ruído junto dos receptores sensíveis localizados nas imediações da unidade, quer no que respeita ao critério da exposição máxima, quer em relação ao critério da incomodidade.

8.4.5 Síntese

A Central de Autoclavagem insere-se na propriedade da unidade hospitalar Eduardo Santos Silva, que está classificada como área sensível, do ponto de vista acústico. A Sul, Sudoeste e Sudeste a instalação confina com uma área classificada como Zona Mista.

Os receptores sensíveis mais próximos da unidade de tratamento inseridos em zona mista localizam-se a cerca 40 m a Sudeste e a 120 m a Sudoeste. Os receptores mais próximos inseridos em zona sensível localizam-se a cerca de 100 m a Nor-Noroeste.

As fontes sonoras na área referem-se, fundamentalmente, ao tráfego na rede rodoviária próxima, de que se destaca a auto-estrada A1, localizada a cerca de 400 m a W.

O levantamento de ruído efectuado junto dos receptores sensíveis mais próximos da unidade indica que estes estão sujeitos a níveis de pressão sonora moderados, cumprindo-se, no entanto, os valores normativos exigidos para zonas mistas e zonas sensíveis, no que aos pontos de medição considerados se refere.

9. ECOLOGIA

9.1 Metodologia

Para a presente caracterização define-se como área de estudo a que corresponde à propriedade do Hospital Eduardo Santos Silva, onde se insere a Central de Autoclavagem em apreço e à sua envolvente imediata, nomeadamente à mancha florestal a Este, no Monte da Virgem (denominado Santo Ovídio na carta militar) e aos terrenos baldios a Sudoeste.

Grosso modo pode considerar-se que os limites da área de estudo correspondem à Rua Prof. Dr. Egas Moniz e Rua de São Bartolomeu a Noroeste, à Auto-estrada A1 a Sudoeste, à Rua Comendador Inácio de Sousa a Sudeste e à Rua Padre Américo a Nordeste.

A área de estudo é assim composta por diversos fragmentos que possuem uma tipologia vegetal relativamente semelhante ao nível da riqueza específica, diferindo entre si ao nível do grau de conservação e da proporção de ocupação das diferentes espécies constituintes. Optou-se por não alargar mais a escala, apesar de existirem outros fragmentos como pequenas hortas urbanas, ou terrenos baldios entre edificados, dada a sua pequena dimensão, isolamento relativo e elevada pressão antropogénica a que estão sujeitos.

Os trabalhos de campo relativos ao presente descritor realizaram-se no dia 18 de Maio de 2012, tendo a prospecção sido direccionada para o reconhecimento e levantamento dos diferentes parâmetros a avaliar.

No presente estudo, mais do que uma determinação quantitativa, pretende-se avaliar qualitativamente a comunidade florística e faunística local, com especial enfoque nas espécies com interesse conservacionista e/ou cientifico.

A recolha de informação *in loco*, o seu cruzamento com os dados bibliográficos e posterior discussão permitiram determinar o valor e relevância da área de estudo para a conservação da natureza.

A metodologia utilizada para a avaliação de biótopos e da comunidade florística consistiu no reconhecimento de terreno e identificação das principais associações vegetais existentes, após o qual se realizaram transeptos nas diferentes manchas de vegetação, para identificação das principais espécies constituintes.

Note-se que o levantamento florístico não foi exaustivo, sendo que para tal seriam necessárias monitorizações ao longo de um ciclo anual. Assim, a metodologia adoptada para a flora, visou sobretudo a procura de:

- Espécies *RELAPE* (Raras, Endémicas, Localizadas, Ameaçadas ou em Perigo de Extinção);
- Espécies constantes do Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de Abril, alterado pelo Decreto-Lei n.º 49/2005, de 24 de Fevereiro (transposição da Directiva 92/43/CEE, Directiva Habitats, para o direito interno).

Procurou-se igualmente avaliar o estado fitossanitário e a eventual presença de espécies exóticas.

A metodologia adoptada, baseada na Metodologia Fitossociológica (Braun-Blanquet, 1932), caracteriza cada local de amostragem pelo seu elenco florístico, a que é dado um grau de abundância/dominância por estimativa visual da cobertura para a quantificação de cada espécie (através de uma adaptação da *Escala de Braun-Blanquet*) (Quadro IV.24).

Quadro IV.24 – Escala de abundância/dominância de Braun-Blanquet adaptada (considerou-se "r" redundante. Os taxa pouco abundantes classificam-se com "+")

Escala (Abundância)	Descrição
+	Cobertura inferior a 1%
1	Cobertura entre 2 e 5%
2	Cobertura entre 6 e 25%
3	Cobertura entre 26 e 50%
4	Cobertura entre 51 e 75%
5	Cobertura superior a 76%

Em cada local foram inventariadas as comunidades vegetais presentes, o que permite a verificação da presença de espécies ou habitats constantes da Directiva Habitats, bem como a análise do grau de conservação/maturação das comunidades vegetais, através da presença de espécies bioindicadoras.

Para caracterizar a comunidade faunística, foram efectuados transeptos que interceptaram os diferentes biótopos e tipos de vegetação, para identificação das diferentes espécies/grupos, por observação directa, ou recorrendo a vestígios de presença (dejectos, trilhos, tocas, pegadas, vestígios de alimentação, etc.).

No caso especifico da avifauna, a sua presença foi confirmada directamente por visualização, ou indirectamente por identificação auditiva, tendo sido efectuadas diversas pausas para escuta de vocalizações. Esta amostragem foi efectuada durante um dos períodos de maior actividade para a maioria das espécies – o período matinal.

Para detecção de répteis foram prospectados os potenciais locais de abrigo (rochas, troncos e tufos de vegetação) que se detectaram ao longo dos transeptos efectuados.

No que concerne aos anfíbios e quirópteros, dadas as condições encontradas no decorrer da visita de reconhecimento, que se analisarão mais à frente, não se considerou ser necessário efectuar um esforço de amostragem adicional, que contemplasse trabalhos de prospecção nocturnos. Assim, neste caso, a prospecção foi direccionada sobretudo para a procura de pequenas charcas, ou tanques que pudessem ter relevância para a conservação de anfíbios e de potenciais locais de abrigo para morcegos.

Com o levantamento das espécies faunísticas pretendeu-se, mais do que determinar índices de abundância:

- Elaborar listagens das espécies presentes ou de eventual ocorrência, bem como da sua fenologia, dos seus estatutos legais ou de conservação;
- Identificar a ocorrência de espécies constantes dos Anexos do Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de Abril, considerando as alterações introduzidas pelo Decreto-Lei n.º 49/2005, de 24 de Fevereiro (transposição da Directiva Aves (Directiva 79/409/CEE) e Directiva Habitats (92/43/CEE) para o direito nacional);
- Identificar a ocorrência de endemismos.

As espécies inventariadas foram classificadas segundo o estatuto de conservação constante do *Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal* (Cabral *et al.*, 2006, 2ª Ed.). Como enquadramento legal, para além do que já foi referido, utilizou-se ainda a Convenção de Berna (Decreto-Lei n.º 316/89), a Convenção de Bona (Decreto-Lei n.º 103/80) e a Convenção CITES (Decreto-Lei n.º 114/90).

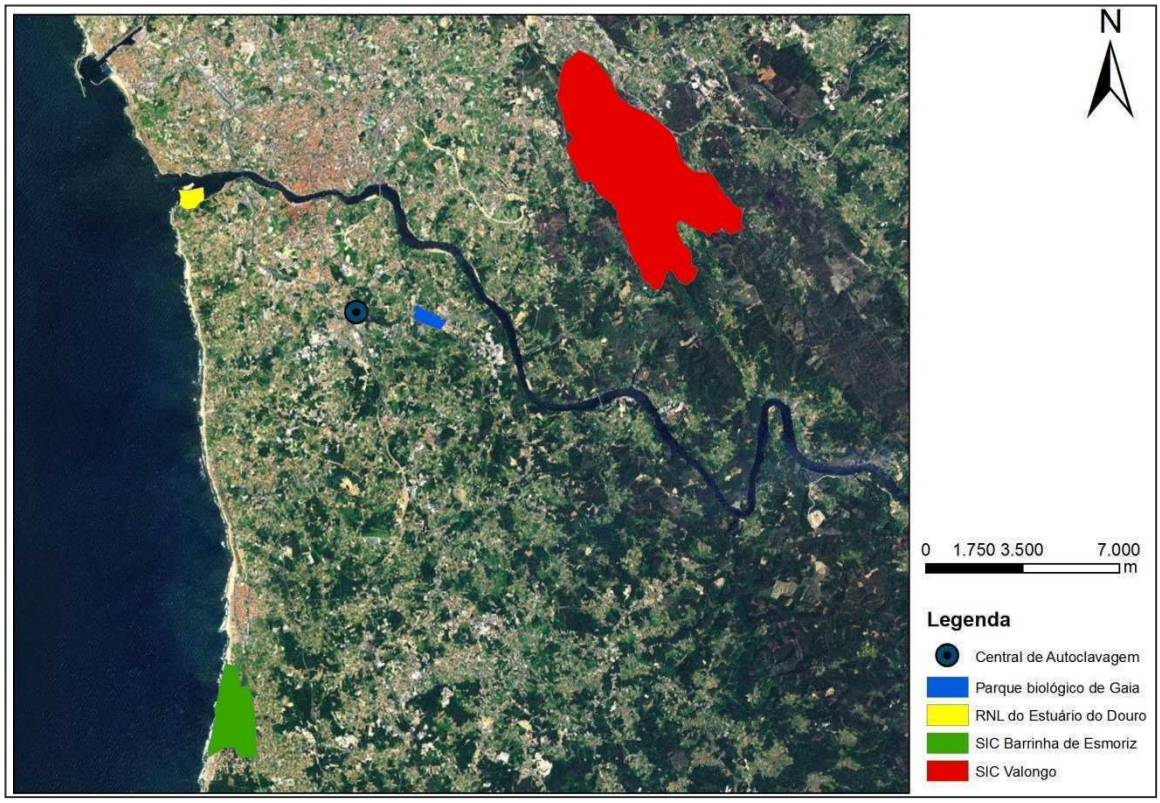
9.2 Interacção com Áreas Sensíveis

A zona de estudo e a sua envolvente situam-se numa área metropolitana, sujeita a uma forte ocupação humana de cariz residencial, industrial e rodoviário (num raio de 2 km da área de estudo existem 3 Auto-estradas), o que, para além de ser gerador de forte pressão, constitui factor de perda e fragmentação de habitat significativas, considerados como a maior causa de perda de biodiversidade.

A área de implantação da Central de Autoclavagem não interfere com nenhuma zona classificada ou sensível, nomeadamente Reserva Ecológica Nacional ou Reserva Agrícola Nacional (REN e RAN). Por outro lado, o reforço da capacidade de tratamento da central será efectuado através da instalação de mais um equipamento de autoclavagem e do aumento do número de horas de laboração, na instalação já existente, não se prevendo necessário realizar qualquer actividade construtiva ou de mobilização de solos.

Na Figura IV.18 representa-se a localização da central em apreço relativamente às áreas classificadas/sensíveis mais próximas.

Figura IV.18 – Enquadramento da área de implantação do projecto relativamente a áreas sensíveis/classificadas



A área de estudo encontra-se a cerca de 10 km a Sudoeste do Sítio de Importância Comunitária Valongo (PTCON0024) e a cerca de 13 km a Norte do SIC Barrinha de Esmoriz (PTCON0018), constantes do Anexo I da Portaria n.º 829/2007, de 1 de Agosto (Lista de SIC situados em território nacional e pertencentes à região biogeográfica atlântica) e classificados ao abrigo da Directiva Habitats.

No tocante a áreas com interesse para a conservação da natureza, citam-se o Parque Biológico de Gaia, a cerca de 2 km a Este, e a Reserva Natural Local do Estuário do Douro, a cerca de 7 km a Noroeste. Atendendo à densidade populacional e à forte rede rodoviária existentes na envolvente da Central, admite-se que a única interacção ecológica de relevo que possa existir seja com o Parque Biológico de Gaia, nomeadamente ao nível da avifauna, dada a existência de semelhanças ao nível da vegetação das duas zonas.

9.3 Flora

9.3.1 Enquadramento Bio e Fitogeográfico

A área de implantação do projecto insere-se na:

- Região Biogeográfica Eurosiberiana;
  - Sub-região Atlântica Médioeuropeia;
    - Superprovíncia Atlântica;
      - Província Cantabro-Atlântica;
        - Subprovíncia Galaico-Asturiana;
          - Sector Galaico-Português;
            - Subsector Miniense;
              - Superdistrito Miniense Litoral.

Numa perspectiva bioclimática, a área de estudo insere-se no andar termotemperado, de ombroclima húmido.

De acordo com a *Biogeografia de Portugal Continental* (Costa *et al*., 1998), o Sector Galaico-Português é, de toda a Região Eurosiberiana, o que apresenta maior influência mediterrânica, sendo assim possível encontrar inúmeras espécies tipicamente mediterrânicas como *Arbutus unedo*, *Daphne gnidium*, *Laurus nobilis*, *Ruscus aculeatus*, ou *Smilax aspera*, associadas a espécies tipicamente atlânticas como *Quercus robur*, *Ulex europaeus* subsp. *lactebracteatus*, *Ulex minor*, entre outras.

A diversidade florística de uma região é um bom indicador da acção antrópica existente, dado ser directamente resultante da interacção entre os diversos factores bióticos e abióticos, permitindo a avaliação do grau de afastamento sucessional em relação à etapa clímax.

No Superdistrito Miniense Litoral a paisagem é dominada por giestais, tojais, e urzais-tojais, que resultam da degradação de carvalhais primitivos de *Quercus robur*.

Numa perspectiva fitogeográfica, a área de estudo insere-se na Região Norte, nomeadamente na Zona Noroeste Ocidental (até aos 700 m). Seguidamente apresenta-se uma listagem não exaustiva das espécies de flora características desta região (Franco, 2000).

Acer pseudoplatanus L., *Anarrhinum longipedicellatum R.* Fernandes, *Anthyllis vulneraria* L. subsp. *iberica (W.* Becker) Jalas, *Armeria duriensis* Franco subsp. *sublittorea* (Bernis) Franco, *Bacopa monnieri (L.)* Pennell, *Centaurium scilloides* (L. fil.) Samp., *Ceratocapnos claviculata (L.)* Lidén subsp. *claviculata*, *Cornus sanguinea* L. subsp. *sanguinea*, *Daboecia cantabrica* (Hudson) C. Koch, *Dianthus hyssopifolius* L. subsp. *hyssopifolius*, *Dryopteris guanchica* Gibby & Jermy, *Festuca rubra* L. subsp. *rubra,* subsp. *litoralis (G.F.W.* Meyer) Auquier e subsp. *pruinosa* (Hackel) Piper, *Genista berberidea* Lange, *Hieracium laevigatum* Willd., *Jasione lusitana A.* DC., *Lilaea scilloides* (Poiret) Haumman, *Lycopodiella inundata* (L.) Holub, *Lysimachia nemorum* L., *Mentha arvensis* L., *Myriophyllum verticillatum* L., *Narcissus cyclamineus* DC., *Narcissus pseudonarcissus* L. subsp. *nobilis* (Haw.) A. Fernandes e subsp. *portensis* (Pugsley) A. Fernandes, *Origanum vulgare L., Parapholis strigosa* (Dumort.) C.E. Hubbard, *Phleum arenarium* L., *Pyrus cordata* Desv., *Quercus robur* L. subsp. *robur*, *Romulea bulbocodium (L.)* Sebastiani & Mauri subsp. *clusiana* (Lange) Coutinho, *Rosa tomentosa* Sm., *Rubus candicans* Reichenb. subsp. *candicans*, *Rumex acetosa* L. subsp. *planellae* (Pau & Merino) Muñoz Gurmendia & Pedrol, *Sagina subulata* (Swartz), *Sagina subulata* (Swartz) C. Presl, *Sagittaria sagittifolia* L., *Senecio aquaticus* Hill subsp. *barbareifolius* (Wimmer & Grab.) Walters, *Silene marizii* Samp., *Ulex micranthus* Lange, *Viola montana* L..

9.3.2 Elenco florístico

A área de estudo apresenta-se profundamente degradada numa óptica florística, devido à forte pressão antropogénica sobre a zona, conforme referido anteriormente, verificando-se uma descaracterização das comunidades vegetais, a sua fragmentação e mesmo destruição. No entanto, subsistem ainda pequenas áreas com interesse, nomeadamente o bom estado fitossanitário da mancha arbórea do Hospital Eduardo Santos Silva e as manchas de Quercíneas (e de regeneração natural das mesmas) do Monte da Virgem, que se encontram vedadas, evitando-se assim o pisoteio e a deposição de resíduos.

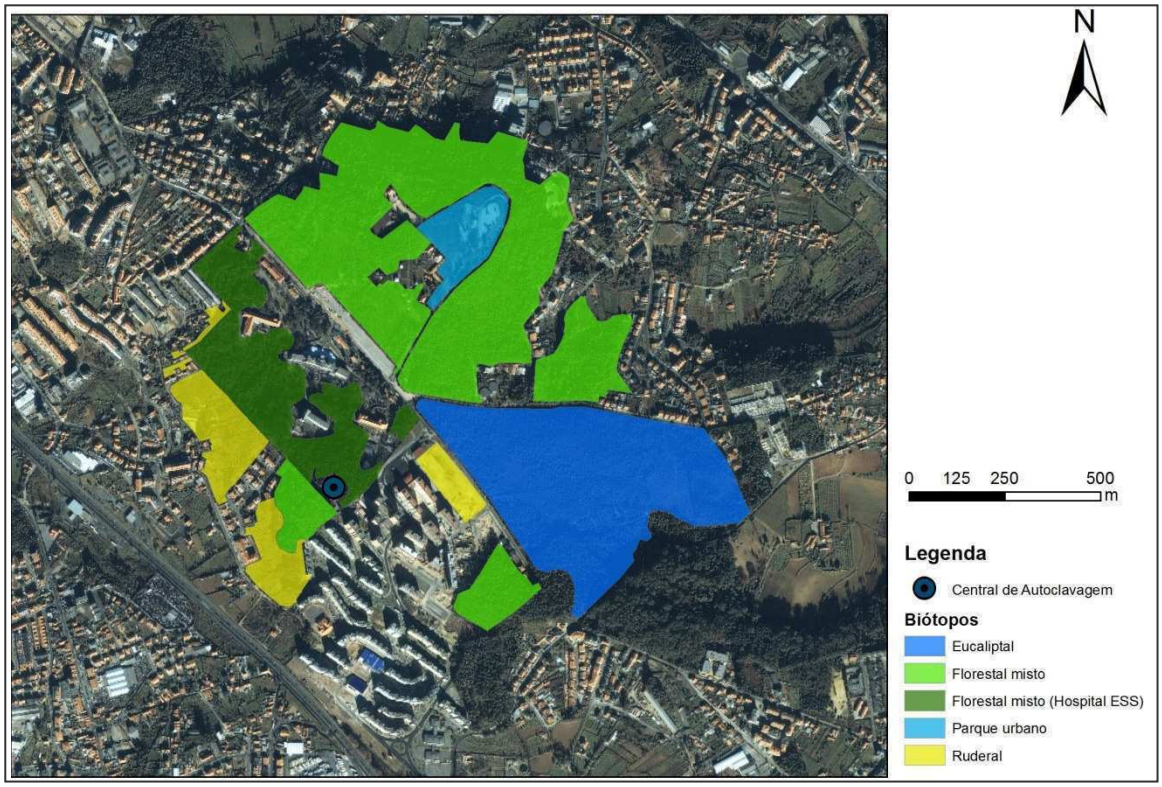
Durante os trabalhos de terreno foi possível identificar três biótopos distintos na área de estudo – floresta mista, eucaliptal e ruderal, tal como se ilustra na Figura IV.19. No tocante ao biótopo florestal misto, optou-se pela sua divisão em duas áreas, uma vez que se verificou existirem diferenças entre as manchas do Monte da Virgem e a do Hospital Eduardo Santos Silva.

Não se considerou na presente análise a área correspondente ao Santuário do Monte da Virgem, representada como Parque Urbano, dada a profunda artificialização verificada, comparativamente às encostas adjacentes (também propriedade da Confraria do Monte da Virgem).

A prospecção efectuada permitiu confirmar que a diversidade florística da área de implantação do projecto é muito reduzida, apesar da existência de algumas manchas de Quercíneas, sendo a maioria das espécies presentes de cariz ruderal, exótico/infestante, ou típicas de floresta de produção.

Registaram-se 22 espécies, integrantes de 13 famílias, cuja listagem de espécies e sua divisão por local de detecção é apresentada no Quadro 1 do Anexo V do Volume de Anexos.

Figura IV.19 – Distribuição dos diferentes biótopos na área de estudo



No interior do perímetro do Hospital Eduardo Santos Silva, o biótopo corresponde a floresta mista, em bom estado fitossanitário, com domínio de *Pinus pinaster*. Para além de alguns exemplares arbóreos notáveis, como castanheiro e tília, encontram-se dispersos pela área de pinhal muitos exemplares de *Quercus suber* e *Quercus robur*, assim como de *Acer pseudoplatanus*. O sub-bosque é incipiente ao nível do estrato arbustivo, certamente devido a corte de manutenção, sendo dominado por *Pteridium aquilinum*. Nas zonas mais frescas, verifica-se um bom desenvolvimento ao nível do estrato lianóide, dominado por *Hedera helix*.

Como ponto negativo, destaque para a presença de indivíduos de *Acacia melanoxylon* e de *Cortaderia selloana*. Na Foto IV.1 ilustra-se este biótopo.

Foto IV.1 – Biótopo Florestal Misto (Hospital Eduardo Santos Silva)

Ao nível do biótopo florestal misto (externo ao hospital), existem diversas manchas dispersas pela área de estudo (ver Figura IV.19), adquirindo maior expressão nas encostas do Monte da Virgem, onde estas se encontram inclusivamente vedadas ao público, evitando o pisoteio e deposição de resíduos. O elemento arbóreo dominante é o *Eucaluptus globulus*, no entanto destaca-se a existência de manchas de *Quercus suber* e *Quercus robur*, quer ao nível arbóreo, quer ao nível arbustivo (por regeneração natural). Nestas manchas, o sub-bosque é denso e com o estrato arbustivo bem desenvolvido, existindo no entanto uma grande cobertura de matos e espécies exóticas, nomeadamente de *Acacia* spp. Verificou-se que ocorre a exploração de cortiça, no entanto não parece ser uma prática extensiva. Na Foto IV.2 ilustra-se este biótopo.

Foto IV.2 – Mancha de Quercíneas inserida no Biótopo Florestal Misto (encostas do Monte da Virgem)

A mancha correspondente a Eucaliptal é uma típica monocultura florestal dominada ao nível do estrato arbóreo por exemplares relativamente jovens de *E. globulus*. O sub-coberto apresenta-se dominado por Acácias, Silvas e Feto-ordinário. Destaque ainda para a presença de alguma regeneração natural de Quercíneas. O estrato herbáceo é incipiente. Este biótopo ilustra-se na Foto IV.3.

Foto IV.3 – Biótopo Eucaliptal

O biótopo ruderal, como seria expectável, apresenta uma comunidade fortemente degradada, sendo dominado pelo estrato herbáceo, sendo o estrato arbóreo composto por indivíduos isolados. Trata-se de uma área onde se verifica a deposição de resíduos e que se encontra a ser colonizada por espécies de cariz exótico/infestante.

Foto IV.4 – Biótopo Ruderal

Da análise da composição florística detectada e da descrição efectuada, conclui-se que a área de estudo se encontra sob forte pressão antropogénica, apresentando-se, em geral, profundamente degradada e afastada da etapa clímax. Verifica-se o predomínio de espécies típicas de floresta de produção, exóticas/infestantes e de cariz ruderal, facto expectável dada a forte pressão antropogénica existente.

Destaque para a mancha florestal do interior do Hospital Eduardo Santos Silva e para as manchas de Quercíneas que existem, sobretudo, nas encostas do Monte da Virgem. Estas manchas de Sobreiro e Carvalho-alvarinho apresentam um considerável grau de semelhança com o Habitat Natural *9330 - Florestas de Quercus suber*, do tipo misto, podendo converter-se nesse habitat se forem erradicadas as espécies exóticas e caso se mantenha a vedação existente, que evitando o pisoteio, certamente irá permitir um melhor desenvolvimento do sub-coberto.

No decorrer dos trabalhos de prospecção efectuados não foi detectada a presença de nenhuma espécie *RELAPE – rara, endémica, localizada, ameaçada ou em perigo de extinção*. A única espécie mais sensível detectada, corresponde ao Sobreiro, protegida pelo Decreto-Lei n.º 169/2001, de 25 de Maio.

Dada a elevada pressão antropogénica verificada sobre a área de estudo, nomeadamente quanto ao uso do solo, esta apresenta no geral pouca expressão ao nível da conservação da natureza. No entanto, as manchas florestais do Hospital Eduardo Santos Silva e das encostas do Monte da Virgem constituem áreas verdes inseridas em meio urbano, que para além de funções paisagísticas e de bem-estar público, representam nichos de habitat para diversas espécies, inclusivamente de fauna, como se verá seguidamente, pelo que deveriam ser mantidas e até alvo de uma gestão mais direccionada.

9.4 Fauna

9.4.1 Elenco faunístico

A área de estudo encontra-se isolada e bastante fragmentada ao nível dos habitats, em resultado da pressão antrópica, apresentando-se rodeada por complexos habitacionais, industriais e vias rodoviárias de elevado tráfego. No decorrer dos trabalhos de campo, constatou-se, igualmente, que as estradas secundárias circundantes ao Monte da Virgem funcionam, indevidamente, como local de estacionamento não-organizado, o que representa um foco de perturbação adicional sobre as comunidades naturais locais.

De modo geral, as espécies faunísticas descritas para a região são comuns no território nacional e mesmo na Europa Ocidental, o que evidencia a forte antropogenização do meio e a degradação das comunidades que se tem verificado.

Como anteriormente referido, detectaram-se na área de estudo três biótopos, nomeadamente o florestal misto (onde se inserem bolsas de Quercíneas), monocultura florestal (eucaliptal) e ruderal. Para além da baixa diversidade e riqueza específica destas associações vegetais, detectou-se a presença elevada de espécies de cariz infestante, o que condiciona fortemente a capacidade de habitat para a fauna.

No levantamento de campo efectuado, detectou-se para a área de estudo apenas a presença de 3 espécies de mamíferos, o Coelho-bravo (*Oryctolagus cuniculus*), a Toupeira (*Talpa occidentalis*) e o Esquilo-vermelho (*Sciurus vulgaris*), todos através de indícios indirectos de presença. Não obstante o Coelho-bravo apresentar um estatuto de conservação desfavorável e da Toupeira ser um endemismo ibérico, as 3 espécies são comuns, de ampla distribuição e adaptadas à presença humana. Aliás, a maior quantidade de indícios de presença de esquilo foi encontrada no perímetro do hospital, onde a mancha de pinhal é mais homogénea e madura.

Foto IV.5 – Pinha roída por *Sciurus vulgaris*

Não tendo sido encontradas egagrópilas de *Tyto alba* ou de outras rapinas, nem se justificando o uso da técnica de armadilhagem, uma vez que não se encontra referenciada para a área em estudo nenhuma espécie prioritária, não se apresentam dados relativamente a micromamíferos, sendo expectável que a população seja composta por espécies comuns e tolerantes, ou inclusivamente dependentes da presença humana.

No tocante à herpetofauna, detectou-se a presença por observação directa de duas espécies de répteis, Lagartixa-ibérica (*Podarcis hispanica*), espécie integrante do Anexo B-IV, da Directiva Habitats, e Lagartixa-do-mato (*Psammodromus algirus*). Ambas as espécies são comuns e de distribuição algo generalizada.

Não foram encontrados anfíbios na área de estudo durante os trabalhos de campo realizados, não tendo sido também encontrados locais muito propícios para este grupo, facto que no presente ano será agravado pela pouca precipitação verificada. Globalmente, a área de estudo não apresenta características muito relevantes para conservação de répteis e anfíbios.

Na área de estudo apenas foram detectadas 23 espécies de aves, o que era expectável dada a elevada perturbação e fragmentação do território envolvente. As espécies de avifauna detectadas apresentam ampla distribuição a nível nacional, sendo na sua maioria espécies que toleram bem a presença humana.

Foi detectada (visualmente) uma rapina, *Buteo buteo* (Águia-d'asa-redonda), no entanto a área de estudo deverá ser utilizada por outras espécies. Apesar da não detecção na visita de campo, encontra-se confirmada a nidificação de *Falco tinnunculus* no Monte da Virgem. No bosque do hospital, foram detectados restos alimentares (Pombo-doméstico), cujas características do cadáver e penas sugerem predação por Gavião (*Accipiter nisus*).

Foto IV.6 – Pombo-doméstico aparentemente predado por *Accipiter nisus*

No levantamento efectuado na área de estudo, não foram detectadas grutas ou outras cavidades que possam servir de local de abrigo para eventuais populações de morcegos cavernícolas. Convém ainda referir que, de acordo com a bibliografia disponível, não são conhecidos na região potenciais abrigos.

Ainda de acordo com a bibliografia existente, salientando que ainda se encontra em preparação pelo ICNB o *Atlas dos Morcegos de Portugal Continental*, pelo que é escassa a informação acerca da distribuição e tendência populacional de algumas espécies, encontram-se listadas como passíveis de ocorrerem na região onde se insere a área de estudo quatro espécies de quirópteros:

- Morcego-anão (*Pipistrellus pipistrellus*), espécie comum a nível nacional que utiliza prédios como local de abrigo (caixas de estores, telhados, fendas), assim como árvores ou fendas em rochas;

- Morcego-de-ferradura-grande (*Rhinolophus ferrumequinum*) e Morcego-de-ferradura-pequeno (*Rhinolophus hipposideros*), que apesar de possuírem hábitos cavernícolas, também são passíveis de utilizar edifícios como local de abrigo (no caso de *R. ferrumequinum* é nestes que se encontram as maiores colónias de criação);
- Morcego-rato-grande (*Myotis myotis*), em Portugal é preferencialmente cavernícola, podendo no entanto utilizar edifícios.

Pelo exposto anteriormente, considera-se que a área de estudo, apesar de não incluir nenhum elemento faunístico com extrema importância conservacionista ou científica, possui capacidade de albergar uma comunidade relativamente diversificada, principalmente ao nível da avifauna, ainda que composta por espécies relativamente comuns e tolerantes à presença humana.

No Quadro 2 do Anexo V do Volume de Anexos, apresenta-se uma listagem das espécies de fauna com ocorrência confirmada na região. Apresenta-se igualmente a indicação das espécies detectadas na visita de terreno e da probabilidade das restantes ocorrerem na área de estudo. Da referida tabela constam ainda os estatutos de conservação (Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal), ocorrência em Portugal Continental e enquadramento legal específico.

Atendendo a que as espécies identificadas são comuns, de cariz algo generalista no tocante à tipologia do seu habitat, e atendendo ainda à reduzida dimensão da área de estudo, as espécies de vertebrados detectadas apresentam-se de uma forma agregada.

Convém salientar que a listagem apresentada não é exaustiva, não tendo sido incluídas espécies cuja ocorrência referenciada para a região seja muito rara ou relativa a detecções esporádicas (e.g. registos integrantes do Comité Português de Raridades/SPEA). Não foram igualmente listadas espécies que, apesar de comuns na região, apresentem requisitos de habitat que não se encontram reunidos na área de estudo, como é o caso de espécies exclusivamente ligadas ao meio aquático.

9.5 Interesse Cinegético

A área de implantação do projecto, e numa escala mais alargada, a área de estudo definida, não permitem a prática cinegética, devido aos condicionantes definidos na Lei de Bases da Caça.

Atendendo às componentes ecológicas descritas anteriormente, nomeadamente quanto ao seu elenco faunístico e à tipologia dos biótopos, a área de estudo poderá representar uma zona de refúgio de fauna e até de criação para algumas espécies (e.g. *Columba palumbus*). No entanto, atendendo ao elevado grau de isolamento e fragmentação de habitat, a área não terá uma particular relevância a esse nível.

Assim, considera-se que a área em apreço não apresenta qualquer interesse cinegético.

9.6 Risco de Incêndio

A tipologia de vegetação encontrada no Monte da Virgem, nomeadamente no tocante ao Eucalipto e às espécies exóticas/infestantes, induz um risco de incêndio elevado na área, que poderá levar a que ciclicamente ocorra este evento, permitindo reforçar ainda mais a abundância/dominância das espécies exóticas, promovendo ainda mais a degradação da comunidade natural da área.

9.7 Síntese

A área de estudo insere-se numa área metropolitana com elevada densidade populacional e tráfego rodoviário, factores geradores de uma forte pressão, pelo que a área se apresenta ecologicamente degradada e altamente fragmentada e isolada, encontrando-se portanto num estado muito afastado da etapa clímax.

A cobertura vegetal da zona de implantação do projecto é relativamente pobre, não tendo sido detectada a presença de nenhuma espécie *RELAPE* (Rara, Endémica, Localizada, Ameaçada ou em Perigo de Extinção). Observa-se uma dominância de espécies típicas de floresta de produção, como o eucalipto e o pinheiro-bravo, assim como de espécies de cariz infestante.

Não foi encontrada nenhuma espécie de flora integrante do Anexo A-I do Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de Abril, considerada de interesse comunitário e cuja conservação requeira a designação de zonas de protecção especial.

Não se detectou para a área de estudo nenhum tipo de habitat considerado prioritário na Directiva Habitats. No entanto, a área de estudo integra algumas manchas de *Quercus suber* e *Quercus robur* (que apresentam semelhanças com o Habitat Natural 9330), quer no interior do perímetro do Hospital Eduardo Santos Silva, quer no Monte da Virgem, onde estas manchas possuem uma dimensão superior. Estas manchas apresentam-se vedadas para evitar o pisoteio e a deposição de resíduos, o que poderá ser encarado com algum optimismo, pois poderá ser o ponto de partida para a recuperação ecológica da área, como tem acontecido em diversos locais do concelho.

Não obstante o exposto anteriormente, a área possui capacidade de albergar uma comunidade faunística, constituída por espécies de cariz mais comum e de distribuição generalizada, relativamente tolerantes à presença humana, com especial incidência ao nível da avifauna, répteis e pequenos mamíferos.

A área não parece reunir presentemente as condições de suporte para uma comunidade de anfíbios, especialmente por falta de locais com manutenção sustentada de humidade.

Não foi detectada a existência de nenhum local com características que potenciassem o seu uso como local de abrigo ou reprodução de morcegos. Na bibliografia consultada, também não foi possível detectar nenhum abrigo referenciado para a região.

Globalmente, considerando a fragmentação de habitat e a elevada pressão antropogénica, o baixo valor florístico do coberto vegetal (excluindo as manchas de quercíneas) e a inexistência de espécies de fauna com elevados estatutos de protecção/conservação, entende-se que a área de estudo não apresenta significativa relevância para a conservação da natureza.

10. PAISAGEM

10.1 Introdução

A análise e caracterização da área foram efectuadas com base na Carta Militar à escala 1:25.000, em fotografia aérea e no reconhecimento local. Teve-se ainda em consideração os elementos constantes do PDM de Vila Nova de Gaia em vigor e outras referências bibliográficas disponíveis.

Analisaram-se os aspectos do R*elevo* considerados mais importantes para a compreensão da paisagem - fisiografia, altimetria, declives e orientação de encostas, e também o modo como as características morfológicas e a ocupação do solo influenciam e caracterizam a *Estrutura* e *Qualidade Visual* da paisagem.

10.2 Enquadramento Paisagístico

O local em análise situa-se na plataforma litoral do Norte de Portugal, correspondente à Unidade de Paisagem "Grande Porto", na designação adoptada pelo estudo "Contributos para a Identificação e Caracterização da Paisagem em Portugal Continental" (Cancela d´Abreu *et al.*, 2004).

De acordo com estes autores, esta é uma unidade de paisagem em que efectivamente não se verifica uma homogeneidade em termos paisagísticos, devido fundamentalmente às diferenças morfológicas entre o encaixado do vale do Douro e a planura das plataformas litorais que o circundam, as variações tipológicas do edificado e a proximidade (sentida ou não) do Oceano Atlântico.

Assim, nesta unidade foram individualizadas três subunidades que dão conta do carácter diversificado da sua paisagem – áreas urbanas consistentes do Porto e Vila Nova de Gaia, plataformas litorais a Norte e a Sul do Douro e encostas do Douro. A Central de Autoclavagem localiza-se na segunda subunidade.

Esta subunidade apresenta uma ocupação construída quase contínua, embora de forma menos intensa que na faixa a Norte do rio Douro. Junto à costa, as povoações apresentam uma tipologia de baixa densidade, algumas delas, as mais próximas da costa, com tradições de local de veraneio. Para o interior, onde o relevo se torna mais movimentado, implantam-se de forma desordenada áreas residenciais, unidades industriais, equipamentos, armazéns e vias ferro e rodoviárias. Os espaços vazios entre as manchas construídas estão ocupados por áreas agrícolas e florestais.

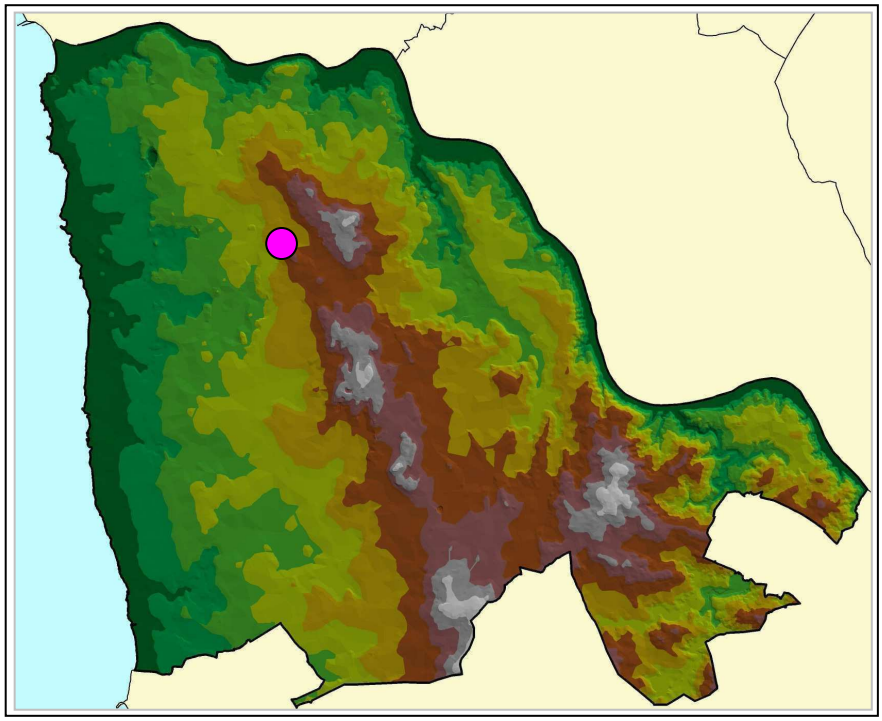
O clima, acentuadamente atlântico, confere à paisagem uma luz dominantemente difusa e uma frescura transmitida pela abundância de água e pelos verdes da vegetação quase sempre presente ou pressentida.

10.3 Relevo

A área em estudo caracteriza-se por um relevo em geral suave, rasgado pelo vale encaixado do rio Douro, dominando as altitudes inferiores a 200 m.

Os pontos de maior cota são atingidos na linha de festos, com orientação NNW-SSE, que separa a bacia hidrográfica do rio Douro da área que drena directamente para o Oceano Atlântico e que marca a paisagem na área de implantação da Central de Autoclavagem (Figura IV.20). Entre os pontos dominantes da paisagem destacam-se os altos do Monte da Virgem (209 metros), de Santo Ovídio (236 metros), da Serra de Negrelos (243 metros), da Senhora da Saúde (241 metros), de S. Vicente (243 metros) e de Vergada (243 metros).

Figura IV.20 – Relevo



Fonte: PDM de Vila Nova de Gaia, 2009

A partir desta linha de relevos, as cotas decrescem, mais rapidamente em direcção à zona ribeirinha do Douro e mais suavemente em direcção ao litoral.

A rede hidrográfica apresenta duas realidades fisiográficas distintas: o litoral e a área nascente, separadas pelo afloramento granítico central. Nesta última, pontifica o traçado do rio Douro, curvilíneo, em vale encaixado e de encostas abruptas. Dos seus afluentes na zona, destacam-se o rio Febros e o rio Uima, com orientação Sul-Norte e Sudoeste-Nordeste, respectivamente.

No território situado a Poente do referido alinhamento de relevos desenvolvem-se as ribeiras atlânticas, ou seja, as linhas de água que drenam directamente para o Oceano Atlântico, destacando-se, de Norte para Sul, a ribeira de Canidelo, a ribeira de Atiães, a ribeira da Madalena, o rio de Valverde, a ribeira de Canelas, o rio do Espírito Santo, o rio da Granja e o rio do Juncal. Nesta área, quase plana, as linhas de água não constituem referências distintivas, devido ao seu carácter pouco evidenciado e à ausência de vegetação que identifique o seu carácter e afirme a sua função.

Os declives mais significativos situam-se na referida linha de festos e na região a Nascente desta, até às margens do rio Douro, com valores que podem, pontualmente, exceder os 25%, sendo mais comum a ordem de grandeza de 10-15%. A Poente, os declives são mais suaves, inferiores a 5%, podendo, em alguns pontos, alcançar os 8%.

A orientação de encostas apresenta uma tendência clara entre a área a Nascente e a área a Poente da linha de festos, sendo predominantes as orientações Norte, Nordeste e Noroeste na primeira, e as orientações Sul, Sudoeste e Oeste, na segunda.

10.4 Caracterização Visual

Como unidade de paisagem considera-se, não apenas as "áreas limitadas pelo relevo ou outros elementos, no interior da qual todos os pontos são vistos mutuamente"[3], mas também aquelas em que a paisagem apresenta certa homogeneidade em relação ao relevo, geologia e humanização.

Neste estudo adoptou-se a definição das unidades de paisagem considerada no PDM de Vila Nova de Gaia (2009), que estrutura o concelho em 6 unidades, designadamente Zona Norte, Faixa Litoral, Encosta Litoral, Bacia Hidrográfica do Rio Febros, Encostas Adjacentes ao Rio Douro e Bacia Hidrográfica do Rio Uima. A Central de Auoclavagem situa-se na unidade de paisagem "Encosta Litoral".

Segundo o PDM, a Encosta Litoral corresponde à faixa de território situada entre a unidade de paisagem Faixa Litoral e a linha de festo já referida. É nesta unidade de paisagem que se encontram as cabeceiras das Ribeiras Atlânticas que a atravessam em direcção ao mar. Esta unidade de paisagem, com declive suave a moderado e predominantemente voltada a Sul, Sudoeste e Oeste, muitas vezes com vista para o mar, tem constituído uma área de expansão urbana e industrial privilegiada, e onde se têm desenvolvido os grandes eixos rodo e ferro viários estruturantes, tanto a nível concelhio, como nacional (A1, IP1, EN1, Linha do Norte).

Apesar do território onde se define esta unidade de paisagem ter vindo a ser sujeito a forte pressão urbanística, apresenta, ainda, diversos elementos com elevado valor ecológico. Destacam-se as formações vegetais que ocupam as encostas do afloramento granítico central, constituindo importantes pontos de referência na paisagem (Serra de Negrelos, Monte da Senhora da Saúde e Monte de Santo Ovídeo, este localizado muito próximo da Central de Autoclavagem). Na Encosta Litoral encontram-se ainda algumas unidades com um carácter muito próprio, em termos culturais e paisagísticos – quintas, de entre as quais se destaca a do Mosteiro de Grijó, que durante séculos dominou a estrutura da propriedade, com implicações ao nível do território.

Apesar da existência de pontos de observação dominantes na linha de relevos, os estratos vegetacionais de grande porte que ocupam as encostas impossibilitam aos observadores a obtenção de vistas com profundidade. No interior da unidade, o relevo e a ocupação edificada situam a escala de paisagem a limites relativamente próximos.

[3] NEURAY, G. 1982. *Des Paysages Pour Qui? Pourquoi? Comment?*. Les Presses Agronomiques de Gembloux, Gembloux.

Assumindo que o valor cénico de uma paisagem é tanto mais elevado quanto maior for a diversidade/contraste de situações presentes, melhor adequação e equilíbrio existir entre o uso do solo e as suas potencialidades e maior número de possibilidades houver para usufruir visual e fisicamente essa paisagem, pode considerar-se que o local em análise apresenta qualidade visual baixa a média.

Já no que respeita à sensibilidade/fragilidade visual da paisagem, parâmetro que indica o grau de afectação de uma paisagem pela alteração/introdução de determinada acção exterior, pode considerar-se que a área de intervenção apresenta neste critério uma valoração elevada, ou seja, apresenta uma capacidade de absorção visual elevada.

10.5 Síntese

A Central de Autoclavagem situa-se na plataforma litoral do Porto, unidade paisagística caracterizada pelo relevo pouco movimentado, com pendente suave em direcção ao mar. O clima da zona, marcadamente atlântico, imprime uma difusividade à luz e uma frescura reflectida no verde abundante da vegetação. Pela sua centralidade na área metropolitana do Porto e relevo aplanado, esta área tem experimentado uma forte pressão urbanística, reconhecível na urbanização intensa e desordenada, onde se misturam zonas residenciais com unidades industriais e comerciais de grande dimensão e vias rodo e ferroviárias estruturantes. Nos interstícios do tecido urbano surgem áreas agrícolas e florestais, o que ameniza o carácter desordenado da paisagem.

11. PATRIMÓNIO

Em face da natureza do projecto que se analisa, central de autoclavagem em funcionamento desde 2007 e instalação de uma nova máquina de autoclavagem no interior de um edifício já construído, não serão realizadas acções com incidência no subsolo, pelo que se considera dispensável a análise e avaliação do descritor património. Esta pretensão foi submetida a parecer do IGESPAR, que emitiu decisão favorável (cf. Anexo II).

12. SÓCIO-ECONOMIA

12.1 Introdução

Neste ponto aborda-se a componente sócio-económica da área envolvente do projecto, localizado na freguesia de Vilar de Andorinho, concelho de Vila Nova de Gaia, sendo a análise efectuada a dois níveis distintos:

- De enquadramento, tendo como referência a Região e Sub-Região onde se integra o projecto (NUT II – Norte e NUT III – Grande Porto);
- De maior detalhe, reportando-se ao concelho de Vila Nova de Gaia e à freguesia de Vilar de Andorinho, onde está instalada a Central de Autoclavagem.

A análise foi estendida às áreas limítrofes sempre que se entendeu justificável para a boa compreensão das matérias tratadas.

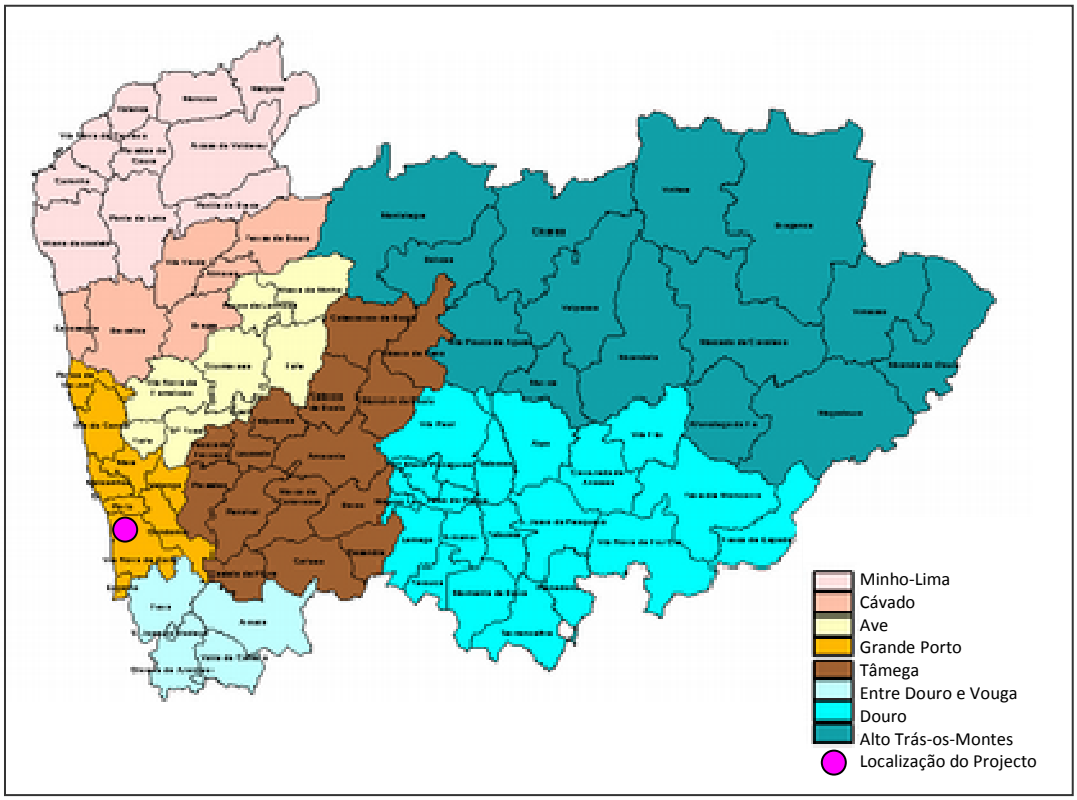
O diagnóstico da situação actual nas vertentes demográfica e económica visa apreciar os impactes do projecto e será elaborado com base nas informações estatísticas disponíveis no INE, em elementos constantes dos instrumentos de ordenamento territorial geograficamente aplicáveis e, ainda, nos levantamentos de campo efectuados.

12.2 Dinâmica Demográfica

12.2.1 Caracterização regional

A Região do Norte é uma das 5 regiões de nível NUT II em Portugal, sendo constituída por 86 concelhos que se organizam em 8 sub-regiões (NUT III), como se mostra na Figura IV.21. O concelho de Vila Nova de Gaia é um dos 9 concelhos da sub-região Grande Porto.

Figura IV.21 – Divisão estatística e administrativa da Região Norte (NUT III)



No Quadro IV.25 indica-se a evolução populacional na NUT II Norte a partir de 1991. Registe-se a perda em efectivos populacionais nas regiões do interior, como Douro e Alto Trás-os-Montes.

Quadro IV.25 – Evolução demográfica da NUT II Norte

Zona geográfica	1991	Variação (%) 1991-2001	2001	Variação (%) 2001-2011	2011
Minho-Lima	250 059	0,1	250 275	-2,2	244 836
Cávado	353 267	11,3	393 063	4,3	410 149
Ave	466 074	9,4	509 968	0,3	511 737
Grande Porto	1 167 800	8,0	1 260 680	2,1	1 287 276
Tâmega	509 209	8,3	551 309	-0,2	550 469
Entre-Douro e Vouga	252 370	9,7	276 812	-0,7	274 859
Douro	238 695	-7,1	221 853	-7,2	205 902
Alto Trás-os-Montes	235 241	-5,1	223 333	-8,5	204 381
Norte	3 472 715	6,2	3 687 293	0,1	3 689 609
Continente	9 373 319	5,3	9 869 343	1,8	10 047 083

Fonte: INE, Recenseamento Geral da População (dados provisórios de 2011)

No período entre 1960 e 1970 do século passado registaram-se os valores mais elevados de emigração em Portugal: entre 1960 e 1974 terão emigrado mais de 1,5 milhões de portugueses. Esta fase de intensa emigração para a Europa ocorreu durante a guerra colonial e originou um decréscimo populacional de 3% nesse período. O principal destino foi a França e a Alemanha. A emigração intra-europeia alargou-se a todas as regiões do território nacional, mas foi mais intensa nas áreas densamente povoadas do Norte e Centro do Continente.

Nos anos setenta, com a diminuição do surto migratório e o regresso dos emigrantes da Europa e dos residentes nas ex-colónias, registou-se um crescimento populacional, que desacelerou a partir dos anos oitenta, altura em que as migrações, sobretudo para França e para a Suíça, reassumiram expressão significativa.

A partir dos anos noventa, verificou-se um crescimento demográfico significativo na NUT II Norte (6,2% entre 1991 e 2001), que na NUT III Grande Porto foi de 13%. No decénio 2001/2011 o crescimento verificado foi bem mais modesto tendo-se ficado por 0,1% na região Norte e 2% na NUT III - Grande Porto.

O Quadro IV.26 regista a evolução populacional, a partir de 1991, nos concelhos que constituem a NUT III Grande Porto.

Quadro IV.26 – Evolução e densidade populacional da NUT III Grande Porto

Zona Geográfica	Área (km^2)	População Residente			Variação (%) 2001-2011	Hab./km^2 2011
		1991	2001	2011		
Espinho	21,1	349 56	33 701	31 786	-5,7	1 506,4
Gondomar	131,9	143 178	164 096	168 027	2,4	1 273,9
Maia	83,1	93 151	120 111	135 306	12,7	1 628,2
Matosinhos	62,4	151 682	167 026	175 478	5,1	2 812,1
Porto	41,4	302 472	263 131	237 584	-9,7	5 738,7
Póvoa de Varzim	82,2	547 788	63 470	63 408	-0,1	771,4
Valongo	75,1	741 172	86 005	93 858	9,1	1 249,8
Vila do Conde	149,0	64 836	74 391	79 533	6,9	533,8
Vila Nova de Gaia	168,5	248 565	288 749	302 296	4,7	1 794,0
Grande Porto	814,7	1 117 920	1 260 680	1 287 276	2,1	1 580,1
NUT II Norte	21 283,9	3 472 715	3 687 293	3 689 609	0,1	173,3
Continente	89 084,3	9 373 319	9 869 343	10 047 083	1,8	112,8

Fonte: INE, Recenseamento Geral da População (dados provisórios de 2011) e Anuário Estatístico da Região Norte, 2010

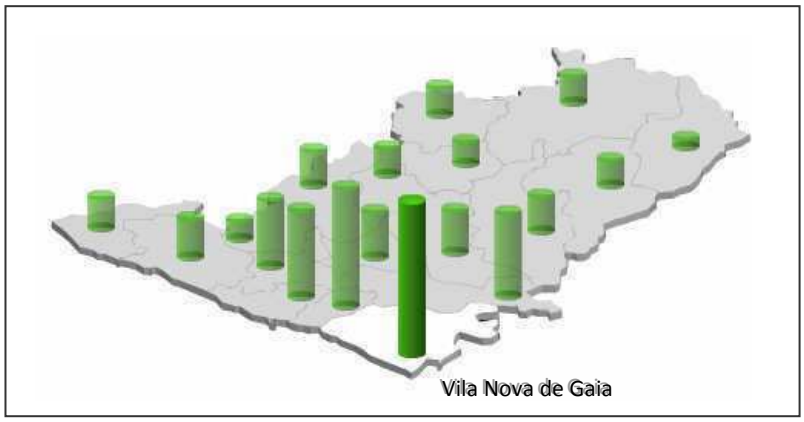
A NUT III Grande Porto ocupa uma área de 814,7 km^2, correspondente a cerca de 4% da superfície total da Região Norte, e é constituída por nove concelhos: Espinho, Gondomar, Maia, Matosinhos, Porto, Póvoa de Varzim, Valongo, Vila do Conde e Vila Nova de Gaia.

Dentro da região Grande Porto, a evolução populacional não foi uniforme, verificando-se os maiores crescimentos nos concelhos da Maia (12,7%), Valongo (9,1%) e Vila do Conde (6,9%) e diminuições significativas nos concelhos do Porto (-9,7%) e Espinho (-5,7%). Vila Nova de Gaia alcançou neste decénio um valor positivo cifrado em 4,7%.

Esta evolução demográfica reflecte uma nova forma de desenvolvimento urbano que se tem generalizado no contexto europeu, de esvaziamento dos concelhos centrais das áreas metropolitanas e concentração populacional nos concelhos periférico. Com efeito, o processo de desenvolvimento urbano recente da área metropolitana do Porto tem-se caracterizado por um padrão descentralizador em forma de anel, que densifica a coroa de concelhos adjacentes à cidade do Porto (Maia, Valongo, Vila do Conde) e esvazia os concelhos mais periféricos do território metropolitano (Póvoa de Varzim e Espinho), criando fortes e heterogéneas periferias urbanas e um miolo urbano reconfigurado a novas funções.

No concelho de Vila Nova de Gaia reside aproximadamente 24% da população residente na NUT III – Grande Porto (dados provisórios de 2011), sendo este o concelho com mais população neste território metropolitano: 302 296 habitantes. Esta massa populacional representa cerca de 8% da população residente na Região Norte, e cerca de 3% da população total do país. Em termos da divisão administrativa, Vila Nova de Gaia representa cerca de 17% da população residente no distrito do Porto, sendo o concelho mais populoso desta divisão (o concelho do Porto regista 237 584 residentes, data dos últimos censos) (veja-se Figura IV.22).

Figura IV.22 – População no Distrito do Porto
(INE, Censos 2011 – resultados provisórios)



Em relação à estrutura etária, continua a verificar-se uma quebra na proporção de jovens na população total e o aumento relativo da população com mais de 65 anos, de 17,5% e 14,1% em 2001, para 15,1% e 17,2%, em 2011, respectivamente. A evolução registada no último período intercensitário indica que a região Norte inverteu a situação que lhe era característica de ser a única região do país onde a proporção de jovens era superior à de idosos.

A população da NUT III Grande Porto apresenta uma proporção menor de indivíduos com 65 ou mais anos do que a da NUT II Norte e do Continente, embora a percentagem de jovens e de adultos jovens seja inferior os valores registados para a região Norte (Quadro IV.27).

Quadro IV.27 – Estrutura etária em 2011

Zona Geográfica	0-14 anos %	15-24 anos %	25 – 64 anos %	65 e mais %
Espinho	12,7	10,7	55,9	20,7
Gondomar	15,4	11,2	58,4	15,1
Maia	16,8	10,2	59,5	13,5
Matosinhos	14,3	10,7	58,7	16,2
Porto	12,0	10,5	54,2	23,4
Póvoa de Varzim	16,4	12,1	56,4	15,1
Valongo	16,6	11,2	58,9	13,4
Vila do Conde	16,3	11,4	57,5	14,8
Vila Nova de Gaia	15,4	10,8	58,3	15,5
Grande Porto	14,9	10,8	57,6	16,7
NUT II Norte	15,1	11,5	56,2	17,2
Continente	14,8	10,7	55,1	19,4

Fonte: INE, Censos (dados provisórios 2011)

De um modo geral, a quebra da taxa de natalidade, associada ao aumento da esperança de vida, tem contribuído para o envelhecimento global da população. Apesar de o índice de envelhecimento na região Norte ter aumentado de 80, em 2001, para 106,6, em 2011, este valor situa-se abaixo do índice apurado para o Continente, que foi de 122,9, em 2011.

Em 2011, na NUT III Grande Porto, o valor médio do índice de envelhecimento foi de 105,6, inferior aos valores registados para o Continente e para a região Norte. Dentro da unidade territorial Grande Porto, os concelhos com menores índices de envelhecimento são Póvoa do Varzim, Valongo, Maia e Vila do Conde. Na situação oposta, destaca-se o concelho do Porto com 162,2 idosos para cada 100 jovens. O concelho de Vila Nova de Gaia encontra-se numa posição ligeiramente mais favorável que a média da região onde se insere.

O Quadro IV.28 apresenta alguns indicadores da dinâmica demográfica na região, verificando-se que os valores mais desfavoráveis se registam nos concelhos de Porto, Espinho e com menor expressão, em Gondomar.

Quadro IV.28 – Indicadores demográficos em 2011

Zona Geográfica	Taxa Bruta de Natalidade (‰)	Taxa Bruta de Mortalidade (‰)	Taxa de crescimento natural (%)	Índice de envelhecimento
Espinho	8,3	10,9	-0,26	122,0
Gondomar	8,5	7,1	0,14	99,7
Maia	10,5	6,0	0,44	88,2
Matosinhos	10,0	8,2	0,18	106,7
Porto	9,4	14,0	-0,46	162,2
Póvoa de Varzim	10,3	6,9	0,34	78,6
Valongo	10,3	5,9	0,43	86,2
Vila do Conde	10,9	7,6	0,34	89,6
Vila Nova de Gaia	9,5	7,2	0,22	101,7
Grande Porto	9,7	8,3	0,14	105,6
NUT II Norte	8,8	8,6	0,02	106,6
Continente	9,5	9,9	-0,05	122,9

Fonte: INE, Censos, 2011 (resultados provisórios)

O Quadro IV.29 apresenta os dados relativos ao nível de ensino atingido pela população, em 2001, tendo-se verificado uma evolução positiva em todos os níveis de ensino, relativamente à década anterior.

Quadro IV.29 – Nível de ensino atingido pela população em 2001 (%)

Zona Geográfica	Nenhum	Básico			Secund.	Médio	Superior	Taxa de Analfab.
		1º ciclo	2º ciclo	3º ciclo				
Vila Nova de Gaia	11,7	38,9	14,3	13,8	22,5	1,1	15,3	5,4
Grande Porto	11,2	37,9	14,3	13,4	21,3	1,3	17,6	5,3
NUT II Norte	14,0	42,4	17,5	13,0	16,6	0,8	12,1	8,3
Continente	14,3	39,2	13,0	13,0	19,5	1,0	14,2	8,9

Fonte: Recenseamento Geral da População, 2001

Em 2001, na região Norte, o nível de qualificação académica era globalmente mais baixo do que em Portugal, apesar de se ter assistido, nesta região, a um aumento dos níveis médios de qualificação, em resultado da redução da proporção de indivíduos com níveis de qualificação mais baixos e de um acréscimo nos níveis superiores ao 2º ciclo do ensino básico, com excepção do ensino médio (INE, Recenseamento Geral da População, 2001).

O Grande Porto apresentou, em 2001, índices mais favoráveis de nível de ensino comparativamente à região Norte. O concelho de Vila Nova de Gaia registou níveis semelhantes aos da NUT III onde se insere.

A taxa de analfabetismo nesta região apresentou um valor de 8,3%, inferior ao do continente (8,9%), sendo mais expressiva nas regiões do interior (Alto Trás-os-Montes - 15,8% e no Douro - 13,7%). O Grande Porto foi a região onde esta taxa apresentou menor valor (5,3%). Vila Nova de Gaia apresentou um valor ligeiramente superior (5,4%) (INE, 2001).

12.2.2 Caracterização local

O concelho de Vila Nova de Gaia representa cerca de 8,2% da população residente na NUT II Norte e cerca de 23,5% da população residente na NUT III Grande Porto.

De acordo com os resultados provisórios dos Censos de 2011, o concelho de Vila Nova de Gaia regista cerca de 302 092 residentes, distribuídos por 24 freguesias e uma superfície de 170 km^2 (ver Quadro IV.30). A população no concelho, que apresentou um aumento expressivo entre 1991/2001 (16,2%) registou, neste último período intercensitário, um acréscimo mais modesto, que se cifrou em 4,7%.

As freguesias mais populosas são as situadas mais próximo da cidade do Porto, ou seja Santa Marinha, Mafamude, Oliveira do Douro e Canidelo, onde residem cerca de 32% da população do concelho (é excepção S. Pedro da Afurada, onde residem apenas 3 579 habitantes). No entanto, Santa Marinha tem vindo a perder consistentemente efectivos populacionais, tendo registado perdas de 2,4% e 5,8% nos dois últimos períodos intercensitários. Esta evolução acompanha a actual tendência de esvaziamento das áreas centrais dos núcleos urbanos metropolitanos (em oposição, S. Pedro da Afurada, que tinha registado perdas populacionais em 1991/2001, inverteu essa tendência neste último período intercensitário).

De entre as freguesias que registaram maior acréscimo populacional, destacam-se Vilar de Andorinho (+17,4%), onde se localiza o projecto em apreço, Avintes (+16,0%), Lever (+16,2%) e Crestuma (+15,5%), S. Pedro da Afurada (+12,9%) e Serzedo (+11,1%). Tal facto evidencia processos de descentralização populacional a partir da sede concelhia, que já se haviam verificado no anterior período intercensitário, e que agora se estenderam a freguesias mais periféricas (Avintes, Crestuma e Lever), e onde se tinham registado perdas populacionais no período 1991/2001, caso de Lever e Seixezelo. A freguesia de Grijó, localizada no extremo Sul do concelho, e que havia experimentado uma evolução populacional positiva no período 1981/2001, registou agora a maior perda populacional do concelho (-11,6%).

A densidade populacional média do concelho de Vila Nova de Gaia é de cerca de 1 793 hab./km², com um valor máximo na freguesia de Mafamude (7 309 hab./km²) e um valor mínimo na freguesia de Lever (356 hab./km²). A freguesia de Vilar de Andorinho, onde se situa o projecto vertente, apresenta uma densidade populacional de 2 567 hab./km^2, superior ao valor médio do concelho.

Quadro IV.30 – Evolução da população nas freguesias do concelho de Vila Nova de Gaia (2001-2011)

Zona Geográfica	População Residente		Área	Variação (%)	Hab./km^2
	2001	2011	(km^2)	2001/2011	2011
Arcozelo	12 393	14 376	849,5	4,6	1 692,2
Avintes	11 523	11 461	882,1	16,0	1 299,2
Canelas	12 303	13 500	690,1	-0,5	1 956,2
Canidelo	23 737	27 424	893,1	9,7	3 070,7
Crestuma	2 962	2 619	468,4	15,5	559,2
Grijó	10 267	10 504	1133,1	-11,6	927,0
Gulpilhares	9 707	11 279	547,4	2,3	2 060,4
Lever	3 033	2 794	784,3	16,2	356,2
Madalena	9 356	10 046	469,0	-7,9	2 142,0
Mafamude	38 940	38 579	527,9	7,4	7 308,7
Olival	5 616	5 800	807,2	-0,9	718,5
Oliveira do Douro	23 384	22 419	753,6	3,3	2 974,8
Pedroso	18 449	18 781	1 943,1	-4,1	966,6
Perozinho	5 950	6 273	529,2	1,8	1 185,4
Sandim	6 326	5 957	1 355,7	5,4	439,4
Nova de Gaia (Sta Marinha)	30 758	30 445	591,8	-5,8	5 144,7
São Félix da Marinha	11 171	12 617	792,9	-1,0	1 591,2
São Pedro da Afurada	3 442	3 579	99,7	12,9	3 591,5
Seixezelo	1 729	1 708	144,8	4,0	1 179,9
Sermonde	1 225	1 361	165,9	-1,2	820,4
Serzedo	7 547	7 903	667,8	11,1	1 183,5
Valadares	9 095	10 676	513,8	4,7	2 077,8
Vilar de Andorinho	16 710	18 136	706,5	17,4	2 567,0
Vilar do Paraíso	13 126	13 855	529,7	8,5	2 615,9
Vila Nova de Gaia	288 749	302 092	318,6	5,6	1 793,2

Fonte: INE, Recenseamento Geral da População, 2001, 2011 (resultados provisórios)

12.3 Estrutura Sócio-Económica

12.3.1 Caracterização regional

De acordo com o INE (2001), a taxa de actividade na região Norte ascendeu a 48,14%, valor ligeiramente inferior à média nacional, o que representou um acréscimo relativamente a 1991, acompanhando a evolução apurada ao nível nacional. Todavia, foi a região Norte que registou o menor acréscimo.

Ainda segundo a mesma fonte, verificou-se um aumento nas taxas de actividade generalizado a todas as NUTS III do Norte, sendo de referir a do Grande Porto cifrada em 49,0% (2001). Este valor representava, em 2001, cerca de 33% dos activos da NUT II Norte e cerca de 12% da população activa do Continente.

Em 2001, a taxa de desemprego em sentido lato no Norte posicionou-se em 6,7%, valor inferior à média nacional, mas que representou um aumento relativamente a 1991, sendo a segunda região, depois dos Açores, a registar o maior acréscimo. A nível das NUTIII, verificou-se um aumento generalizado nas taxas de desemprego em sentido lato, tendo sido de 8,0%, em 2001, no Grande Porto, resultante maioritariamente do desemprego feminino (54%).

No concelho de Vila Nova de Gaia, em 2001, a taxa de actividade era superior à do Grande Porto e à da região Norte, sendo a actividade masculina a mais representativa (54%). O desemprego neste concelho atingiu o valor de 8,1%, da mesma ordem de grandeza do verificado no Grande Porto, mas superior ao valor da região Norte. Os activos desempregados eram maioritariamente mulheres (52%) e à procura de novo emprego (80%).

O Quadro IV.31 apresenta as taxas de actividade e de desemprego relativas a 2001, bem como os dados disponíveis para 2010.

Quadro IV.31 – Indicadores de emprego

Zona geográfica	Taxa de Actividade (%)			Taxa de Desemprego (%)		
	1991	2001	2010	1991	2001	2010
Espinho	48,7	49,6	-	6,6	7,0	-
Gondomar	48,4	51,5	-	5,4	7,6	-
Maia	50,9	54,6	-	4,7	6,7	-
Matosinhos	50,2	51,3	-	7,1	8,0	-
Porto	47,5	48,1	-	6,9	10,2	-
Póvoa de Varzim	48,0	51,1	-	4,9	6,2	-
Valongo	49,9	52,5	-	6,4	7,3	-
Vila do Conde	49,9	51,5	-	4,1	6,1	-
Vila Nova de Gaia	49,4	52,8		5,6	8,1	
Grande Porto	49,0	51,4	-	6,0	8,0	-
NUT II Norte	45,5	48,1	53,1	5,0	6,7	12,6
Continente	44,9	48,4	52,6	6,1	6,9	11,0

Fonte: INE, Recenseamento Geral da População e Anuário Estatístico da Região Norte, 2010

Por sua vez, o Quadro IV.32 apresenta a distribuição da população activa pelos sectores de actividade económica.

Quadro IV.32 – Actividade económica em 1991 e 2001 (%)

Zona Geográfica	Primário		Secundário		Terciário	
	1991	2001	1991	2001	1991	2001
Espinho	1,1	0,7	48,9	44,1	50,0	55,1
Gondomar	1,3	0,7	44,4	35,9	54,3	63,5
Maia	1,7	1,0	55,7	38,2	42,7	60,8
Matosinhos	2,0	1,1	45,2	31,7	52,9	67,2
Porto	0,3	0,4	29,2	21,2	70,4	78,4
Póvoa de Varzim	15,5	9,5	47,2	41,6	37,3	49,0
Valongo	1,0	0,7	50,7	42,3	48,3	57,0
Vila do Conde	11,7	8,8	60,2	48,9	28,1	42,4
Vila Nova de Gaia	1,4	0,7	48,9	39,0	49,7	60,2
Grande Porto	2,4	1,7	44,2	35,2	53,3	63,1
NUT II Norte	10,6	4,8	49,4	45,8	40,0	49,5
Continente	10,5	4,8	38,5	35,5	51,0	59,7

Fonte: INE, Recenseamento Geral da População

Em 2001, na região Norte, o sector primário apresentava um peso diminuto (4,8%), comparativamente aos outros dois sectores da actividade económica, tendo estes uma importância semelhante, com ligeira vantagem para o sector terciário. Em relação a 1991, verificou-se uma perda de activos primários, principalmente, e secundários, em benefício do sector terciário.

No Grande Porto, a distribuição dos activos pelos três sectores de actividade económica é semelhante à da Região Norte, mas significativamente mais acentuada a desproporção entre o sector primário e os dois restantes sectores. Entre 1991 e 2001, verificou-se uma perda de activos primários e também de activos secundários, embora mais acentuada a primeira, que engrossaram os activos terciários. A percentagem de população empregada neste sector de actividade atingiu, em 2001, o valor de 63,1%, cerca de 14 pontos percentuais acima do valor registado na região Norte e de cerca de 3 pontos percentuais superior ao apuramento no Continente.

De acordo com INE (2001), cerca de 1/3 da população residente empregada no Norte exercia actividade num dos ramos da "Indústria", seguindo-se o "Comércio, alojamento, transporte e comunicações" (concentrando perto de 1/4 da população empregada), sendo esta distribuição idêntica à que já se tinha observado em 1991, salvo ter-se assistido a um acréscimo na proporção deste último sector e a um decréscimo na "Indústria".

Os concelhos do Grande Porto, excepto Póvoa do Varzim, Vila do Conde ("Indústria") e Espinho ("Outras actividades de serviços"), encontravam-se especializados em "Actividades financeiras, imobiliárias e serviços às empresas".

12.3.2 Caracterização local

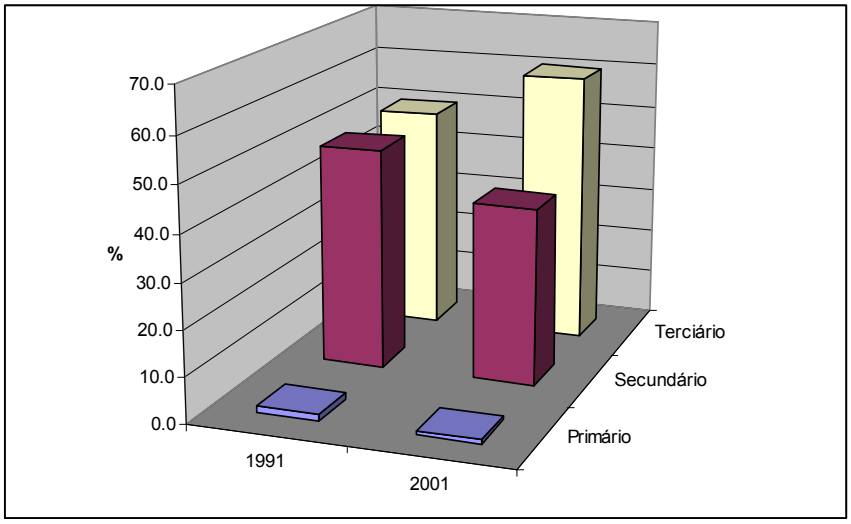
A população activa do concelho de Vila Nova de Gaia, em 2001, representava cerca de 39,2% dos activos da NUT III Grande Porto e cerca de 2,2% dos activos da NUT II Norte.

O concelho de Vila Nova de Gaia apresentou, em 2001, uma distribuição da população empregada por sectores de actividade económica análoga à da sub-região Grande Porto, mas com uma percentagem ainda menor de activos afectos ao sector primário e um peso mais significativo de empregados no sector secundário (0,7% no sector primário, 39% no sector secundário e 60% no terciário).

O padrão de evolução da população activa, ou seja, de perda de activos no sector primário e reforço significativo dos restantes sectores, em particular do terciário, tem-se verificado de forma generalizada em todo o país, sensivelmente desde a década de sessenta do Sec. XX.

A Figura IV.23 mostra a repartição dos activos do concelho de Vila Nova de Gaia pelos sectores de actividade em 1991 e 2001.

Figura IV.23 – Repartição dos activos do concelho de Vila Nova de Gaia, em 1991 e 2001



Fonte: INE, Recenseamento Geral da População

O concelho de Vila Nova de Gaia é o segundo município, depois do Porto, com maior peso empresarial na NUT III Grande Porto, representando cerca de 21% do número total de empresas com sede nesta sub-Região.

Segundo o Anuário Estatístico da Região Norte (INE, 2010), em 2009 estavam sedeadas no concelho de Vila Nova de Gaia 28 944 empresas. Destas, cerca de 96,1% eram microempresas e 3,8% pequenas e médias empresas. Em média, o pessoal ao serviço, era de 3 pessoas e a facturação, por empresa, de 233 milhares de euros (na NUT III Grande Porto, no mesmo ano, cerca de 95,6% das empresas eram microempresas e 3,3% pequenas e médias empresas. Em média, o pessoal ao serviço era de 3,6 pessoas e o volume de negócios por empresa de 336,6 milhares de euros).

Tradicionalmente, Mafamude e Santa Marinha são as freguesias que detêm o maior número de empresas em relação ao total concelhio e as freguesias mais afastadas do centro da área metropolitana, como Crestuma, Lever, Seixezelo e Sermonde, apresentam um menor número de empresas. Vila de Andorinho, onde se localiza a Central de Autoclavagem, detém um peso empresarial médio no contexto municipal.

O Quadro IV.33 apresenta a distribuição das empresas sedeadas em Vila Nova de Gaia, em 2009, por sector de actividade (segundo a CAE Rev. 3), bem como o pessoal ao serviço.

A actividade empresarial no concelho centra-se fundamentalmente em sectores de actividade terciários, sendo dominantes o "comércio por grosso e a retalho, reparação de veículos", com 22% do total de empresas sedeadas e "outras actividades de serviços", com 18% do total.

Quadro IV.33 – Empresas sedeadas em Vila Nova de Gaia, em 2009

Sectores de Actividade (segundo as secções da CAE – Rev. 3)	Nº Empresas	Pessoal	Volume de negócios (milhares de Euros)
A – Agricultura, produção animal, caça, floresta e pesca	34	163	3 948
B – Indústrias extractivas	4	29	1 588
C – Industrias transformadoras	2 072	22 913	2 133 892
D – Electricidade, gás, vapor, água quente e fria e ar frio	5	11	756
E – Capt./trat./distribuição água; saneamento, gestão de resíduos e despoluição	25	687	140 771
F – Construção	2 171	8 635	619 705
G – Comércio por grosso e a retalho; reparação de veículos auto e motociclos	6 299	18 199	2 599 464
H – Transportes e armazenagem	566	2 743	168 147
I – Alojamento, restauração e similares	1 629	5 019	182 459
J – Actividades de informação e de comunicação	357	1 317	61 431
K – Actividades financeiras e de seguros	-	-	-
L – Actividades imobiliárias	692	1 154	151 738
M – Actividades de consultoria, científicas, técnicas e similares	3 259	5 669	176 092
N – Actividades administrativas e dos serviços de apoio	1 330	2 620	87 452
O – Administração Pública e Defesa; Segurança Social obrigatória	-	-	-
P – Educação	2 166	3 661	64 813
Q – Actividades de saúde humana e apoio social	2 429	6 541	287 886
R – Actividades artísticas, de espectáculos, desportivas e recreativas	796	907	16 230
S – Outras actividades de serviços	5 110	5 853	48 760
T – Actividades das famílias empregadoras de pessoal doméstico	-	-	-
U – Actividades dos organismos internacionais e outras inst. extraterritoriais	-	-	-
Total	**28 944**	**86 121**	**6 745 133**

Fonte: Anuário Estatístico da Região Norte, 2010

⇨ *Sector primário*

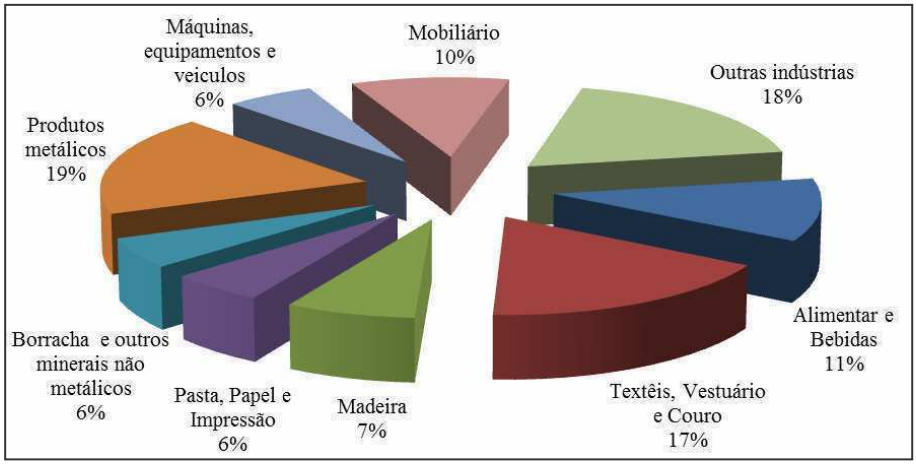
O sector primário tem um peso muito reduzido nas actividades empresariais do concelho de Vila Nova de Gaia: representa 0,1% do número total de empresas, emprega um número reduzido de pessoas e movimenta baixos volumes de negócios.

De acordo com o PDM de Vila Nova de Gaia (2009), as actividades neste sector dispersam--se por um conjunto alargado de ramos, não sendo possível discernir uma tendência. Em termos de localização, as empresas ligadas a este sector apresentam-se dispersas, sem que seja possível estabelecer uma relação entre o local de implantação e as áreas de elevada aptidão agrícola (solos RAN).

⇨ *Sector secundário*

O número de empresas do sector da indústria transformadora em Vila Nova de Gaia tem diminuído nos últimos anos, reflexo do processo de desindustrialização que se observa na Grande Área Metropolitana do Porto. Em 2009, o número de unidades sedeadas no concelho representou cerca de 7% do universo empresarial gaiense, distribuindo-se de acordo com o perfil representado na Figura IV.24.

Figura IV.24 – Empresas das indústrias transformadoras sedeadas no concelho de Vila Nova de Gaia, segundo a CAE-Rev.3, 2009



Fonte: INE, Anuário Estatístico da Região Norte, 2010

Assim, em número de empresas, regista-se um claro predomínio dos seguintes ramos de actividade:

- Fabricação de produtos metálicos;
- Indústrias alimentar e das bebidas;
- Fabrico de mobiliário;
- Indústrias do vestuário, têxteis e couro;
- Indústrias da madeira e da cortiça.

As empresas da indústria transformadora empregavam, em 2009, quase 23 000 pessoas no concelho, sendo o sector com maior volume de emprego. No entanto, de acordo com o PDM de Vila Nova de Gaia (2009), a maioria das indústrias sedeadas no concelho são de pequena dimensão – cerca de 80% das empresas empregam menos de 50 pessoas. As indústrias maiores (que empregam mais de 500 trabalhadores) são apenas 13. Conclusão semelhante é possível retirar da análise do volume de negócios gerado por estas empresas: cerca de 70% das empresas movimentam menos de 1 500 000 €, e apenas 1 empresa consegue gerar um volume de negócios superior a 100 000 000 €.

A distribuição espacial da indústria caracteriza-se por uma forte dispersão, com especial concentração na área da cidade, marginal nascente e interior, mas essencialmente fora das áreas industriais em que está prevista a instalação de parques empresariais (PDM Vila Nova de Gaia, 2009).

De referir a dimensão das indústrias do sector Alimentar e das Bebidas, que reflecte a importância de Vila Nova de Gaia como o grande entreposto de exportação do Vinho do Porto, centrado na freguesia de Santa Marinha, onde se localiza a grande maioria das caves de armazenagem dos grandes exportadores.

A construção civil é, também, uma actividade empregadora em todo o concelho: em 2009 existiam 2171 empresas (7,5% do total no concelho), que empregavam 8635 pessoas (10% do total no concelho). No entanto, à semelhança das conclusões estabelecidas para a indústria transformadora, as empresas nesta actividade são de pequena dimensão e geram volumes de negócios inferiores a 1 500 000 € (PDM Vila Nova de Gaia, 2009).

As actividades de Água, Saneamento e Gestão de Resíduos e de Electricidade, Gás e Vapor não têm expressão no quadro empresarial do concelho.

⇨ *Sector terciário*

No sector terciário predomina o comércio, por grosso e a retalho, as actividades de restauração e os serviços - administrativos, financeiros, educativos, recreativos e culturais, entre outros, que assumem uma expressão significativa, dada a condição de centralidade do concelho de Vila Nova de Gaia na Área Metropolitana do Porto.

O comércio tem um peso significativo na actividade económica do concelho: representa a actividade que maior número de empresas detém (22% do total) e que maior volume de negócios gera (38,5% do total), sendo a segunda em termos de emprego, depois da indústria transformadora (INE, 2010). De acordo com o PDM de Vila Nova de Gaia (2009), os estabelecimentos deste sector de actividade são micro-empresas (empregam menos de 10 trabalhadores) e concentram-se na freguesia de Santa Marinha e São Pedro da Afurada. Destaca-se a existência de dois pólos de atracção de elevada actividade comercial, derivados do peso dos centros comerciais existentes em V. N. Gaia: Nó da Arrábida (Afurada de Cima) e Barrosa.

O conjunto das empresas relacionadas com os serviços (Saúde e Acção Social, Educação, Transportes e Armazenagem, Comunicações, Actividades Imobiliárias, Alugueres e Serviços prestados às empresas, Outras actividades de serviços colectivos, sociais e pessoais e Bancos) representa 15,8% do volume de negócios gerado no concelho e 35,4% do pessoal ao serviço nas empresas (INE, 2010).

O turismo não tem relevo na actividade económica em Vila Nova de Gaia, porquanto representa 5,6% das empresas sedeadas no concelho, 5,8% do pessoal ao serviço e 2,7% do volume de negócios gerado neste território (INE, 2010). Segundo o PDM de Vila Nova de Gaia (2009), a quase totalidade das empresas neste sector pertencem ao grupo "restaurantes e estabelecimentos de bebidas (cafés e pastelarias, essencialmente).

Os hotéis existentes localizam-se, preferencialmente, em zonas próximas de acessos rápidos ao Porto, ou seja, Nó da Arrábida e Avenida da República. A maior parte do restante alojamento concentra-se na orla costeira, onde se situam os 3 parques de campismo do concelho (idem).

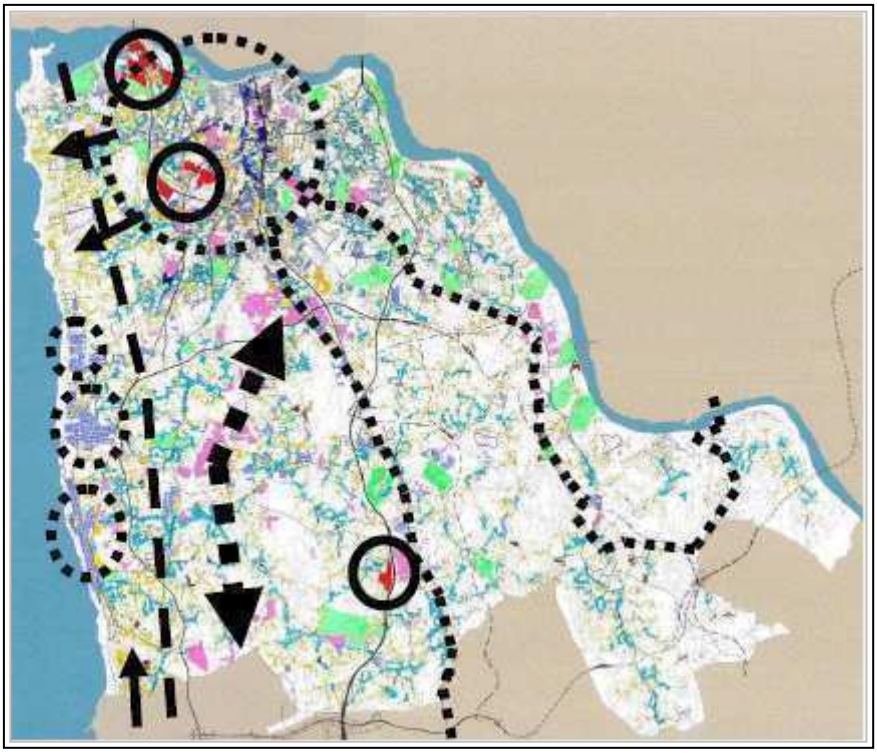
12.4 Povoamento e Distribuição Espacial da População

De acordo com o PDM de Vila Nova de Gaia (2009), a diversidade geográfica do território concelhio – frentes de mar e de rio; a linha de cumeada que divide longitudinalmente o concelho; a zona oriental caracterizada pela abundância de linhas de água, das bacias dos rios Febros e Uima; e irregularidade do relevo –, bem como o traçado das grandes infra-estruturas viárias condicionaram de modo determinante a morfologia geral da ocupação do território. O efeito de proximidade da capital da área metropolitana também foi factor determinante da maior densificação das edificações nas áreas de influência dos acessos Sul à cidade do Porto.

Segundo a mesma referência, o território concelhio pode ser dividido em sete grandes sistemas urbanos: Cidade; Orla marítima; Meia encosta litoral (entre IC1 e A1); Estradas nacionais (EN1, variante EN222); Pólos terciários; Orla fluvial; e Interior.

Todos estes Sistemas formam unidades de território de configuração diversa, de acordo com o suporte geográfico e a sua implantação, ou seja de acordo com a forma dos limites naturais (Orlas Marítima e Fluvial), forma axial dos eixos estruturadores (Estradas Nacionais) ou com a forma contida e densificada (Cidade), devido à pressão urbanística por influência da proximidade do centro do Porto. Entre a EN1 e a variante EN222 existe uma extensa área de urbanização difusa que se designa como Interior. Do mesmo modo, entre o IC1 e a A1 verifica-se a predominância de áreas industriais (Meia Encosta Litoral). Por fim, a emergência de novos artefactos urbanos de escala metropolitana define o que foi designado como Pólos Terciários (Figura IV.25).

Figura IV.25 – Sistemas territoriais no concelho de Vila Nova de Gaia



Fonte: PDM Vila Nova de Gaia, 2009

A Central de Autoclavagem situa-se na Meia Encosta Litoral, região delimitada pelos importantes eixos rodoviários que atravessam o concelho: IC1 e A1 – no sentido Norte-Sul e vias VL5, VL6 e ER1-18, no sentido transversal. Dadas as condições naturais do terreno – sem acidentes geográficos – e as condições de acesso proporcionadas pelos eixos já existentes e previstos, esta área tem atraído actividades industriais e empresariais de forma continuada no tempo e dispersa no espaço, em "cachos", que se misturam com as malhas urbanas pré-existentes, de ocupação predominantemente residencial, de baixa densidade e de matriz rural, e com as áreas de REN e RAN, bem como com outras áreas verdes de dimensão significativa (PDM Vila Nova de Gaia, 2009).

12.5 Equipamentos Colectivos

No concelho de Vila Nova de Gaia, as funções centrais encontram-se polarizadas na cidade, que domina todo o concelho, em termos espaciais e funcionais, dispondo de infra-estruturas administrativas, económicas, de protecção civil e segurança, educacionais e de saúde, bem como infra-estruturas desportivas, culturais e artísticas.

Relativamente aos equipamentos de saúde, o concelho de Vila Nova de Gaia dispõe de 1 hospital público (dividido em duas unidades: Hospital Eduardo Santos Silva, onde se localiza o projecto, e Hospital Distrital de Vila Nova de Gaia), 1 hospital privado (Hospital da Arrábida), 6 centros de saúde (Santa Marinha, Mafamude, Oliveira do Douro, Valadares, Pedroso e Arcozelo) e 16 extensões. Duas freguesias não possuem quaisquer destes equipamentos (Sermonde e Seixezelo), mas estão cobertas por instalações vizinhas. Está prevista a construção de um centro de saúde em Canidelo e de um novo em substituição do actual na freguesia de Arcozelo.

Os indicadores de saúde, relativos a 2009, registam uma relação de 4,1 médicos e de 0,2 farmácias por 1000 habitantes, enquanto na NUT III Grande Porto a proporção é de 6,9 médicos e 0,3 farmácias por 1 000 habitantes (na NUT II Norte a proporção é de 3,5 médicos e 0,2 farmácias por 1000 habitantes e no Continente de 3,8 médicos e de 0,3 farmácias por 1 000 habitantes).

A nível escolar, estão inventariados 337 estabelecimentos, que no seu conjunto cobrem os diversos graus de ensino (pré-escolar a superior), dos quais 148 de educação pré-escolar, 165 do ensino básico e 17 do ensino secundário (INE, 2010). A nível de ensino superior, estão referenciados 7 instituições de natureza privada (Escola Superior de Saúde J. Piaget, IESF – Instituto de estudos superiores financeiros e fiscais, ISLA – Instituto superior de línguas e administração, ISPGAYA – Instituto superior politécnico, Escola Superior de Educação J. Piaget, Conservatório Superior de Música de Gaia).

O PDM de Vila Nova de Gaia (2009) referencia a existência no município de 6 bibliotecas, 3 museus, 2 centros culturais, 3 teatros, 31 cinemas, 3 galerias de arte e 4 salas de eventos. Deste conjunto, destaca-se a Biblioteca Municipal, a Casa Museu Teixeira Lopes, o Auditório Municipal, o Cine Teatro Eduardo Brazão, o Convento Corpus Cristi e o Solar Condes de Resende.

Relativamente aos equipamentos desportivos, o concelho dispõe de 27 polidesportivos (ou grande campo de jogo), 4 pistas de atletismo, 123 pequenos campos de jogos, 67 pavilhões de deporto e 9 piscinas.

12.6 Infra-estruturas

No concelho de Vila Nova de Gaia, segundo dados do Recenseamento Geral da População de 2001, cerca de 99,5% dos residentes dispõem de electricidade, 98,4% dispõem de água canalizada (83% proveniente da rede pública e 17% proveniente de rede particular), 95,6% de sistema de esgotos (51% rede pública de esgotos, 47% sistema particular de esgotos e 2% outros sistemas).

Estes níveis de atendimento são praticamente equivalentes aos da NUT II Norte, onde cerca de 99,1% dispõem de electricidade, 98,3% dispõem de água canalizada (86,5% proveniente da rede pública e 13,5% proveniente de rede particular), 95,3% são servidos por rede de esgotos (42,8% rede pública de esgotos, 48,1% sistema particular de esgotos e 2,7% outros sistemas).

Em relação à população servida por estações de tratamento de águas residuais (ETAR), segundo o Anuário Estatístico da Região Norte de 2010, o nível de atendimento no concelho de Vila Nova de Gaia é de 94,0% dos residentes, enquanto na NUT III Grande Porto é de 83,0% (na NUT II Norte é de 65% e no Continente de 74%).

⇨ *Abastecimento de água*

O abastecimento de água ao concelho de Vila Nova da Gaia é realizado em alta pela Águas do Douro e Paiva, através do sistema Multimunicipal de Abastecimento de Água da Área Sul do Grande Porto, gerido por esta empresa.

Este sistema tem origem nas captações no rio Douro, na albufeira de Crestuma-Lever. A água tratada na ETA de Lever é aduzida aos reservatórios de Seixo Alvo, onde se inicia os sistemas em baixa, geridos pela empresa municipal Águas e Parque Biológico de Gaia, EEM.

A partir deste ponto é abastecido um grande sistema adutor, emalhado, que alimenta 32 reservatórios de distribuição, e cuja capacidade total de reserva garante, durante 48 horas, o abastecimento de água às 24 freguesias do concelho.

⇨ *Águas residuais*

O sistema de saneamento de Vila Nova de Gaia é gerido pela empresa municipal Águas e Parque Biológico de Gaia, EEM, sendo constituída por cinco ETAR (Areinho, Gaia Litoral, Febros, Lever e Crestuma) distribuídas pelo território municipal, um exutor submarino e 85 estações elevatórias. A rede pública de saneamento cobre actualmente a quase totalidade do território municipal, numa extensão de 1 220,4 km.

O local onde está instalada a Central de Autoclavagem pertence à Bacia Douro Nordeste, sendo servido pela ETAR de Febros. Esta unidade está dimensionada para uma população equivalente de 80 000 habitantes, podendo tratar 39 605 m³/dia de águas residuais, até uma carga máxima de 5 334 dia CBO_5/dia.

⇨ Resíduos sólidos

O sistema de recolha dos resíduos sólidos urbanos do concelho de Vila Nova de Gaia é da responsabilidade da Águas e Parque Biológico de Gaia, EEM, desde Março de 2010.

O sistema de recolha selectiva, bem como os tecnossistemas de tratamento de resíduos sólidos urbanos estão concessionados à empresa SulDouro, desde Março de 1999 (que abrange também o concelho de Santa Maria da Feira).

O sistema é constituído por:

- Sistema de recolha selectiva, integrando 1650 ecopontos e 4 ecocentros (nos dois concelhos servidos);
- Aterro de resíduos em Sermonde;
- Estação de Triagem automática no aterro de Sermonde;
- Central de Valorização Orgânica para resíduos urbanos indiferenciados;
- Central de Valorização Energética a partir do biogás produzido no aterro e na central de valorização orgânica.

Está em projecto um novo aterro de resíduos sólidos urbanos, dado que a capacidade do aterro actual irá esgotar-se em finais de 2012, prevendo-se localizar a nova infra-estrutura em Sobreda, freguesia de Canedo, concelho de Santa Maria da Feira.

12.7 Acessibilidade

⇨ Rede Rodoviária

O Plano Rodoviário Nacional 2000, aprovado com a publicação do Decreto-Lei n.º 222/98, de 17 de Julho, que revogou e substituiu o Decreto-Lei n.º 380/85, de 26 de Setembro, foi submetido à Declaração de Rectificação n.º 19-D/98, de 30 de Outubro e alterado por apreciação parlamentar pela Lei n.º 98/99, de 26 de Julho e pelo Decreto-Lei n.º 182/2003.

A rede rodoviária nacional é constituída pela rede nacional fundamental, pela rede nacional complementar e pela rede nacional de auto-estradas, a seguir sumariamente caracterizadas:

- ***Rede nacional*** fundamental – integra os itinerários principais (IP), que são as vias de interesse nacional que asseguram a ligação entre centros urbanos com influência supra-distrital e destes com os principais portos, aeroportos e fronteiras;

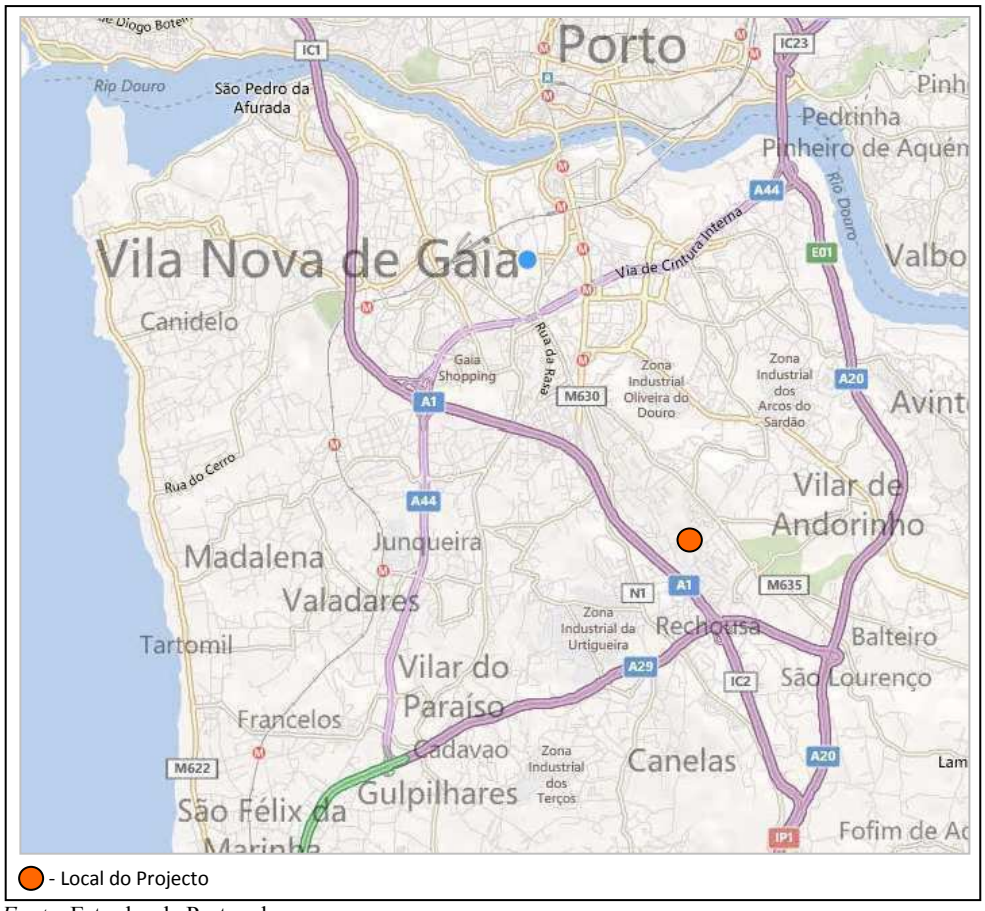
– ***Rede nacional complementar*** – é constituída pelos itinerários complementares (IC) e pelas estradas nacionais (EN) e assegura a ligação entre a rede nacional fundamental e os centros urbanos de influência concelhia ou supra-concelhia, mas infra-distrital. Os itinerários complementares estabelecem as ligações regionais de maior interesse, bem como às principais vias envolventes e de acesso às áreas metropolitanas de Lisboa e Porto;

– ***Rede nacional de auto-estradas*** – é formada pelos elementos da rede rodoviária nacional, especificamente projectados e construídos para o tráfego motorizado, que não servem as propriedades limítrofes e que reúnem um conjunto de características técnicas específicas.

Existe, ainda, uma rede de estradas regionais (ER) e de estradas municipais (EM).

As comunicações rodoviárias existentes e previstas para o concelho de Vila Nova de Gaia, segundo o PRN 2000, são as seguintes (Figura IV.26).

Figura IV.26 – Rede rodoviária na área de análise



Fonte: Estradas de Portugal

⇨ *Rede Fundamental (Itinerários Principais)*

- IP 1 – Valença – Castro Marim [Valença – Braga – Porto – Aveiro – Coimbra – Leiria – Santarém – Lisboa – Montijo – Setúbal – Aljustrel – Faro – Castro Marim].

O IP1, no concelho de Vila Nova de Gaia, é composto por lanços da A1 e da A20.

⇨ *Rede Nacional Complementar (Itinerários Complementares)*

- IC 1 – Lisboa – Guia [Valença – Viana do Castelo – Póvoa de Varzim – Porto – Espinho – Ovar – Aveiro – Figueira da Foz – Leiria – Caldas da Rainha – Torres Vedras – Lisboa – Marateca – Alcácer do Sal – Grândola – Ourique – Guia (IC 4)].

O IC1 no concelho de Vila Nova de Gaia é composto por lanços da A29, A44 e A1.

- IC2 – Lisboa – Porto Lisboa [Rio Maior – Leiria – Coimbra – São João da Madeira – Argoncilhe – Porto].

O IC2 no concelho de Vila Nova de Gaia é composto por lanço da A1.

- IC23 – Circular Regional Interior do Porto (CRIP) ou Via de Cintura Interna (VCI) [Ponte da Arrábida - Avenida de Fernão de Magalhães – Ponte de Freixo – Avenida da República – IC 1].

O IC23 no concelho de Vila Nova de Gaia é composto por lanços da A44 e A1.

- IC24 – Circular Regional Exterior do Porto (CREP) [Perafita (IC 1) – Maia – Campo – Crestuma – Argoncilhe - Espinho (IC 1)].

O IC24 no concelho de Vila Nova de Gaia é composto por lanço da A41.

⇨ *Rede Nacional Complementar (Estradas Nacionais) e Estradas Regionais*

Neste conjunto identificam-se os seguintes eixos:

- EN1, EN222, EN1-15, EN109, com orientação Norte-Sul;
- EN109-1 e Variante à EN109-2 (em muitos troços foram já desclassificados), com uma orientação Nascente/Poente;

Por sua vez o PDM de Vila Nova de Gaia (2009) identifica outros eixos viários estruturantes, designadamente:

- VL2, VL8, VL9, com uma orientação Norte/Sul;
- VL1, VL3 (em parte construída), VL5 (em parte construída), VL6, VL7 (em parte construída), com uma orientação Nascente/Poente;

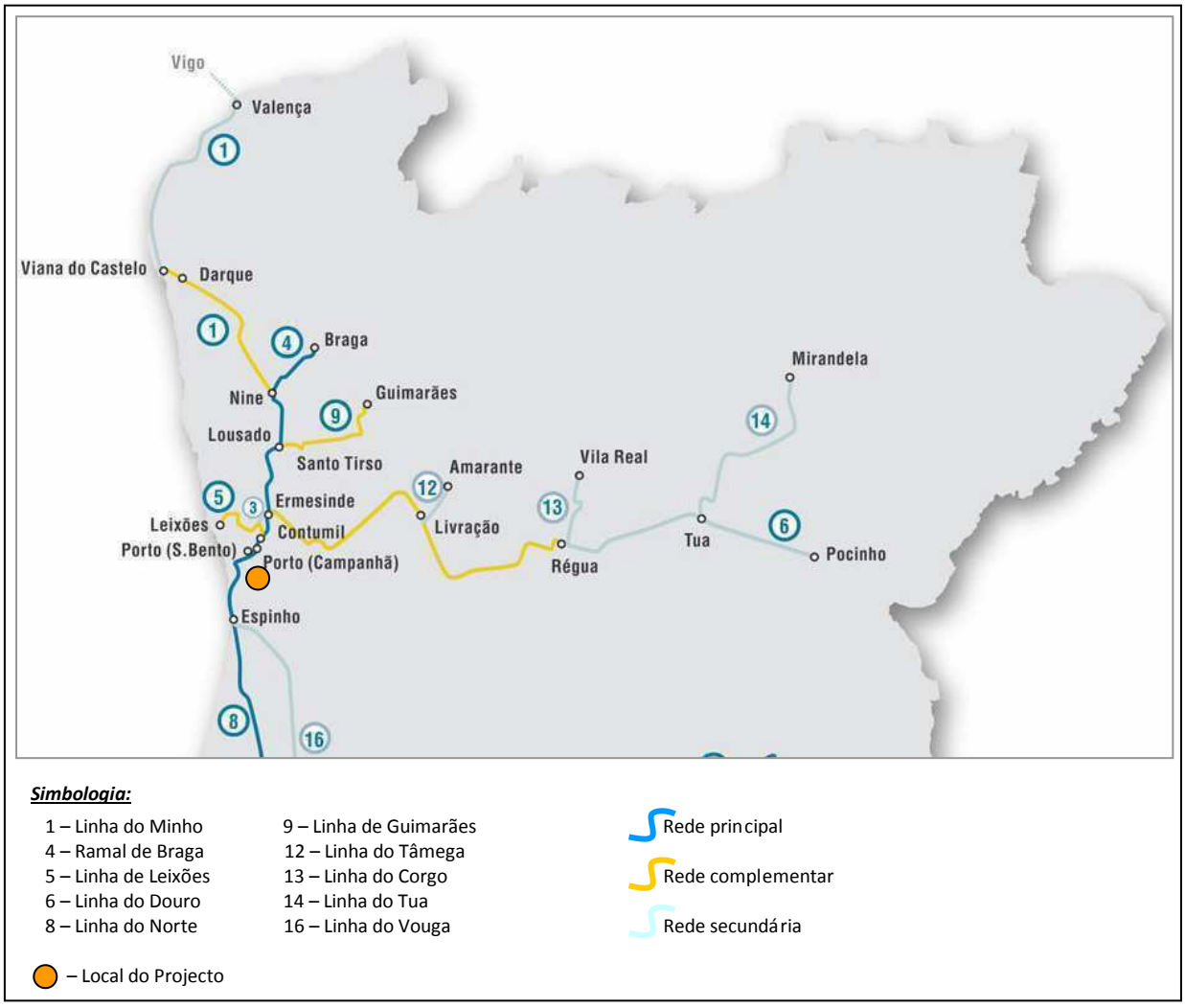
- Via Diagonal, Ligação Av. Vasco da Gama/Rotunda de Santo Ovídeo/A1, Ligação Rotunda Santo Ovídeo/Hospital/VL10 (rua Conceição Fernandes), Ligação VL8/VL9, Ligação VL8/VL3, Variante do Centro Histórico.

⇨ *Rede Ferroviária*

A Figura IV.27 apresenta a rede ferroviária na área de análise.

O concelho de Vila Nova de Gaia é atravessado pela linha do Norte, numa extensão de 18 km. Na área do concelho existem quatro estações (Granja, Valadares, Gaia (Devesas) e General Torres) e cinco apeadeiros (Aguda, Miramar, Francelos, Madalena e Coimbrões).

Figura IV.27 – Rede ferroviária na área de análise



Fonte: REFER

⇨ *Rede de Metro*

O concelho de Vila Nova de Gaia está servido pela rede do Metro do Porto, através da linha D (amarela) – Hospital de São João/Santo Ovídeo (Figura IV.28).

Figura IV.28 – Rede de Metro na área de análise

Fonte: Metro do Porto, S.A.

12.8 Síntese

A Central de Autoclavagem localiza-se na freguesia de Vilar de Andorinho, concelho de Vila Nova de Gaia, que se insere na NUT III Grande Porto, esta integrada na NUT II Norte.

O concelho de Vila Nova de Gaia, de acordo com os dados provisórios dos Censos de 2011, tem 302 296 habitantes e uma densidade populacional de 1794 hab./km^2. Trata-se do concelho mais populoso da NUT III Grande Porto, concentrando 24% da população residente nesta região. Neste último período intercensitário verificou-se um abrandamento do crescimento demográfico, que se situou em 4,7%, o quarto maior do Grande Porto, atrás dos concelhos da Maia, Valongo, Vila do Conde e Matosinhos. No mesmo período, acentuou-se a quebra da proporção de jovens na população total e um aumento da população com mais de 65 anos.

Do ponto de vista da actividade económica, em 2001, no concelho de Vila Nova de Gaia predominava o sector terciário (60% dos indivíduos activos), seguido pelo sector secundário (39%), enquanto o sector primário apresentava um dos valores mais baixos da NUT III Grande Porto (0,7%). A taxa de actividade, no mesmo ano, era de 52,8% e a taxa de desemprego de 8,1%, da mesma ordem de grandeza do valor registado na região.

O sector secundário tem perdido peso na actividade económica do concelho, representado, em 2001, por cerca de 15% das empresas sedeadas neste território. Destas, pouco mais de metade pertenciam ao ramo da construção civil e as restantes à indústria transformadora. Em número de empresas industriais, predominavam as indústrias de produtos metálicos, alimentar e das bebidas, do mobiliário, do vestuário, e da madeira e da cortiça.

No sector terciário, no mesmo período, o comércio por grosso e a retalho, as actividades de restauração e os serviços assumem uma expressão significativa, dada a condição de centralidade de Vila Nova de Gaia na área metropolitana do Porto, que dispõe de infra-estruturas administrativas, económicas, de protecção civil e segurança, educacionais e de saúde, bem como de infra-estruturas desportivas, culturais e artísticas.

13. ORDENAMENTO

13.1 Instrumentos de Gestão Territorial

Com a publicação da Lei de Bases da Política de Ordenamento do Território e Urbanismo (Lei n.º 48/98, de 11 de Agosto, alterada pela Lei n.º 54/2007, de 31 de Agosto), o sistema de gestão territorial encontra-se estruturado em três níveis distintos, ou seja nacional, regional e municipal.

A nível nacional, para além do Programa Nacional da Política de Ordenamento do Território (PNPOT), aplicam-se os Planos Sectoriais com Incidência Territorial (PSIT) e os Planos Especiais de Ordenamento do Território (PEOT).

Por sua vez, o âmbito regional concretiza-se através dos Planos Regionais de Ordenamento do Território (PROT).

Por outro lado, o âmbito municipal concretiza-se através dos Planos Intermunicipais de Ordenamento do Território (PIOT) e dos Planos Municipais de Ordenamento do Território (PMOT), compreendendo os Planos Directores Municipais (PDM), os Planos de Urbanização (PU) e os Planos de Pormenor (PP).

O regime jurídico de elaboração, aprovação, execução e avaliação dos instrumentos de gestão territorial encontra-se definido no Decreto-Lei n.º 380/99, de 22 de Setembro, alterado e republicado pelo Decreto-Lei n.º 46/2009, de 20 de Fevereiro e no Decreto-Lei n.º 181/2009, de 7 de Agosto, que introduziram um conjunto significativo de alterações ao Regime Jurídico dos Instrumentos de Gestão Territorial (RJIGT).

No presente capítulo identificam-se e caracterizam-se os instrumentos de gestão territorial aplicáveis ao concelho de Vila Nova de Gaia, onde se localiza o projecto em análise.

13.2 Planos de Nível Nacional

13.2.1 Planos sectoriais com incidência territorial

13.2.1.1 Domínio dos recursos hídricos

Na área de intervenção, aplica-se o Plano de Bacia Hidrográfica do Douro, publicado pelo Decreto Regulamentar nº 19/2001, DR 284, Série I - B, de 10.12.2001.

Em fase de aprovação, após o período de consulta pública, encontra-se o Plano de Gestão de Região Hidrográfica do Douro que irá substituir o PBH referido acima e que dá corpo às novas directrizes em matéria de planeamento e gestão da água consubstanciadas na Directiva Quadro da Água.

13.2.1.2 Domínio da conservação da natureza

Neste domínio, identifica-se o Plano Sectorial da Rede Natura 2000 (PSRN2000), o qual constitui um instrumento de concretização da política nacional de conservação da biodiversidade, visando a salvaguarda e valorização dos Sítios e ZPE do território continental, bem como a manutenção nestas áreas das espécies e habitats num estado de conservação favorável.

O Plano foi aprovado pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 115-A/2008, de 21 de Julho, publicada no Diário da República n.º 139, série I, suplemento de 21-07-2008.

O PSRN2000 tem como âmbito territorial as áreas classificadas ao abrigo do Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de Abril, com a redacção dada pelo Decreto-Lei n.º 49/2005, de 24 de Fevereiro, no território continental.

No concelho de Vila Nova de Gaia não existem áreas classificadas ao abrigo dos diplomas referidos, localizando-se as mais próximas a cerca de 10 e 13 km da instalação em apreço, respectivamente os Sítios de Importância Comunitária "Valongo" e "Barrinha do Esmoriz" (ver Figura IV.18, já apresentada).

13.2.1.3 Plano Regional de Ordenamento das Florestas da Área Metropolitana do Porto e de Entre Douro e Vouga

O Plano Regional de Ordenamento das Florestas da Área Metropolitana do Porto e de Entre Douro e Vouga foi aprovado pelo Decreto Regulamentar n.º 42/2007, de 10 de Abril, e publicado no Diário da República n.º 70, Iª Série. Trata-se de um instrumento de concretização de políticas sectoriais, que define as orientações estratégicas em matéria de uso, transformação e ocupação do solo em áreas florestais.

Abrange os municípios de Arouca, Espinho, Gondomar, Maia, Matosinhos, Oliveira de Azeméis, Porto, Póvoa de Varzim, Santa Maria da Feira, São João da Madeira, Vale de Cambra, Valongo, Vila do Conde e Vila Nova de Gaia.

De acordo com este instrumento, a área em referência insere-se na sub-região homogénea "Grande Porto". Na área do concelho de Vila Nova de Gaia inserida nesta sub-região não se assinala qualquer zona sensível ou área florestal relevante.

Este plano preconiza, para esta sub-região, entre os principais, os seguintes objectivos específicos:

- Protecção e conservação dos espaços verdes existentes, especialmente os que estão ocupados por espécies autóctones, numa perspectiva de criação de nichos ecológicos;
- Estabilizar e ordenar a organização territorial, evitando a disseminação descontrolada das áreas urbanas;
- Adequar os espaços florestais à crescente procura de actividades de recreio e espaços de interesse paisagístico.

13.2.2 Planos especiais de ordenamento do território

Os Planos Especiais de Ordenamento do Território compreendem:

- Planos de Ordenamento das Áreas Protegidas – POAP;
- Planos de Ordenamento das Albufeiras de Águas Públicas – POAAP;
- Planos de Ordenamento da Orla Costeira – POOC;
- Planos de Ordenamento dos Parques Arqueológicos – POPA;
- Planos de Ordenamento dos Estuários.

Na área do concelho de Vila Nova de Gaia aplicam-se o:

- POOC Caminha-Espinho, aprovado pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 25/99, de 7 de Abril, e alterado pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 154/2007, de 2 de Outubro;
- POAAP Crestuma-Lever, aprovado pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 187/2007, de 21 de Dezembro;
- Plano de Ordenamento do Estuário do Rio Douro, em elaboração.

Nenhum destes planos tem incidência sobre o local e envolvente directa da Central de Autoclavagem.

13.3 Planos de Nível Regional

13.3.1 Plano Regional Ordenamento do Território (PROT) do Norte

A nível regional, o instrumento de ordenamento do território aplicável é o PROT Norte - Plano Regional de Ordenamento do Território do Norte. O Plano aguarda aprovação governamental, após finalização da consulta pública em Setembro de 2009.

O PROT-Norte é um instrumento estratégico que estabelece as linhas orientadoras do desenvolvimento, organização e gestão dos territórios na Região do Norte. Este documento, que enquadra os planos de nível municipal e as áreas sujeitas a planeamento especial, assim como as grandes intervenções e os investimentos estruturantes a realizar no espaço regional, abrange um total de 86 municípios da NUTS II – Norte, incluindo o concelho de Vila Nova de Gaia.

O PROT-N tem como objectivos estratégicos os seguintes (AAE do PROT-Norte, IST, 2009):

a) Consolidação do sistema urbano através do estabelecimento de uma rede urbana policêntrica e da promoção dos elementos de excelência e dos vectores de qualificação dos meios urbanos, através da identificação e conformidade dos instrumentos de ordenamento territorial, de planeamento urbanístico e de intervenção operacional;

b) Desenvolvimento de nós de especialização funcional, de suporte e fomento das economias de aglomeração, da intensificação tecnológica e da competitividade da base económica e das actividades da Região;

c) Conformação e concretização dos sistemas/redes fundamentais de conectividade, centrada na articulação entre pontos nodais da estrutura territorial da Região e destes com o exterior, como elemento fundamental de fomento da competitividade, do reforço da mobilidade e da promoção de maior equidade territorial;

d) Ocupação territorial sustentável, que assegure o desenvolvimento de actividades com suporte territorial de forma compatível e maximizadora do valor intrínseco dos recursos endógenos que lhes servem de suporte;

e) Conservação e valorização de valores naturais e patrimoniais, no seu valor intrínseco (dever de preservação da memória e identidade colectiva), enquanto componente de uma dinâmica de desenvolvimento sustentável, e como factor de melhoria da qualidade de vida;

f) Gestão sustentável dos recursos territoriais, nomeadamente em relação ao aproveitamento do potencial hídrico, consideração das especificidades da faixa litoral, em termos da necessária compatibilização das suas potencialidades com as fragilidades do seu suporte biofísico, da produção energética a partir de fontes renováveis, exploração da fileira do turismo, exploração da fileira florestal, exploração das fileiras vitivinícola, agro-pecuária e silvo-pastoril, exploração da fileira dos recursos geológicos e hidrogeológicos, promoção do aumento da eficácia nos consumos energéticos, controlo e gestão das situações de riscos naturais e tecnológicos, e atenuação/eliminação dos passivos ambientais.

13.4 Planos de Nível Municipal

A nível municipal, os instrumentos de ordenamento do território aplicáveis são o Plano Director Municipal – PDM e, se existentes, os Planos de Pormenor – PP e os Planos de Urbanização – PU.

13.4.1 Plano Director Municipal

A primeira revisão do Plano Director Municipal de Vila Nova de Gaia foi aprovada pela Assembleia Municipal em 30 de Julho de 2009, tendo sido publicada em Diário da República, n.º 155, 2.ª Série, de 12 de Agosto, através do Aviso n.º 14327/2009.

Este diploma revoga o PDM de Vila Nova de Gaia, aprovado pela Assembleia Municipal em 23 de Novembro de 1993, ratificado pelo Conselho de Ministros em 6 de

Maio de 1994 através da Resolução n.º 28/94 e publicado na I.ª Série B do Diário da República n.º 105, de 6 de Maio.

O actual PDM é constituído pelos seguintes elementos:

a) Regulamento e os seus anexos I, II, III, IV e V, que dele fazem parte integrante;

b) Planta de Ordenamento, desagregada nas seguintes cartas:

   I. Qualificação do solo;

   II. Mobilidade e Transportes;

   III. Salvaguardas;

   IV. Execução do Plano;

c) Planta de condicionantes, incorporando em cartas anexas as condicionantes relativas a:

   I. Zonamento da sensibilidade ao ruído;

   II. Delimitação das áreas de risco de incêndio elevado ou muito elevado e das áreas percorridas por incêndios nos últimos 10 anos.

Acompanham o PDM outros elementos de apoio à execução do PDM:

- ***Planta de Ordenamento*** **–** A estruturação do uso do solo, traduzida na Planta de Ordenamento (e no Regulamento do Plano), assenta em quatro grandes componentes, a que corresponde o desdobramento da planta de ordenamento em quatro cartas: Qualificação do solo, Mobilidade e transportes, Salvaguardas e Execução do Plano;
- ***Planta de Condicionantes*** – Nesta estão definidas cartograficamente, sempre que a escala o permitiu, as servidões administrativas e restrições de utilidade pública, bem como os valores culturais a preservar.

A delimitação da Reserva Ecológica Nacional (REN) do concelho de Vila Nova de Gaia foi aprovada pela Portaria n.º 788/2009, de 28 de Julho.

A Reserva Agrícola Nacional (RAN) não foi objecto de publicação em diploma específico, estando delimitada na Planta de Condicionantes do PDM.

13.4.2 Outros Planos

Estão em vigor no concelho de Vila Nova de Gaia os seguintes planos:

Planos de Pormenor

a) Plano de Pormenor para a área envolvente ao cemitério de Vilar do Paraíso, ratificado por RCM n.º 141/2004, de 9 de Outubro;

b) Plano de Pormenor da Zona Envolvente aos Paços do Concelho, ratificado por Despacho do Secretário de Estado da Administração Local e Ordenamento do Território de 2 de Janeiro de 1992;

Planos de Urbanização

c) Plano de Urbanização da área envolvente à Quinta da Boeira, publicado no D.R. 2.ª Série n.º 46 pelo Regulamento n.º 114/2008 de 5 de Março;

d) Plano de Urbanização da Barrosa, publicado no D.R. 2.ª Série n.º 17 pelo Regulamento n.º 54/2009, de 26 de Janeiro.

Em elaboração encontra-se o Plano de Urbanização da Sonega.

13.5 Enquadramento do Projecto nos Instrumentos de Ordenamento Municipal

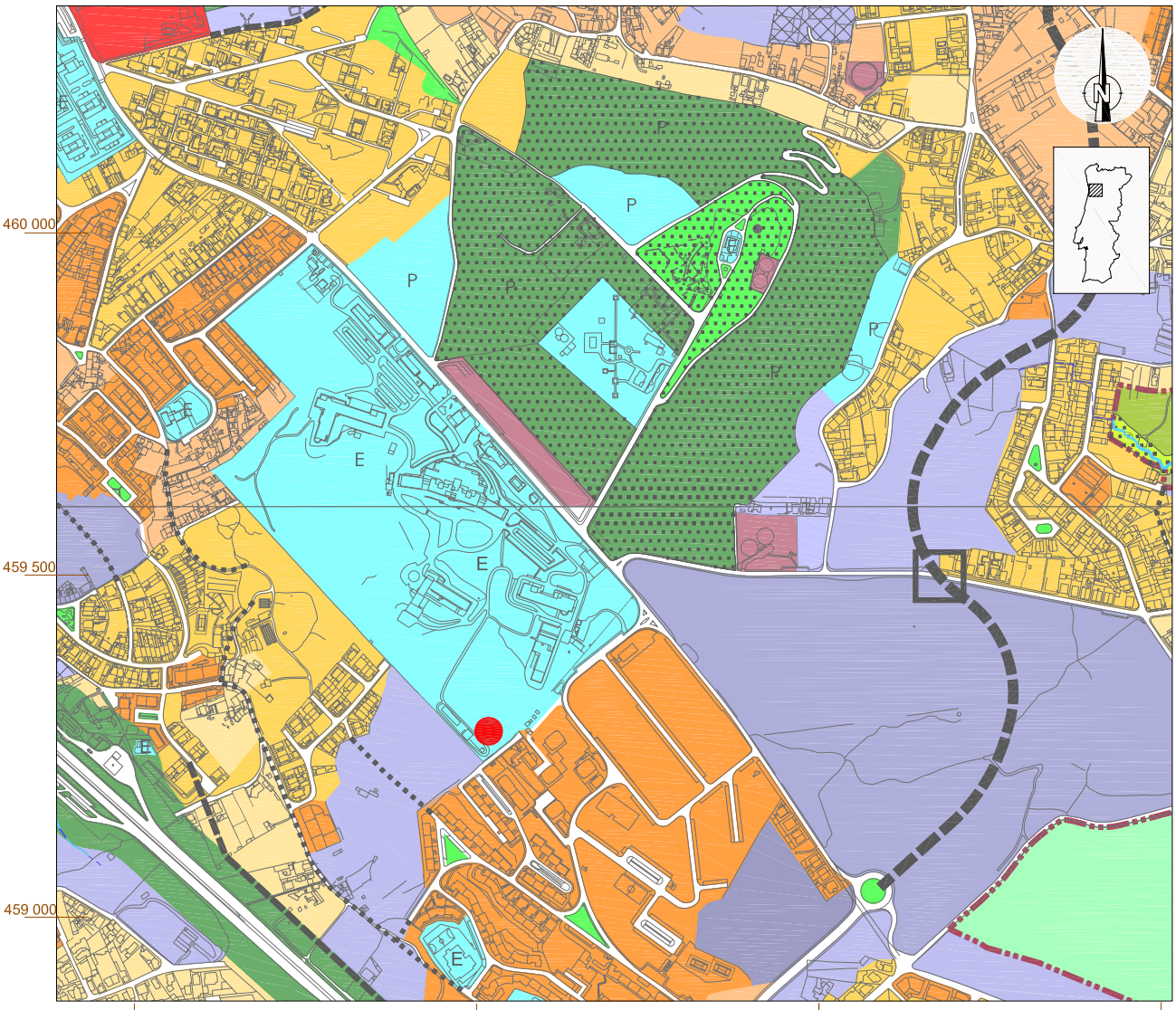
De acordo com a Planta de Condicionantes do PDM de Vila Nova de Gaia, de que se apresenta um extracto na Figura IV.29, o local de implantação da Central de Autoclavagem integra-se na classe de Solo Urbano, na categoria comum de Solo Urbano e Rural, sub-categoria Áreas para Equipamentos Gerais Existentes, que corresponde ao Hospital Eduardo Santos Silva.

A Planta de Condicionantes, de que se apresenta um extracto na Figura IV.30, não identifica qualquer servidão, restrição ou outro tipo de condicionante para o local de implantação da Central de Autoclavagem. Também a Carta de Delimitação das Zonas Ameaçadas pelas Cheias não identifica qualquer risco desta natureza para o local ou envolvente próxima da instalação em apreço.

No que respeita ao Zonamento da Sensibilidade ao Ruído (Anexo A da Planta de Condicionantes), verifica-se que o local de implantação da unidade de tratamento de resíduos está classificado como Zona Sensível e a envolvente próxima como Zona Mista.

Já no que se refere ao risco de incêndio, o Zonamento de Risco de Incêndio (Anexo C da Planta de Condicionantes) não assinala este tipo de sensibilidade para o local em estudo, embora na envolvente próxima se identifiquem pequenas áreas com vulnerabilidade elevada.

Por último, refere-se que nenhum dos PP ou PU em vigor ou em elaboração se aplica à área onde está instalada a Central de Autoclavagem.



QUADRÍCULA QUILOMÉTRICA GAUSS, DATUM DE LISBOA
ESC.: 1/10 000

Perímetro Urbano
Estrutura Ecológica Fundamental

SOLO RURAL
- Áreas Agrícolas
- Áreas Agro-Florestais
- Áreas Florestais de Produção
- Áreas Florestais de Protecção
- Áreas de Quintas em Espaço Rural

SOLO URBANO
ÁREAS URBANIZADAS DE USO GERAL
- Centro Histórico - Áreas de Usos Mistos - Tipo I
- Centro Histórico - Áreas de Usos Mistos - Tipo II
- Áreas Urbanizadas Consolidadas de Tipologia Mista
- Áreas Urbanizadas em Transformação de Tipologia Mista
- Áreas Urbanizadas Consolidadas de Tipologia de Moradias
- Áreas Urbanizadas em Transformação de Tipologia de Moradias
- Núcleos Empresariais a Transformar

OUTRAS ÁREAS URBANIZADAS E URBANIZÁVEIS
- Áreas de Comércio e Serviços
- Áreas Industriais Existentes
- Áreas Industriais Previstas
- Áreas Turísticas

ÁREAS DE EXPANSÃO URBANA DE USO GERAL
- Áreas de Expansão Urbana de Tipologia Mista - Tipo IV (1,8)
- Áreas de Expansão Urbana de Tipologia Mista - Tipo III (1,2)
- Áreas de Expansão Urbana de Tipologia Mista - Tipo II (0,8)
- Áreas de Expansão Urbana de Tipologia Mista - Tipo I (0,4)
- Áreas de Expansão Urbana de Tipologia de Moradia
- Áreas de Transição

ÁREAS DE VERDE URBANO
- Áreas Verdes de Utilização Pública
- Quintas em Espaço Urbano
- Áreas de Logradouro

CATEGORIAS COMUNS DO SOLO RURAL E URBANO
- Áreas para Equipamentos Gerais Existentes
- Áreas para Equipamentos Gerais Previstos
- Áreas para Equipamentos em Área Verde Existentes
- Área para Equipamentos em Área Verde Previstos
- Áreas para Infra-Estruturas e Instalações Especiais
- Áreas Verdes de Enquadramento de Espaço Canal
- Áreas Verdes de Enquadramento Paisagístico
- Áreas Naturais - Áreas Costeiras
- Áreas Naturais - Áreas Ribeirinhas

- Linhas de Água a Céu Aberto
- Linhas de Água Entubadas
- Zonas Inundáveis ou Ameaçadas pelas Cheias

ESTRUTURAS LINEARES PREVISTAS
- Eixos de Alta Capacidade
- Eixos Concelhios Estruturantes
- Eixos Concelhios Estruturantes - reperfilamento
- Eixos Concelhios Complementares
- Eixos Concelhios Complementares - reperfilamento
- Ruas de Provimento Local
- Ruas de Provimento Local - reperfilamento
- Tuneis
- Passagem Rodoviária Desnivelada Existente
- Passagem Rodoviária Desnivelada Proposta
- Nó Viário

Central de Autoclavagem

TECNINVEST

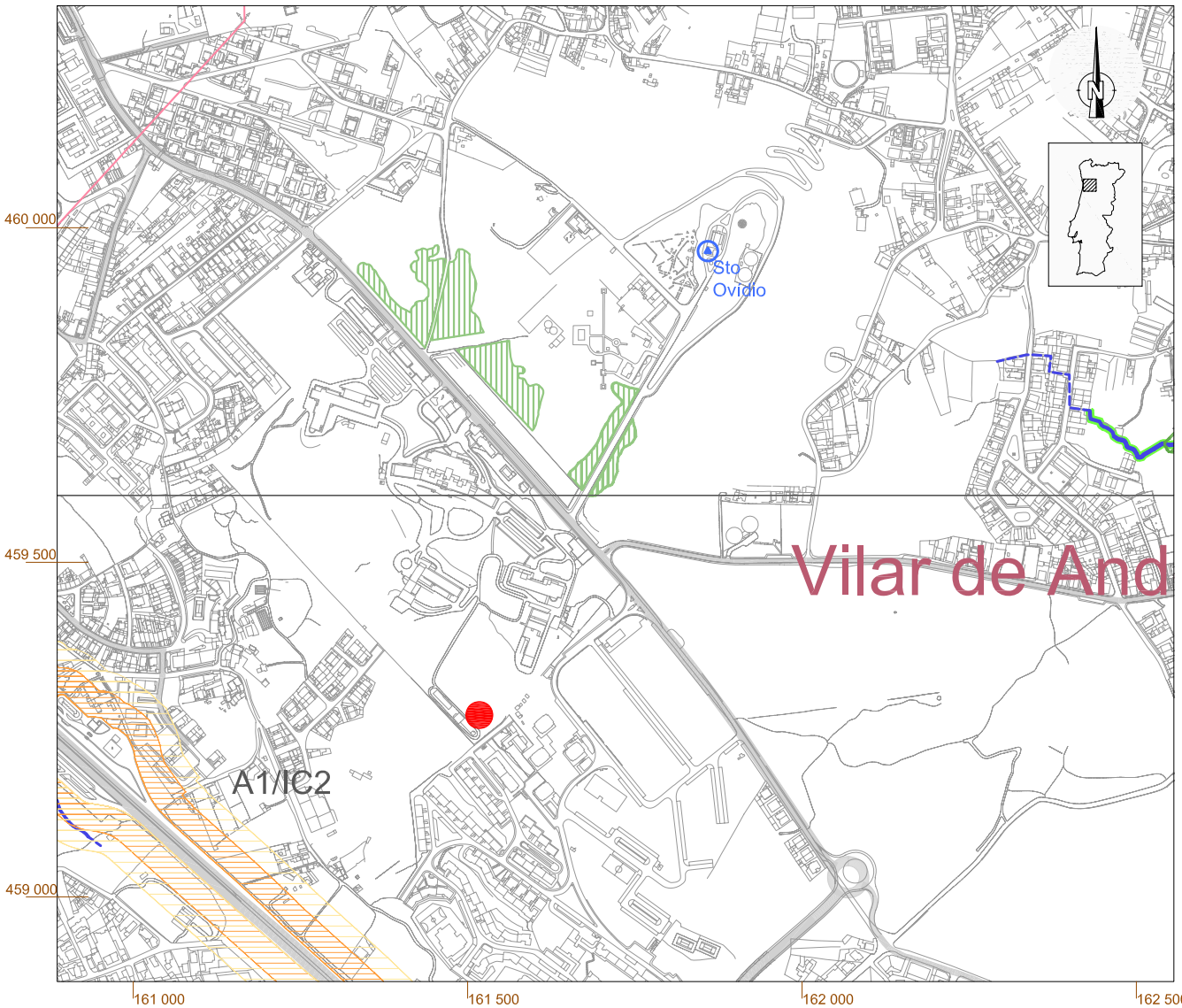
SUCH
Serviço de Utilização Comum dos Hospitais

CENTRAL DE AUTOCLAVAGEM DE VILA NOVA DE GAIA

ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL

FIGURA IV.29 - PLANTA DE ORDENAMENTO

FONTE: PDM DE VILA NOVA DE GAIA, 2009



QUADRÍCULA QUILOMÉTRICA GAUSS, DATUM DE LISBOA
ESC.: 1/10 000

LINHAS ELÉCTRICAS

- Linha de Alta Tensão
- Linha de Muito Alta Tensão

LINHAS DE ALTA E MUITO ALTA TENSÃO
Decreto-Lei nº 43335, de 19 de Novembro de 1960; Decreto Regulamentar nº 1/92m de 18 de Fevereiro

REDE RODOVIÁRIO NACIONAL E REGIONAL

Vias do Plano Rodoviário - Zonas "non aedificandi"

- 35m ao eixo e nunca a menos de 15m da zona - Edifícios
- 70m ao eixo e nunca a menos de 50m da zona - inst. Industrial

A1/IC1 - NÓ DE COIMBRÕES (IC23)/PONTE DA ARRÁBIDA (NORTE)
A1/IC2 - NÓ DE STº OVÍDEO (IC2)/COIMBRÕES (IC1)
Decreto-Lei nº 392-A/2007,de 27 de Dezembro

- 35m ao eixo e nunca a menos de 15m da zona - Edifícios
- 70m ao eixo e nunca a menos de 50m da zona - inst. Industrial
- Plano de Alinhamento Especial (aprovado em 17 de Fevereiro de 2005 - E.P.) para o troço A44/IC23 entre o Nó da Barrosa e IP1

A44/IC23 - NÓ DE COIMBÕES/PONTE DO FREIXO
Decreto-Lei nº 392-A/2007,de 27 de Dezembro

- 50m ao eixo e nunca a menos de 20m da zona - Edifícios
- 70m ao eixo e nunca a menos de 50m da zona - inst. Industrial

A20/IP1 - CARVALHOS (IC2)/PONTE DO FREIXO SUL (IP1)
Decreto-Lei nº 392-A/2007,de 27 de Dezembro

- 40m ao eixo e nunca a menos de 20m da zona - Edifícios
- 70m ao eixo e nunca a menos de 50m da zona - inst. Industrial

A1/IC2 - CARVALHOS (IP1)/NÓ DE STº OVÍDEO
A1/IP1 - CARVALHOS (IC2)/LIMITE DO CONCELHO
Decreto-Lei nº 294/97, de 24 de Outubro

- 40m ao eixo e nunca a menos de 20m da zona - Edifícios
- 70m ao eixo e nunca a menos de 50m da zona - inst. Industrial

A44/IC1 - ER1-18 / NÓ DE COIMBÕES (IC2)
A29/IC1 - ER1-18 / LIMITE DO CONCELHO

RECURSOS HÍDRICOS

- Linha da Máxima Preia-Mar de Águas Vivas Equinociais
- Margem das Águas Navegáveis do Rio Douro

DOMÍNIO HÍDRICO
Lei nº 54/2005, de 15 de Novembro, alterado pela Declaração Rectificação nº 4/2006, de 16 de Janeiro

- Margem das Águas Navegáveis do Rio Douro
- Leito e Margem dos Cursos de Água a Céu Aberto
- Linhas de Água Entubadas

DOMÍNIO FLUVIAL
Lei nº 54/2005, de 15 de Novembro, alterado pela Declaração Rectificação nº 4/2006, de 16 de Janeiro

RECURSOS AGRÍCOLAS E FLORESTAIS

- RAN — RESERVA AGRÍCOLA NACIONAL — Decreto-Lei nº 196/89, de 14 de Junho, alterado pelo Decreto-Lei nº 274/92, de 12 de Dezembro e pelo Decreto Lei nº 278/95, de 25 de Outubro
- Povoamento de Sobreiros — Decreto-Lei nº 169/2001, de 25 de Maio, alterado pelo Decreto-Lei nº 155/2004, de 30 de Junho
- Arvoredo Classificado — ARVORES DE INTERESSE PÚBLICO - ARVOREDO DA QUINTA DE SANTO INÁCIO - Aviso nº 8326/2006, de 31 de Julho

RECURSOS ECOLÓGICOS E FLORESTAIS

- REN — RESERVA ECOLÓGICA NACIONAL — Decreto-Lei nº 93/90, de 19 de Março, foi republicado pelo Decreto-Lei nº 180/2006, de 06 de Setembro

- Central de Autoclavagem

TECHNIVEST

SUCH — Serviço de Utilização Comum dos Hospitais

CENTRAL DE AUTOCLAVAGEM DE VILA NOVA DE GAIA

ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL

FIGURA IV.30 - PLANTA DE CONDICIONANTES

FONTE: PDM DE VILA NOVA DE GAIA, 2009

13.6 Síntese

Para além dos planos de nível nacional, existem diversos instrumentos de gestão territorial aplicáveis ao concelho de Vila Nova de Gaia, onde se localiza o projecto, de que se destaca o PDM – Plano Director Municipal, que se encontra plenamente eficaz.

O projecto em análise, segundo a Planta de Ordenamento do PDM, está inserido na classe dos "Solos Urbanos", nas categorias comuns de "Solo Rural e Urbano", subcategoria "Áreas para Equipamentos Gerais Existentes".

Nos termos da Planta de Condicionantes do PDM, no local do projecto e envolvente directa não se assinalam quaisquer servidões administrativas ou restrições de utilidade pública, ou outro tipo de condicionante.

Capítulo V – Impactes Ambientais e Medidas de Minimização

1. IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DE IMPACTES – ANÁLISE TEMÁTICA

1.1 Introdução

No presente capítulo procede-se à avaliação dos impactes ambientais da Central de Autoclavagem de Resíduos Hospitalares do Grupo III do SUCH, em resultado do aumento da capacidade de tratamento da instalação.

A unidade de tratamento, em funcionamento desde 2006, procede à desinfecção por autoclavagem de resíduos do Grupo III, funcionando, igualmente, como estação de transferência e triagem de resíduos hospitalares do Grupo IV e de resíduos de produtos químicos perigosos recolhidos nas unidades de prestação de cuidados de saúde.

Actualmente, a central tem uma capacidade instalada de 800 kg/h, operando num regime de funcionamento de 18 h/dia, 6 dias por semana. Pretende-se instalar um terceiro equipamento de desinfecção, para uma capacidade nominal de 1200 kg/h, passando a unidade a funcionar em regime de 24 h/dia, durante 6 dias por semana.

Assim, neste enquadramento, serão consideradas as seguintes acções indutoras de impactes:

⇨ ***Fase de construção***

- Montagem de equipamento;
- Movimentação de veículos e pessoas;
- Formação de emprego.

A fase de construção consistirá na montagem do terceiro equipamento de desinfecção (autoclave), no interior do edifício de tratamento, existente, em local previamente destinado a esse efeito, que dispõe já das necessárias ligações processuais. Também os sistemas auxiliares e de apoio ficaram, de início, preparados para fazer face às solicitações decorrentes de um terceiro equipamento de desinfecção, pelo que não será necessário realizar alterações na instalação existente. Assim, nesta fase, não ocorrerão acções como estabelecimento de estaleiros, movimentações de terras, mobilização de solos de qualquer natureza, abertura de acessos, entre outros.

⇨ ***Fase de Exploração***

- Emissões poluentes;
- Circulação de veículos ligeiros e pesados, de acordo com as previsões de tráfego;
- Formação de emprego;
- Contributo para a prossecução da estratégia nacional de gestão dos resíduos, em particular dos resíduos hospitalares.

A análise de impactes é apresentada para cada uma das áreas temáticas caracterizadas no Capítulo IV do presente volume, dando-se particular desenvolvimento às que se revelaram mais sensíveis e relativamente às quais o projecto introduz alterações mais significativas, designadamente os factores de qualidade do ambiente e sócio-económicos.

Consideram-se com menor relevância no contexto da presente avaliação de impactes os descritores geologia, solos, clima, ecologia, paisagem, património e ordenamento do território.

A previsão da natureza e magnitude dos impactes foi efectuada com recurso a técnicas avalizadas e reconhecidamente comprovadas para a situação em estudo. Assim, traduziu-se, sempre que exequível, a magnitude dos impactes ambientais de forma quantitativa, ou, quando tal não foi possível, qualitativamente, mas de forma tão objectiva e detalhada quando possível.

Relativamente à significância dos impactes, optou-se por adoptar uma metodologia eminentemente qualitativa, que permitisse evidenciar, de forma clara, o significado dos impactes em cada uma das vertentes ambientais em análise.

Assim, no que se refere à importância, os impactes ambientais resultantes do Projecto em análise foram classificados em positivos ou negativos, e em inexistentes ou nulos, reduzidos, pouco significativos, moderados, importantes e muito importantes.

Os critérios que foram considerados para estabelecer a classificação referida foram os seguintes:

- Os impactes negativos sobre a qualidade da água, do ar ou ambiente sonoro serão considerados importantes se ocorrer violação de critérios ou padrões de qualidade legalmente estabelecidos, sendo muito importantes caso essa violação determine um considerável afastamento aos padrões estabelecidos ou se a extensão ou importância do recurso afectado for significativa;
- Os impactes negativos sobre os solos serão considerados importantes se forem afectadas áreas significativas, ou comprometidas manchas, nomeadamente se esses solos possuírem boa aptidão para fins diferentes dos previstos no Projecto, devendo ser considerados muito significativos se o Projecto afectar em grande extensão áreas inseridas na Reserva Agrícola Nacional;
- Os impactes negativos sobre a flora e a fauna serão considerados importantes se determinarem importantes afectações sobre o equilíbrio dos ecossistemas existentes, introduzindo roturas ou alterações nos processos ecológicos, afectando ou destruindo em efectivos, diversidade ou estabilidade das populações, espécies animais ou vegetais. Os impactes serão considerados muito importantes se a importância dos desequilíbrios ou das espécies afectadas for grande, se a extensão das áreas afectadas for considerável, ou ainda, se as espécies e/ou habitats afectados estiverem abrangidas por estatuto de protecção/classificação;

- No que se refere à paisagem, embora se trate de um factor ambiental de maior subjectividade, é aceite com relativo consenso que devem ser considerados impactes negativos importantes aqueles que determinem alterações sobre áreas de reconhecido valor cénico ou paisagístico, em função do seu valor intrínseco ou da sua raridade, tendo em consideração o grau de intrusão provocado, a extensão da área afectada, o número de potenciais observadores envolvidos e a sua capacidade de absorção/anulação da alteração, devendo ser considerados muito importantes se os referidos parâmetros assumirem uma expressão significativa;
- Em relação aos aspectos de ordenamento do território e sócio-económicos, os impactes serão considerados importantes (positivos ou negativos consoante o sentido das alterações introduzidas), quando interferirem com instrumentos, planos ou políticas de ordenamento anteriormente estabelecidos, induzirem alterações sobre a forma e os padrões de vida das populações afectadas, determinarem modificações no padrão de mobilidade, actividade económica e emprego das populações, devendo ser considerados muito importantes quando a extensão das regiões afectadas ou das populações envolvidas assim o determinar.

Adicionalmente e quando necessário, os impactes identificados e analisados serão também classificados de acordo com a sua probabilidade de ocorrência ou grau de certeza (certos, prováveis ou improváveis), a sua duração (temporários ou permanentes), a área de influência (local, regional ou nacional) e a sua reversibilidade (reversíveis ou irreversíveis).

1.2 Clima e Microclima

Não se prevêem impactes na fase de construção/instalação do projecto em análise, uma vez que as acções a ter lugar respeitarão unicamente a montagem de equipamento no interior da instalação, como referido acima.

Na fase de exploração, as acções sobre o clima à escala local poderão estar associadas ao aumento da humidade e da temperatura resultante do acréscimo das emissões gasosas da instalação. Estima-se que este efeito terá um raio de influência diminuto, na envolvente imediata das fontes de emissão, e uma magnitude desprezável.

Em conclusão, não se prevêem quaisquer impactes no descritor clima, quer a nível macroclimático, quer a nível microclimático.

1.3 Geologia/Geomorfologia e Sismicidade e Tectónica

O projecto em análise não contempla acções indutoras de impactes na geologia/ geomorfologia e na sismicidade/tectónica, quer na fase de construção, quer na fase de exploração, pelas razões apresentadas no ponto 1.1 deste capítulo, pelo que não se prevêem impactes neste descritor.

1.4 Solos

1.4.1 Fase de Construção

A fase de construção do projecto em análise não inclui acções susceptíveis de induzirem alterações nos solos, como ficou estabelecido acima, pelo que não ocorrerão impactes neste descritor.

1.4.2 Fase de Exploração

Na fase de exploração, há a considerar a possibilidade de ocorrência de derrames que determinem situações de contaminação de solos por substâncias perigosas.

Da análise do processo de tratamento e dos sistemas de contenção e protecção existentes na instalação verifica-se que:

- O processo de desinfecção dos resíduos hospitalares do Grupo III é inteiramente de natureza física, sem intervenção de produtos químicos;
- A armazenagem de óleos novos e usados é realizada no interior do edifício existente, em tambores posicionados sobre bacias de contenção. Os óleos usados são enviados para a Ecodeal para tratamento;
- Os contentores de resíduos hospitalares do Grupo III são arrumados no interior do edifício de tratamento, pelo que quaisquer derrames serão capturados pelo sistema de drenagem das águas residuais industriais e conduzidos a tratamento no exterior da instalação;
- A armazenagem dos resíduos hospitalares do Grupo IV, bem como dos resíduos de produtos químicos perigosos provenientes das unidades de prestação de cuidados de saúde, são armazenados no exterior, ao ar livre, em local que não dispõe de sistema de contenção.

Assim, verifica-se que as condições actuais de armazenagem dos resíduos de químicos e hospitalares do Grupo IV configuram um quadro de risco potencial para a ocorrência de derrames de substâncias perigosas, com consequências negativas para os solos e aquífero ocorrentes na envolvente da unidade.

As características dos materiais geo-pedológicos presentes no local poderão minorar a propagação de eventuais plumas de contaminação devido às suas características de impermeabilidade, e, deste modo, minimizar os efeitos de eventuais ocorrências indesejáveis.

No ponto 4 do presente capítulo propõem-se as medidas adequadas para minimização do risco associado à permanência dos resíduos hospitalares do Grupo IV e dos resíduos de químicos perigosos na instalação, considerando-se que, no que respeita às restantes substâncias perigosas, estão implementados os sistemas e procedimentos adequados à gestão do risco respectivo.

Os riscos associados ao transporte de resíduos analisam-se no ponto 2 do presente Capítulo.

1.5 Recursos Hídricos

A fase de construção não irá determinar impactes sobre os recursos hídricos, uma vez que não comportará acções susceptíveis de interferirem directa ou indirecta neste domínio.

Na fase de exploração, as acções com potencial incidência sobre esta componente ambiental são o aumento do consumo de água para uso industrial e doméstico, o primeiro a ser suprido através dos dois furos de captação existentes na instalação e o segundo através da rede de abastecimento camarária.

O consumo de água actual na instalação é de cerca de 15 000 m^3/ano, prevendo-se consumir no futuro, após ampliação da capacidade de tratamento da Central, cerca de 30 000 m^3/ano. Destes, 28 800 m^3/ano terão origem subterrânea e destinar-se-ão a uso industrial.

Os furos da Central de Autoclavagem captam nas rochas cristalinas do Maciço Hespérico, do tipo granitóide, com porosidade predominantemente fissural, dimensão espacial decamétrica e produtividade reduzida. Tomando como base o relatório de pesquisa dos furos de captação, apresentado no Volume de Anexos, verifica-se que o caudal máximo de exploração recomendado é de 3 500 l/h, ou seja, 0,97 l/s, inferior a 1 l/s.

Neste tipo de sistema aquífero, em que o suporte geológico são rochas cristalinas, com caudais muito baixos, a sobreexploração pode conduzir a rebaixamentos significativos e em situação limite ao comprometimento da captação.

Na situação em análise, os volumes a extrair dos furos de captação, na situação futura (cerca de 4 l/h), situam-se muito abaixo do valor limite recomendado, pelo que deste ponto de vista não se prevê a ocorrência de impactes ambientais.

1.6 Qualidade da Água

A fase de construção não irá determinar impactes sobre a qualidade da água superficial ou subterrânea, uma vez que não comportará acções susceptíveis de interferirem directa ou indirecta neste domínio.

Na fase de exploração, as acções potencialmente indutoras de impactes na qualidade da água resultantes de projectos desta natureza referem-se a descargas indevidas de águas residuais industriais e domésticas, ou a derrames acidentais de substâncias perigosas em meio hídrico ou no solo.

No caso em apreço, as águas residuais resultam do processo de desinfecção e do funcionamento dos sistemas auxiliares (descargas das autoclaves, purgas das caldeiras, purga da torre de refrigeração, lavagem de contentores e lavagens de pavimentos). Estes efluentes são conduzidos a um tanque, onde se procede à correcção do pH, que à entrada apresenta valores entre 9 e 10, através da adição de ácido sulfúrico. Após tratamento, as águas são encaminhadas para o colector municipal, com destino à ETAR de Febros e descarga final no rio Douro.

As águas residuais domésticas estão associadas à permanência dos trabalhadores na instalação, sendo enviadas directamente para o colector municipal e posterior tratamento no mesmo sistema.

Assim, verifica-se que a unidade de tratamento não efectuará descargas de águas residuais no local da instalação, pelo que não ocorrerão impactes sobre a qualidade dos meios hídricos superficiais locais.

As águas residuais industriais da Central de Autoclavagem apresentam características análogas às águas residuais domésticas e volume reduzido (ver ponto 5.7.2 do Capítulo III), não se prevendo a ocorrência de perturbações, quer no funcionamento da unidade de tratamento receptora (ETAR de Febros), quer na qualidade do efluente final descarregado no rio Douro.

No que respeita à componente subterrânea dos recursos hídricos, e à semelhança do que foi referido a propósito do descritor solos, as condições actuais de armazenagem dos resíduos hospitalares do Grupo IV e dos resíduos de químicos perigosos constituem um risco para a qualidade das massas de água subterrânea em caso de derrame acidental das substâncias perigosas. No ponto 4 do presente capítulo propõem-se medidas destinadas a minimizar os efeitos de uma ocorrência desta natureza.

Acresce referir que o estrato pedológico da área da Central de Autoclavagem e envolvente apresenta características de impermeabilidade que lhe permite introduzir algum controlo na propagação de uma eventual pluma de contaminação com origem num acidente envolvendo os resíduos hospitalares do Grupo IV e os resíduos de químicos perigosos.

Por outro lado, não existem captações de água para abastecimento público na envolvente alargada da instalação e os sistemas de extracção de água subterrânea para rega são em número muito reduzido, dada a natureza urbano-industrial da área.

1.7 Qualidade do Ar

1.7.1 Acções do projecto com incidências na qualidade do ar

Na fase de construção, as acções de projecto, potencialmente indutoras de impactes na qualidade do ar, são a circulação de maquinaria e veículos para instalação de equipamento.

Na fase de exploração, as acções impactantes a considerar são as emissões da central térmica e da estufa do equipamento de higienização de contentores, nas condições após a ampliação da capacidade de tratamento da instalação.

1.7.2 Identificação e avaliação de impactes

1.7.2.1 Fase de construção

Não será efectuada movimentação de terras, dado que toda a instalação existente foi preparada para integrar, sem necessidade de novas construções, o novo equipamento (autoclave).

A movimentação de máquinas e veículos terá, assim, uma dimensão reduzida, prevendo-se um tráfego médio diário, por sentido, de 3 a 5 veículos ligeiros e 1 a 2 veículos pesados, no pico das actividades. Este movimento provocará, em qualquer caso, um acréscimo das emissões de óxidos de azoto, dióxido de enxofre, compostos orgânicos voláteis e fumos negros.

A reduzida dimensão e o carácter temporário destas emissões confere uma importância não significativa a esta acção de projecto, enquanto fonte de emissões gasosas.

Face ao exposto, verifica-se que os impactes na qualidade do ar, resultantes da fase de instalação e montagem de equipamento, serão localizados, temporários, reversíveis, minimizáveis e de magnitude nula a reduzida.

1.7.2.2 Fase de exploração

a) Verificação da conformidade da altura das chaminés

A Portaria n.º 263/2005, de 17 de Março, estabelece regras para o cálculo da altura de chaminés e define as situações em que devem, para esse efeito, ser realizados estudos de dispersão de poluentes atmosféricos.

A instalação em análise não está abrangida pelo Anexo II do referido diploma, não sendo por isso exigível a realização de estudos de dispersão para definir a altura das chaminés.

Assim, as estruturas de exaustão das emissões da Central de Autoclavagem deverão obedecer às seguintes alturas mínimas (ver cálculos apresentados no Anexo III do Volume de Anexos):

- Chaminé do gerador de vapor, FF1: ..... 10,2 m;
- Chaminé do gerador de vapor, FF2: ..... 10,2 m;
- Chaminé do queimador da máquina de lavagem, FF3:... 10,0 m.

Verifica-se que a chaminé do queimador da máquina de lavagem de contentores, com a altura actual de 8 m, não cumpre os requisitos determinados pela Portaria n.º 263/2005.

No ponto 4 do presente Capítulo propõem-se as adequadas medidas para corrigir a inconformidade identificada.

b) Caracterização das Emissões

Seguidamente, apresenta-se um estudo de dispersão de poluentes (Partículas - PM_{10}, NO_2, SO_2, CO e COV), de forma a verificar o impacte da instalação, após ampliação, na qualidade do ar da zona envolvente.

Nas simulações consideraram-se, como fontes pontuais, as chaminés já existentes na central de autoclavagem mas, agora, com as emissões referentes ao regime de funcionamento previsto após implementação do projecto em estudo.

No Quadro V.1 apresentam-se as emissões de fontes pontuais consideradas nas simulações efectuadas.

Quadro V.1 – Emissões das fontes pontuais consideradas na simulação da situação após implementação do projecto (situação futura)

Fontes	Características das chaminés		Características das emissões						
	H (m)	D (m)	T (ºC)	V (m/s)	NO_2 (g/s)	SO_2 (g/s)	CO (g/s)	COV (g/s)	PM_{10}
Geradores de vapor									
• FF1 (funcionamento alternado com FF2)	11	0,475	156	8,8	0,285	0,010	-	0,008	0,058
• FF2 (funcionamento alternado com FF1)	11	0,475	186	12,6	0,084	0,004	-	0,010	0,038
Queimador da máquina de higienização de contentores									
• FF3	8	0,2	192	5,4	0,003	-	0,203	0,001	-

Com base numa metodologia específica da EPA, denominada método ARM (*Ambient Ratio Method*) (OML / ARM Workgroup, 1998), utilizou-se um rácio constante de 70% (v/v) para converter os valores de NO_x a NO_2.

c) Modelação da Dispersão

c.1) Introdução

Para a simulação da dispersão de poluentes foi utilizado o modelo que já havia sido usado para a caracterização da qualidade do ar na situação de referência, isto é, o modelo ISCST3 (Industrial Source Complex – Short Term Version 3), da EPA (ver ponto 8.3.5 do Capítulo IV deste Relatório).

Foram utilizados dados meteorológicos, horários, em tempo real, de um ano de dados meteorológicos (2011), referentes ao local em estudo.

Considerou-se um domínio de simulação idêntico ao que já havia sido considerado para a caracterização da situação de referência, bem como um grupo de receptores discretos, constituído pela estação de monitorização da qualidade do ar mais próxima (Avintes), e receptores discretos localizados na envolvente da zona de intervenção do projecto.

c.2) Resultados

Apresentam-se nos Quadros V.2 e V.3 os valores estimados a partir da aplicação do modelo de dispersão.

Nas Figuras V.1 a V.5 apresentam-se as representações gráficas das concentrações horárias de NO_2 e SO_2, octohorárias de CO, diárias de PM_{10} e anuais de COV.

A análise dos valores mostra o seguinte:

Relativamente ao NO_2:

- Em comparação com os valores simulados, por dispersão, para a situação de referência, verifica-se que as concentrações de NO_2 na envolvência directa do projecto continuam baixas a moderadas, mantendo-se o cumprimento dos valores limites definidos na legislação aplicável;

Relativamente ao SO_2, CO, PM_{10} e COV:

- As concentrações calculadas de SO_2, CO, PM_{10} e COV continuam a ser diminutas e muito abaixo dos limites determinados pela legislação aplicável.

c.3) Conclusões

De acordo com as simulações efectuadas, não se estimam situações de incumprimento da legislação relativa à qualidade do ar na envolvente da Central de Autoclavagem de Resíduos Hospitalares de Grupo III, em Vila Nova de Gaia, após implementação do projecto em estudo (nova autoclave).

As concentrações estimadas para os poluentes SO_2, CO, PM_{10} e COV são baixas a muito baixas.

As concentrações estimadas para o poluente NO_2 são baixas a moderadas na envolvente próxima do local do projecto em estudo (até cerca de 1 km), sendo cumpridos os valores limites definidos na legislação aplicável.

1.7.3 Síntese

Na fase de construção os impactes serão negativos, mas de magnitude nula a reduzida.

Na fase de exploração, os impactes serão negativos e de magnitude reduzida a pouco significativa.

Quadro V.2 – Concentrações nos receptores – Situação após implementação do projecto

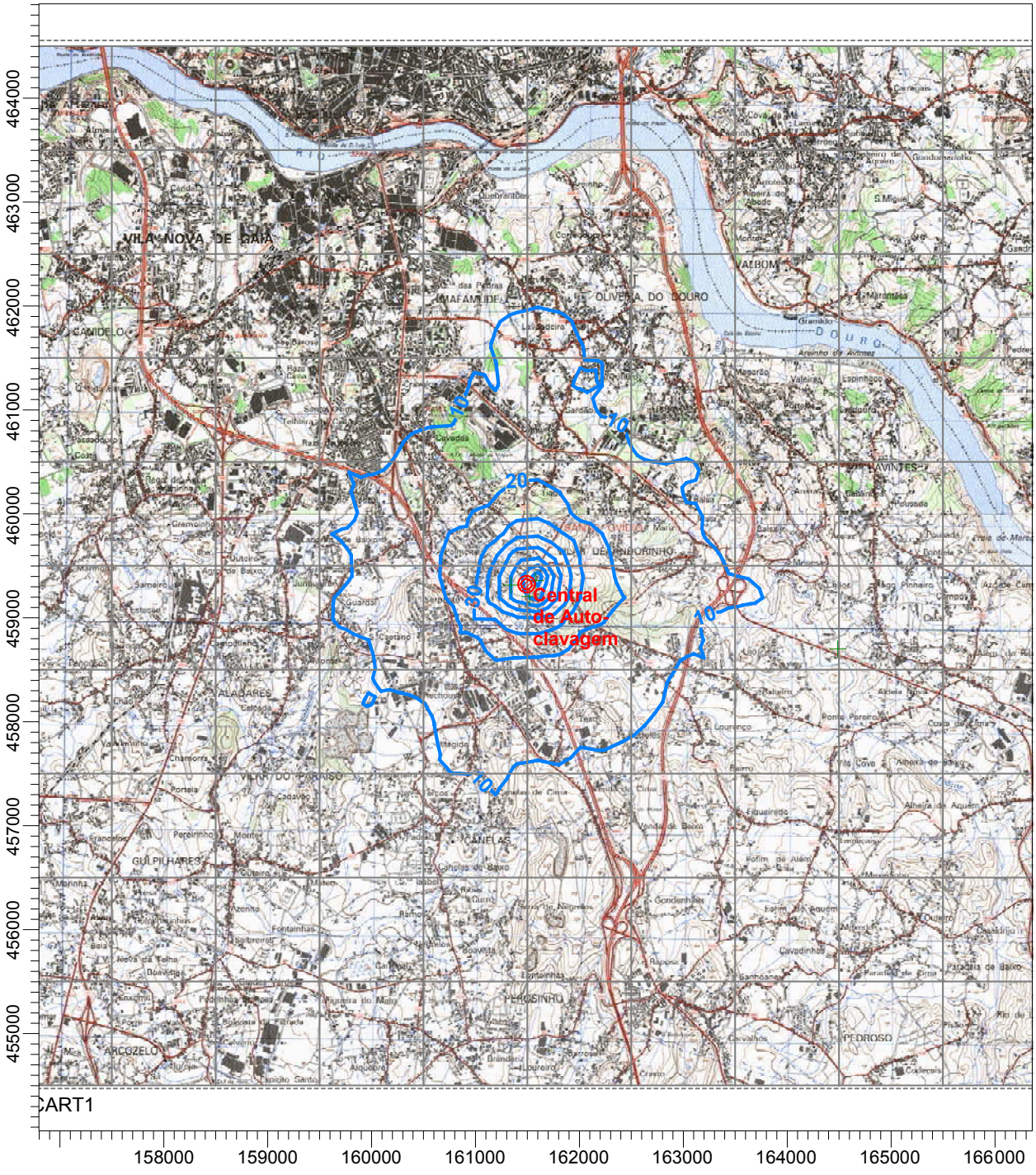
Receptores	Coordenadas		Concentrações ($\mu g/m^3$)							
	M	P	NO_2		SO_2		CO	COV	PM10	
			Máx.1h[(1)]	Ano	Máx. 1h[(2)]	Máx.24h[(3)]	Máx. 8h	Ano	Máx. 24h[(4)]	Ano
Valor limite ($\mu g/m^3$)			*200*	*40*	*350*	*125*	*10 000*	-	*50*	*40*
Prédio de habitação, 90 m a SSE	161 523	459 207	92	4,0	3,1	1,2	53	0,20	8,0	0,98
Estabelecimento hospitalar, 140 m a NE	161 578	459 358	98	1,1	3,4	0,63	59	0,05	3,7	0,26
Casa de habitação, 140 m a NE	161 343	459 314	64	0,49	2,4	0,54	33	0,02	3,6	0,12
Estação de Qualid. Ar Avintes, 3 km a Este	164 487	458 701	6,2	0,06	0,2	0,04	3,9	0	0,3	0,01

[(1)] Valor a não exceder mais de 18 vezes em cada ano civil
[(2)] Valor a não exceder mais de 24 vezes em cada ano civil
[(3)] Valor a não exceder mais de 3 vezes em cada ano civil
[(4)] Valor a não exceder mais de 35 vezes em cada ano civil

Quadro V.3 – Concentrações máximas ($\mu g/m^3$) e pontos em que ocorrem – Situação após implementação do projecto

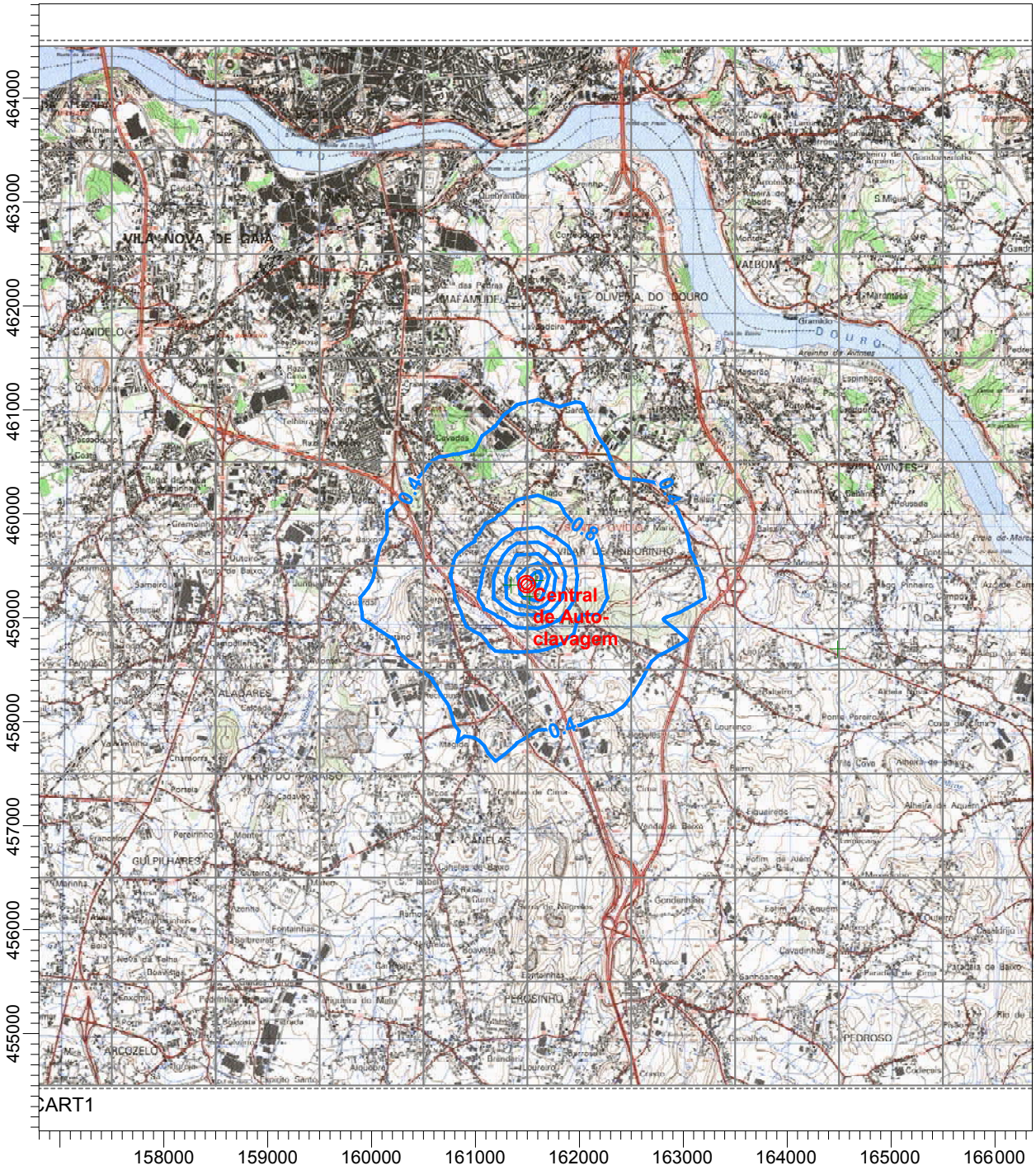
Concentração máxima e ponto em que ocorre		NO_2		SO_2		CO	COV	PM10	
		Máx.1h[(1)]	Ano	Máx. 1h[(2)]	Máx.24h[(3)]	Máx. 8h	Ano	Máx. 24h	Ano
Concentração máxima	$\mu g/m^3$	98	4,3	3,4	1,2	69	0,23	8,0	1,0
Coordenadas Gauss Datum de Lisboa	M	161 578	161 500	161 578	161 523	161 500	161 500	161 523	161 500
	P	459 358	459 250	459 358	459 207	459 250	459 250	459 207	459 250

SUCH - Central de Autoclavagem de Vila Nova de Gaia
Estudo de Impacte Ambiental



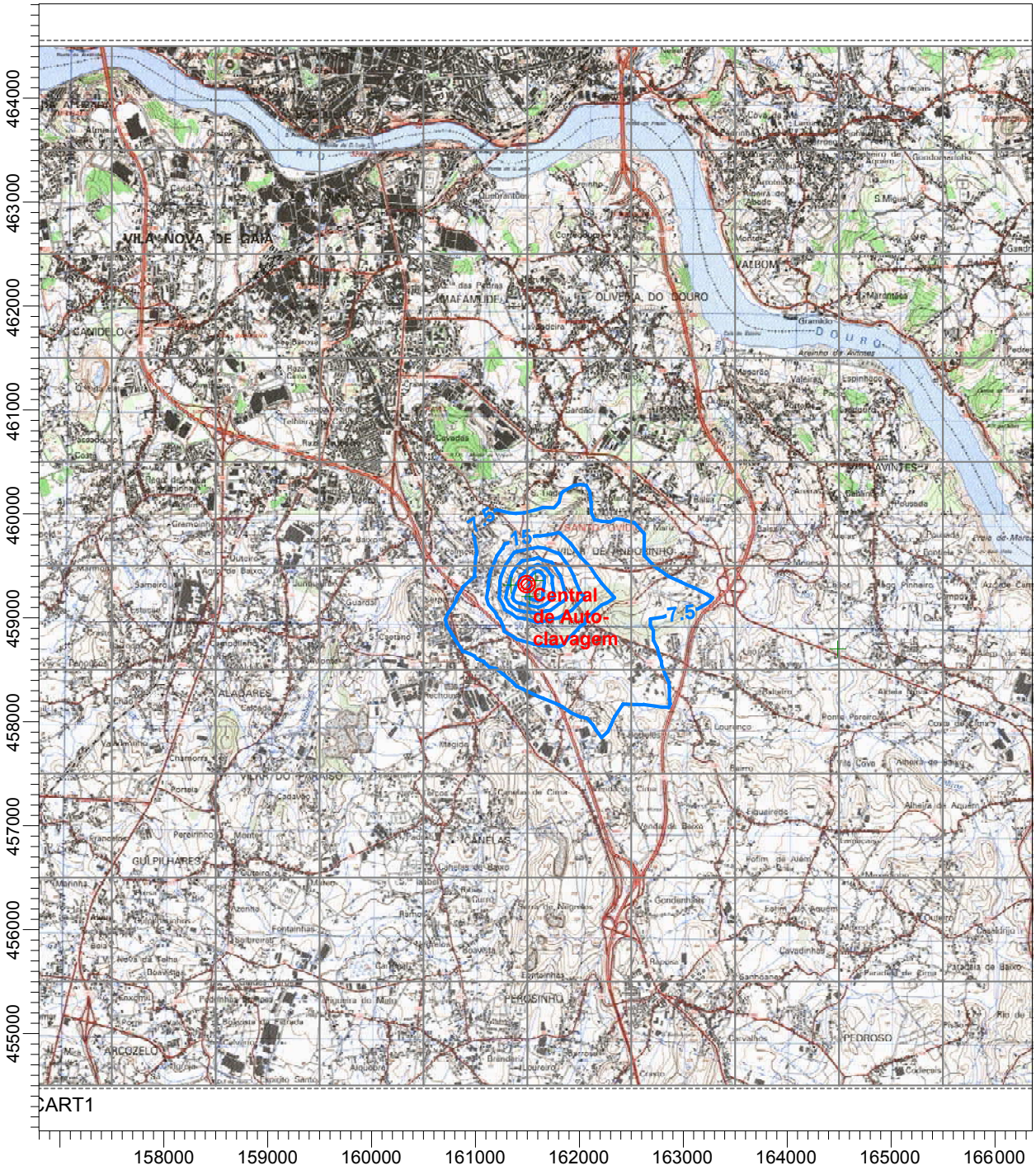
Situação Futura NO2 Concentração máxima de 1 hora (ug/m3) (Isolinhas de concentração: 10-20-30-40-50-60-70-80	FONTES: **3**	EMPRESA: **Tecninvest**	
	RECEPTORES: **414**	AUTOR: **MR**	TECNINVEST
	CONC	SCALE: 1:60.000 0 — 2 km	
	MAX: **97.99946 ug/m^3**	DATA: **29-06-2012**	**Figura V-1**

SUCH - Central de Autoclavagem de Vila Nova de Gaia
Estudo de Impacte Ambiental



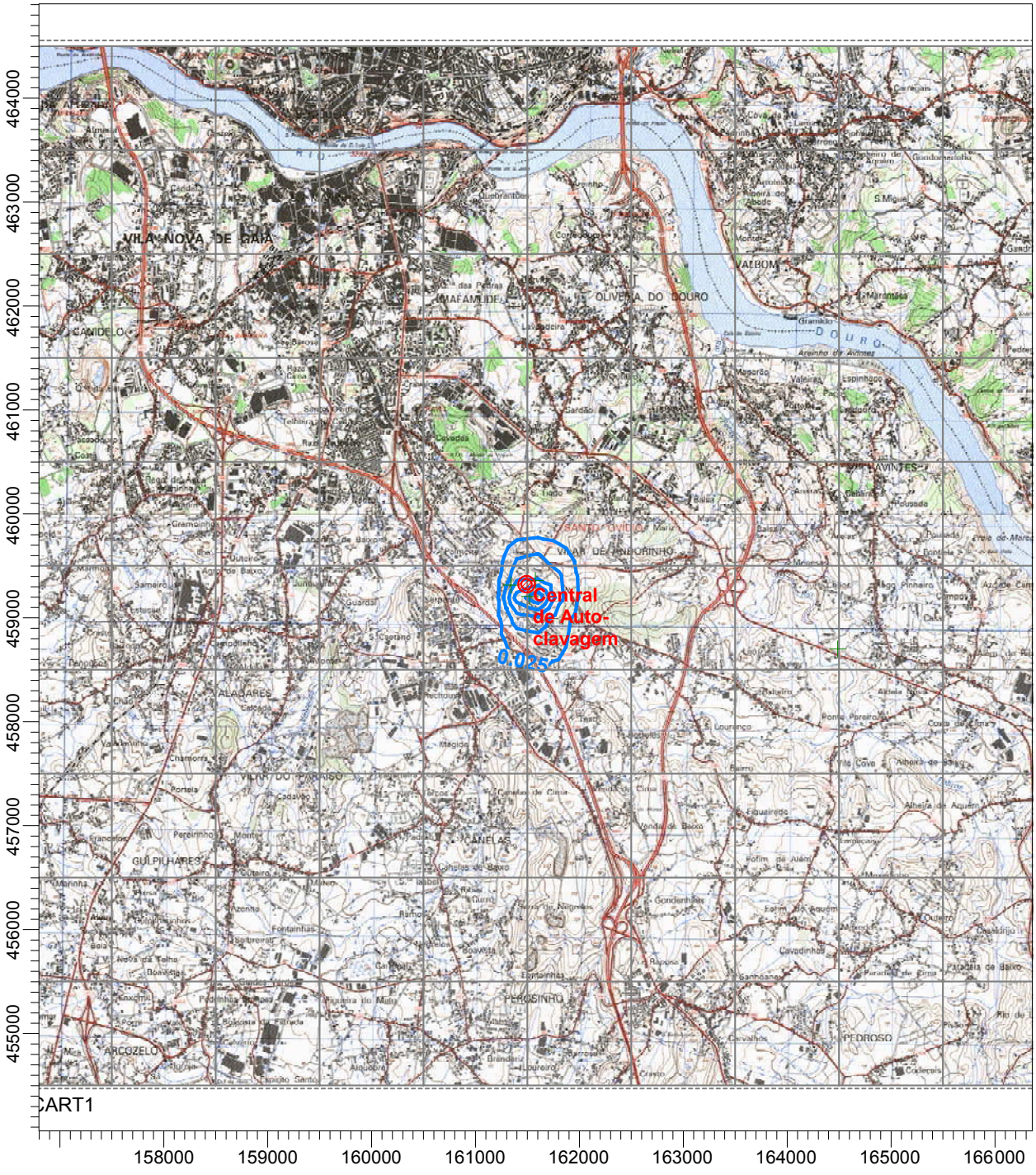
Situação Futura SO2 Concentração máxima de 1 hora (ug/m3) (Isolinhas de concentração: 0,4-0,8-1,2-1,6-2,0-2,4-2,8	FONTES: **3**	EMPRESA: **Tecninvest**	
	RECEPTORES: **414**	AUTOR: **MR**	
	CONC	SCALE: 1:60.000 0 — 2 km	
	MAX: **3.42767 ug/m^3**	DATA: **29-06-2012**	**Figura V-2**

SUCH - Central de Autoclavagem de Vila Nova de Gaia
Estudo de Impacte Ambiental



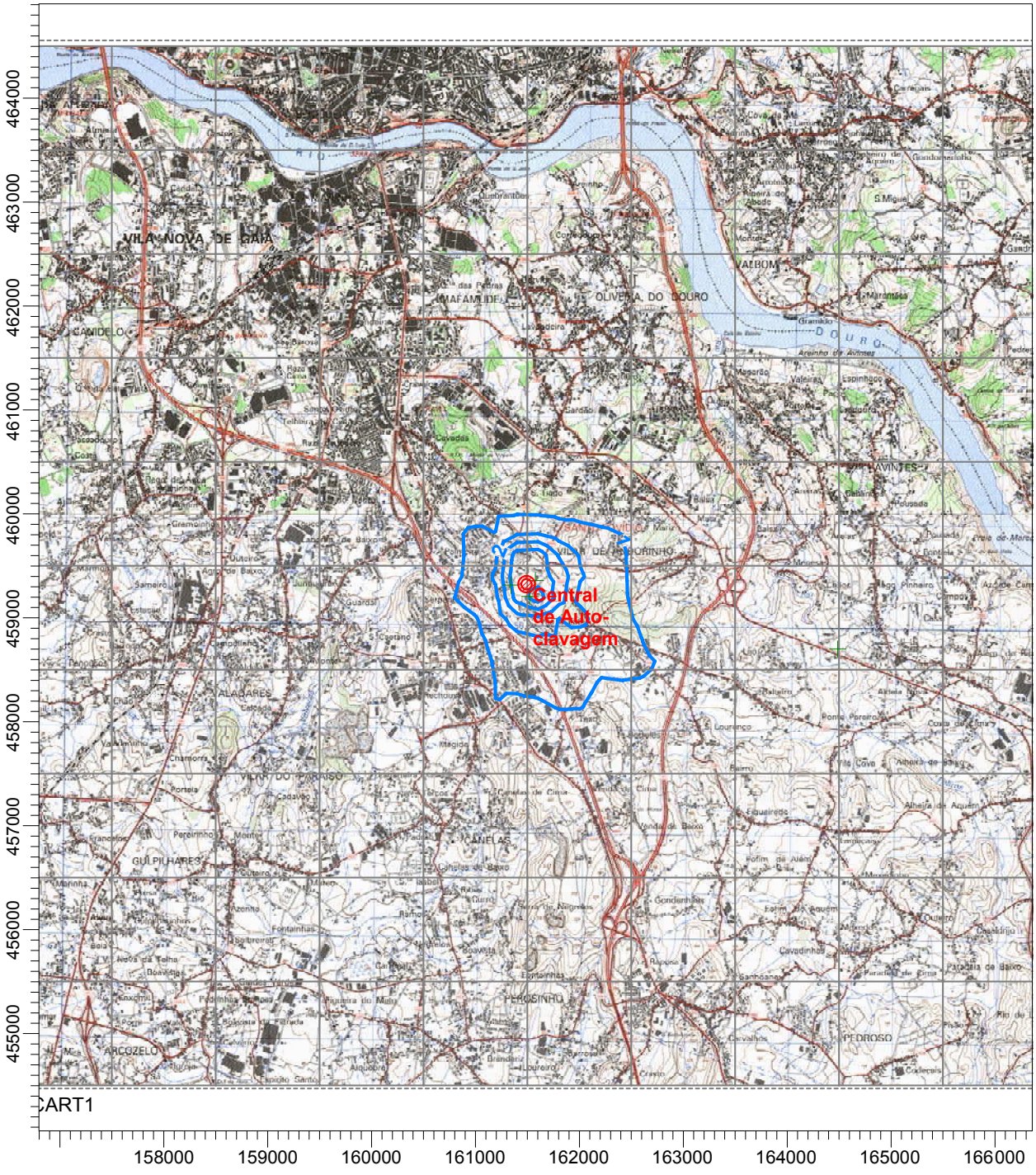
Situação Futura CO Concentração máxima de 8 h (ug/m3) (Isolinhas de concentração: 7,5-15-22,5-30-37,5-45)	FONTES: **3**	EMPRESA: **Tecninvest**	
	RECEPTORES: **414**	AUTOR: **MR**	
	CONC	SCALE: 1:60.000 0 — 2 km	
	MAX: **68.50478 ug/m^3**	DATA: **29-06-2012**	**Figura V-3**

SUCH - Central de Autoclavagem de Vila Nova de Gaia
Estudo de Impacte Ambiental



Situação Futura COV Concentração máxima anual (ug/m3) (Isolinhas de concentração: 0,025-0,050-0,075-0,100-0,125)	FONTES: **3**	EMPRESA: **Tecninvest**	
	RECEPTORES: **414**	AUTOR: **MR**	
	CONC	SCALE: 1:60.000 0 — 2 km	
	MAX: **0.22608 ug/m^3**	DATA: **29-06-2012**	**Figura V-4**

SUCH - Central de Autoclavagem de Vila Nova de Gaia
Estudo de Impacte Ambiental



Situação Futura PM10 Concentração máxima de 24 horas (ug/m3) (Isolinhas de concentração: 1-2-3-4-5)	FONTES: **3**	EMPRESA: **Tecninvest**	
	RECEPTORES: **414**	AUTOR: **MR**	
	CONC	SCALE: 1:60.000 0 — 2 km	
	MAX: **8.049 ug/m^3**	DATA: **29-06-2012**	**Figura V-5**

1.8 Ambiente Sonoro

1.8.1 Critérios de avaliação ambiental

No que respeita ao ambiente sonoro, pretende-se avaliar o impacte do funcionamento da Central de Autoclavagem no ambiente sonoro prevalecente na área envolvente da instalação, após a ampliação da capacidade de tratamento. Simultaneamente, pretende-se verificar o cumprimento do Regulamento Geral do Ruído, aprovado pelo Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de Janeiro, rectificado pela Declaração de Rectificação n.º 18/2007, de 16 de Março.

1.8.2 Classificação da área do projecto e sua envolvente

A Central de Autoclavagem situa-se na propriedade do Hospital Eduardo Santos Silva, em área classificada na classe de Solo Urbano, na categoria comum de solo urbano e rural, sub-categoria "Áreas para Equipamentos Gerais Existentes", segundo a Planta de Ordenamento do concelho de Vila Nova de Gaia.

De acordo com a Planta de Condicionantes do PDM – Anexo A - Zonamento da Sensibilidade ao Ruído, o local da instalação, bem como a totalidade das instalações afectas ao Hospital Eduardo Santos Silva, está classificado como Zona Sensível. A área residencial adjacente à unidade, nas confrontações Sudeste, Sul e Sudoeste está classificada como Zona Mista.

1.8.3 Identificação de receptores sensíveis

A Central de Autoclavagem está rodeada, no quadrante Sul, por uma zona residencial, situando-se as casas de habitação mais próximas a cerca de 40 m a Sudeste. A Norte, desenvolvem-se as instalações do Hospital Eduardo Santos Silva, localizando-se os edifícios desta unidade hospitalar mais próximos a cerca de 100 m. Esta área residencial integra outros usos, como comércio de pequena e média dimensão e equipamentos, tais como um complexo polidesportivo.

1.8.4 Previsão dos impactes no ambiente sonoro

A avaliação de impacte ambiental será efectuada tendo em conta o acréscimo dos níveis sonoros na envolvente da instalação, associado às fases de construção e funcionamento da unidade, após a instalação do 3.º equipamento de desinfecção, e também o resultante das alterações no tráfego rodoviário geradas, quer pela construção, quer pela exploração da instalação nas condições futuras.

1.8.4.1 Na fase de construção

Nesta fase, as actividades ruidosas temporárias em causa são as obras de montagem da nova autoclave, no espaço já reservado no interior do edifício de tratamento.

Trata-se de actividades com níveis de emissão de ruído baixos, a decorrer no interior do edifício existente, que não terá qualquer influência no ambiente sonoro no exterior da unidade.

O acréscimo do tráfego associado à fase de instalação de equipamento será diminuto, de cerca de 5 veículos ligeiros/dia/sentido e 2 veículos pesados/dia/sentido, no pico das actividades construtivas, o que não terá qualquer efeito nos níveis de ruído junto dos receptores sensíveis localizados nas proximidades dos percursos viários.

Assim, os impactes no ambiente sonoro associados ao aumento de tráfego na fase de construção são considerados nulos.

1.8.4.2 Na fase de exploração

Na fase de exploração, há a considerar duas acções do projecto com incidências no descritor em análise, ou seja, o funcionamento da unidade de tratamento de resíduos, após o aumento de capacidade, e o acréscimo nos fluxos de tráfego associados.

a) Dados de base

A Central de Autoclavagem opera, actualmente, 18 horas por dia, no período das 06:00h às 24:00h, prevendo-se, futuramente, o funcionamento em 24h/dia, durante 6 dias por semana, de Segunda a Sábado.

Após o aumento de capacidade da Central de Autoclavagem, as fontes de ruído da instalação manter-se-ão, apenas com alteração do regime de funcionamento. Assim, a ocorrer, os impactes no ambiente sonoro manifestar-se-ão unicamente no período nocturno.

No Quadro V.4 apresentam-se os valores médios da potência sonora dos equipamentos e regime de funcionamento futuro.

Quadro V.4 – Níveis de potência sonora dos equipamentos ruidosos

Equipamentos	Níveis de Potência Sonora (dB)		Regime de funcionamento
	No exterior	No interior (edifício tratamento)	
Compactador	75		Intermitente, durante 24h
Torre de refrigeração	80		Contínuo (24 h/dia)
Triturador		75	Intermitente (5 minutos cada hora, em 24 h)
Elevador		75	Intermitente (5 minutos cada hora, em 24h)

O nível de pressão sonora a 1 m da fachada do edifício acima referido foi estimado com base na consideração das respectivas características construtivas e no índice de isolamento sonoro associado, o qual se considera poder variar entre 25 e 30 dB. Trata-se de valores médios, admitidos válidos para a situação em apreço.

b) Resultados

A previsão dos níveis de ruído ambiente provenientes das fontes sonoras foi efectuada através do cálculo da atenuação do som, na sua propagação em campo aberto, de acordo com o algoritmo definido na NP 4361-2.

No Quadro V.5 apresentam-se os resultados da aplicação do algoritmo referido, cujos cálculos detalhados estão incluídos no Anexo IV do Volume de Anexos.

A análise do quadro supra permite concluir que o alargamento do período de funcionamento da instalação produzirá alterações no ambiente sonoro na envolvente da instalação, no período nocturno, com destaque para o ponto PM2, onde se fará sentir mais significativamente o funcionamento dos equipamentos ruidosos neste período. O ponto PM3, não obstante se situar mais próximo das fontes de ruído da Central de Autoclavagem, apresenta alterações menos relevantes, dado que já actualmente está sujeito a um campo acústico mais perturbado que os outros dois pontos de medição.

No entanto, salienta-se que os níveis de exposição a que ficarão sujeitos os receptores localizados próximo da instalação, após a alteração do regime de funcionamento da mesma, situam-se abaixo dos limites definidos no Regulamento Geral do Ruído, não se verificando, portanto, qualquer não conformidade legal.

Também no que respeita ao critério da incomodidade, estima-se que o diferencial entre os níveis sonoros totais previstos nos pontos de medição em cada um dos períodos de referência e os níveis de ruído residual correspondentes não irão ultrapassar os limites consignados no Regulamento Geral do Ruído.

Importa referir, por outro lado, que, de acordo com o n.º 5 do art.º 13.º do Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de Janeiro, o critério da incomodidade não se aplica a receptores onde o indicador L_{Aeq} do ruído ambiente no exterior é igual ou inferior a 45 dB(A), que é o caso dos pontos PM1 e PM2, no período nocturno, e ponto PM2, no período do entardecer.

Assim, no domínio do ambiente sonoro prevê-se a ocorrência de um impacte negativo de magnitude reduzida a pouco significativa no ambiente sonoro na evolvente da instalação, designadamente nos três receptores sensíveis localizados nas suas imediações, que será permanente e de abrangência local.

Em termos de tráfego, o projecto em análise terá associado um aumento médio diário de cerca de 6 veículos pesados e de 8 veículos ligeiros (nos dois sentidos). Trata-se de um acréscimo com pouco significado, pelo que não deverá resultar num aumento relevante dos níveis de ruído na envolvente das vias de acesso à instalação.

No ponto 4 do presente capítulo, propõe-se a implementação de um programa de monitorização do ambiente sonoro nos três pontos de medição considerados com o objectivo de validar as conclusões aqui estabelecidas e verificar a necessidade de implementação de medidas de minimização.

Quadro V.5 – Previsão dos níveis de ruído ambiente nos receptores sensíveis após o aumento da capacidade de tratamento

	Parâmetros	PM1			PM2			PM3		
		Período diurno	Período do entardecer	Período nocturno	Período diurno	Período do entardecer	Período nocturno	Período diurno	Período do entardecer	Período nocturno
Situação de referência	Grau de Incomodidade	2,1	0,6	2,0	2,7	0,9	0,3	1,2	2,5	1,6
	Indicador de Ruído Nocturno - Ln (dB(A))	40			39			54		
	Indicador de Ruído Diurno-Entardecer-Nocturno - L_{den} (dB(A))	49			48			60		
Situação pós-projecto	Nível de Ruído Particular (dB(A))	36,7*	36,7*	36,7	36,1*	36,1*	36,1	44,8*	44,8*	44,8
	Nível de Ruído Ambiente pós-projecto (dB(A)) L_{Aeq} (ambiente)	48,7	46,5	40,3	48,3	45,6	40,4	54,8	54,5	54,2
	Indicador de Ruído Diurno-Entardecer-Nocturno L_{den} (dB(A))	49,7			49,4			60,6		
	Grau de Incomodidade (Dif. máximo admitido: 5 dB(A)/4 dB(A)/3 dB(A))	2,1	0,6	2,5	2,7	0,9	2,0	1,2	2,5	1,7

* Na situação pós-projecto não se verificam alterações no nível de ruído particular da instalação

1.8.5 Síntese

A Central de Autoclavagem está inserida na propriedade do Hospital Eduardo Santos Silva, estando classificada como zona sensível, para efeitos de aplicação do Regulamento Geral do Ruído. As áreas residenciais próximas estão classificadas, para o mesmo efeito, como zonas mistas.

Na fase de instalação do novo equipamento de desinfecção, os impactes sobre o ambiente sonoro na envolvente da instalação serão nulos.

Na fase de exploração, o alargamento do período de funcionamento da Central de Autoclavagem promoverá um aumento moderado dos níveis de ruído na envolvente, designadamente nos receptores sensíveis mais próximos, mas sem incorrer em situações de não conformidade legal. Considera-se, assim, que ocorrerá impacte negativo no ambiente sonoro na envolvente da instalação de magnitude reduzida a pouco significativa, de abrangência local e permanente.

Por outro lado, o reduzido aumento de tráfego associado ao projecto não terá impacte com significado no ambiente sonoro na envolvente das vias de acesso à instalação.

1.9 Ecologia

A magnitude dos impactes foi estimada a partir do grau de afectação das comunidades faunísticas e florísticas, atendendo à sua relevância conservacionista. Assim, considerou-se o valor e funcionalidade dos diferentes biótopos, bem como a importância da área para espécies de fauna e flora com estatuto biogeográfico especial, ameaçadas e/ou constantes do Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de Abril, considerando as alterações introduzidas pelo Decreto-Lei n.º 49/2005, de 24 de Fevereiro, que transpõem as Directivas Comunitárias para o quadro legal nacional.

Os impactes sobre a fauna foram ainda previstos com base no inventário das espécies observadas na área, atendendo à tipologia do seu habitat preferencial, à sua mobilidade, capacidade de dispersão e ao seu estatuto de conservação, de acordo com o Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal.

A Central de Autoclavagem situa-se numa área metropolitana, sujeita a intensa ocupação humana, factor de perda e fragmentação de habitat significativas e gerador de níveis de perturbação consideráveis.

Dada a elevada pressão antropogénica, a área envolvente apresenta, em geral, reduzida importância ao nível da conservação da natureza. São excepção, as manchas florestais do Hospital Eduardo Santos Silva e das encostas do Monte da Virgem, áreas verdes inseridas em meio urbano, que para além de funções paisagísticas e de bem-estar público, representam nichos de habitat para diversas espécies, inclusivamente de fauna, embora de cariz mais comum e de distribuição generalizada e relativamente tolerantes à presença humana.

1.9.1 Fase de construção

Atendendo às características do projecto, que se refere ao reforço da capacidade instalada da unidade, pela introdução de uma nova autoclave e pelo alargamento do período de laboração, não contemplando acções de mobilização de solos ou de outra natureza susceptível de provocar efeitos negativos sobre o descritor em apreço, não se considera a existência de impactes durante a fase de construção.

1.9.2 Fase de laboração/Existência física do projecto

Durante esta fase, os impactes esperados referem-se a eventuais alterações fisiológicas dos espécimes vegetais devido ao incremento das emissões poluentes da Central de Autoclavagem e do aumento do tráfego rodoviário associado a esta actividade. Este impacte negativo, permanente e de incidência local, apresenta uma magnitude reduzida, atendendo, por um lado, às características de tolerância das espécies existentes no local, e, por outro, à fraca dimensão destas acções (veja-se ponto 1.7, do presente capítulo).

Do mesmo modo, os impactes sobre as comunidades faunísticas e florísticas decorrentes do incremento dos níveis de ruído, devido ao alargamento do horário de funcionamento e do aumento do tráfego de/para a instalação, não será relevante para as espécies ocorrentes na envolvente, bem adaptadas aos níveis de perturbação da área.

1.9.3 Síntese conclusiva

Na fase de construção, os impactes sobre os sistemas ecológicos são inexistentes.

Na fase de exploração, considera-se a ocorrência de um impacte negativo, associado ao incremento das emissões de gases e de ruído, mas de magnitude reduzida e de abrangência local.

1.10 Paisagem

A Central de Autoclavagem situa-se na plataforma litoral do Porto, na zona de cabeceira das linhas de água que drenam directamente para o Oceano Atlântico. Trata-se de uma área com uma ocupação construída quase contínua, desordenada, com os vazios intersticiais ocupados por pequenas manchas verdes florestais.

Apesar da existência de pontos de observação dominantes, os estratos vegetacionais de grande porte que ocupam as encostas impossibilitam aos observadores a obtenção de vistas com profundidade. No interior da área, o relevo e a ocupação edificada situam a escala de paisagem a limites relativamente próximos.

É o caso da situação em apreço: a Central de Autoclavagem está inserida na densa mancha arbórea do parque do Hospital Eduardo Santos Silva, sendo visualizada apenas a partir dos níveis mais altos dos prédios de habitação vizinhos, posicionados a Sudeste da instalação, como se pode apreciar pela figura seguinte.

Figura V.6 – Visibilidade para a Central de Autoclavagem

A instalação da terceira autoclave e o alargamento do período de laboração da unidade de tratamento não terá qualquer influência nos elementos descritores da paisagem local, pelo que não ocorrerão impactes no domínio em análise.

1.11 Património

A tipologia das acções que constituem o projecto de ampliação da capacidade de tratamento da Central de Autoclavagem, quer na sua fase de instalação, quer na fase de laboração, não têm qualquer influência no descritor património.

Com efeito, a instalação da terceira autoclave, na fase de construção, e o alargamento do período de laboração, não implicam acções de mobilização de solos ou de edificação de estruturas com potencial incidência neste factor ambiental.

Na base das premissas referidas, o IGESPAR, consultado para o efeito, autorizou a não avaliação da componente patrimonial no presente EIA (ver Anexo II do volume de Anexos).

1.12 Sócio-economia

O projecto que se analisa refere-se ao aumento de capacidade da Central de Autoclavagem de resíduos hospitalares perigosos do Grupo III, dos actuais 800 kg/h para 1200 kg/h e alargando o regime de funcionamento de 18h/dia para 24h/dia, durante 6 dias por semana. A instalação localiza-se na freguesia de Vilar de Andorinho, no concelho de Vila Nova de Gaia.

O promotor do projecto é o SUCH – Serviço de Utilização Comum dos Hospitais, empresa de utilidade pública administrativa, que opera, entre outras, na área do ambiente, e em particular na gestão dos resíduos hospitalares perigosos e não perigosos, designadamente na recolha, transporte, tratamento, valorização e eliminação desta tipologia de resíduos.

O SUCH dispõe de uma Estação de Transferência de resíduos hospitalares, em Pombal, e da Central de Incineração de Resíduos Hospitalares Perigosos do Grupo IV, no Parque de Saúde de Lisboa. Em fase de licenciamento, encontra-se uma unidade de tratamento de resíduos hospitalares do GIII, localizada no concelho da Chamusca.

Actualmente, a capacidade instalada de tratamento do SUCH é muito inferior à quantidade de resíduos hospitalares do Grupo III recolhidos por este. No ano de 2011, o SUCH recolheu cerca de 7 916 toneladas de resíduos desta tipologia, 4 100 toneladas nas regiões Norte e Centro, das quais 3 213 toneladas receberam tratamento nas suas instalações.

Desse facto dá conta o PERH – Plano Estratégico de Resíduos Hospitalares quando refere que as regiões Norte e Centro, em conjunto, apresentam um deficit de capacidade de tratamento para resíduos hospitalares do Grupo III, obrigando ao transporte de parte dos resíduos para outras regiões para posterior tratamento.

No enquadramento referido, o PERH não afasta a hipótese de vir a ser efectuado o reforço da capacidade de tratamento para resíduos do Grupo III em instalações devidamente licenciadas para o efeito.

Considera-se, assim, que a ampliação da Central de Autocalvagem em estudo, para além de estratégica na consolidação da posição do SUCH no mercado da gestão dos resíduos hospitalares, está em consonância com a estratégia nacional de gestão dos resíduos hospitalares, tal como consignada no PERH 2011-2016.

A nível local, o aumento de capacidade da unidade de tratamento dará origem à criação de 5 postos de trabalho directos, permanentes, o que contribuirá para reduzir a taxa de desemprego local. Indirectamente, serão gerados postos de trabalho em serviços conexos, não contabilizáveis nesta fase do projecto. Este efeito constitui um impacte positivo, de magnitude pouco significativa.

Está prevista a formação do pessoal a contratar como forma de garantir a qualidade do desempenho e as condições de segurança requeridas na condução da unidade de tratamento de resíduos. Este facto constitui um impacte positivo, na medida em que promove a qualificação dos recursos humanos e a criação de novas competências.

Em síntese, esperam-se impactes ambientais positivos, de magnitude pouco significativa, na componente sócio-económica, decorrentes da ampliação da capacidade de tratamento da Central de Autoclavagem, associados à criação de emprego, acrescendo ainda um contributo positivo para a adequada gestão dos resíduos hospitalares das zonas Norte e Centro do País.

1.13 Ordenamento do Território

A Central de Autoclavagem está localizada na propriedade do Hospital Eduardo Santos Silva, que, segundo a Planta de Ordenamento do PDM, está inserido na classe dos "Solos Urbanos", nas categorias comuns de "Solo Rural e Urbano", subcategoria "Áreas para Equipamentos Gerais Existentes".

Nos termos da Planta de Condicionantes do PDM, no local da unidade de tratamento e envolvente directa não se assinalam quaisquer servidões administrativas ou restrições de utilidade pública, ou outro tipo de condicionante.

Assim, sendo a Central de Autoclavagem uma unidade de prestação de serviços no domínio do tratamento de resíduos hospitalares, enquadra-se na classe de solo aplicável à área onde está localizada, pelo que, do ponto de vista do ordenamento do território, não há assinalar situações de não conformidade.

2. ANÁLISE DE RISCO

2.1 Introdução

A análise de risco tem por objectivo identificar os riscos de acidentes potenciais que podem ocorrer na Central de Autoclavagem de Resíduos Hospitalares do Grupo III e Estação de Transferência de Resíduos Hospitalares Perigosos do Grupo IV e de Produtos Químicos Perigosos e, paralelamente, descrever os meios disponíveis de minimização desses mesmos riscos.

Um acidente potencial pode ter uma origem interna na instalação ou estar ligado a um acontecimento externo.

Na presente análise de risco são identificadas as fontes de perigo, avaliados os riscos que representam, bem como as consequências para o ambiente e para a segurança, higiene e saúde no trabalho.

Para minimizar os riscos, são descritas as medidas de prevenção, protecção e de intervenção, de forma a conseguir-se um nível adequado de segurança interna e externa na instalação.

2.2 Enquadramento na Legislação

A instalação em estudo não está, nem ficará enquadrada pelo Decreto-Lei n.º 254/2007, de 12 de Julho, pois os quantitativos máximos a armazenar temporariamente de produtos químicos perigosos, indicados no Quadro V.6, situam-se abaixo dos limiares definidos nesse diploma.

Quadro V.6 – Resíduos de produtos químicos perigosos armazenados temporariamente

Tipo	Categoria	Quantidade máxima (t)
Tóxicos	2	22
Facilmente inflamáveis	7a	4,1

2.3 Riscos Externos

2.3.1 Localização

A instalação em estudo localiza-se em propriedade afecta ao hospital Eduardo Santos Silva, a qual dispõe de áreas com manchas florestais, mais ou menos densas, de pinheiro-bravo, eucalipto, sobreiro e carvalho.

A propriedade da unidade hospitalar Eduardo Santos Silva está classificada como área sensível, do ponto de vista acústico. Os receptores sensíveis mais próximos da central de autoclavagem, inseridos na zona mista, ou seja, constituídos por áreas residenciais, localizam-se a cerca de 40 m a SE e a 120 m a SW. Os receptores mais próximos inseridos em zona sensível, ou seja, os edifícios mais próximos pertencentes ao próprio hospital, localizam-se a cerca de 100 m a NNW.

Assim, os riscos da propagação de incêndios são relativamente significativos, estando essencialmente associados à ocorrência de um incêndio nas manchas florestais que circundam a Central de Autoclavagem.

A via rodoviária mais importante nas proximidades da instalação é a Auto-Estrada A1, a cerca de 400 m a W. Os veículos de transporte de resíduos circulam fundamentalmente pela A1, A20 e A29, saída 20 da A1, passagem em rotundas com ligação à rua Conceição Fernandes, de acesso à propriedade do hospital, onde se localiza a Central de Autoclavagem.

A via ferroviária mais próxima da instalação é a linha do Norte, a cerca de 3,4 km a Poente da instalação e a linha amarela da rede do Metro do Porto (Hospital de S. João/Santo Ovídeo), a cerca de 2 km a Nascente. O concelho de Vila Nova de Gaia não possui nenhum aeródromo, situando-se o aeroporto Sá Carneiro a cerca de 16 km a Norte da central de autoclavagem.

2.3.2 Riscos naturais

a) Condições climatéricas

Não existem riscos particulares de ventos muito fortes, tornados ou tufões.

b) Sismos

A área de implantação da instalação está localizada na isossista de grau IX, de acordo com a Carta de Isossistas de Intensidades Máximas de Portugal Continental, bem como na zona sísmica D, onde o coeficiente de sismicidade α, variável entre 1 e 0,3, toma o valor mais baixo, conforme o Regulamento de Segurança e Acções para Estruturas de Edifícios e Pontes (RSAEEP).

De salientar que todos os cálculos de fundações e estruturas da instalação foram efectuados de acordo com o regulamento acima citado.

c) Inundações

Não existem riscos particulares de inundações.

d) Trovoadas e relâmpagos

Embora sejam aleatórios os pontos de impacto de raios provocados por trovoadas, o risco envolvido justifica a previsão de medidas de protecção contra esses efeitos.

Assim, foram consideradas as seguintes medidas principais:

- Ligação à terra de todos os componentes metálicos da instalação;
- Protecção do transformador eléctrico com neutro e ligado à terra.

2.3.3 Riscos de natureza humana

Serão seguidamente descritos os riscos exteriores ligados a actividades humanas, ou seja, transporte de resíduos, instalações situadas nas proximidades e queda de aeronaves.

a) Riscos ligados ao transporte de resíduos

O tráfego médio diário de camiões de transporte de resíduos (veículos a entrar e a sair da unidade) é de 20 veículos.

De forma a minimizar os acidentes com o transporte de resíduos e as suas condições de acesso à instalação, assume especial relevância a definição das regras de recepção de resíduos.

Assim, do ponto de vista de segurança, as regras consideradas são as seguintes:

- Os camiões autorizados a entrar nas instalações, para descarregar ou recolher resíduos, têm de dar cumprimento integral ao disposto no Decreto-Lei n.º 170-A/2007, de 4 de Maio, com as alterações introduzidas pelo Decreto-Lei n.º 63-A/2008, de 3 de Abril, que aprova o Regulamento Nacional de Transporte de Mercadorias Perigosas por Estrada (RPE), e no Decreto-Lei n.º 178/2006, de 5 de Setembro, que define os requisitos da gestão de resíduos, bem como na Portaria n.º 335/97 de 16 de Maio, que define os modelos das guias de acompanhamento dos resíduos hospitalares;
- Procedimentos adequados de inspecção de documentos à chegada dos camiões com resíduos para confirmar a sua aceitação na instalação;
- Existência de sistema de detecção de radioactividade.

No caso de um acidente numa via exterior à instalação, a unidade pode disponibilizar pessoal especializado com materiais de confinamento e de intervenção.

b) Riscos ligados a instalações próximas

Já foi referido anteriormente que as instalações mais próximas são as do próprio hospital, a cerca de 100 m a NNW e de casas de habitação a cerca de 40 m a SE, não existindo instalações industriais nas proximidades da Central Autoclavagem, pelo que os riscos estão minimizados.

c) Probabilidade de queda de aviões

Os estudos de risco de queda de aviões em centrais nucleares (SFEN – EDF, França), permitem apresentar as seguintes observações:

- Em caso de incidente, uma aeronave permanece em geral manobrável, sendo pouco provável uma queda sobre a unidade em estudo;
- A probabilidade de uma aeronave embater numa estrutura da instalação (o ponto mais alto é a cobertura dos edifícios com 8 m de altura e as duas chaminés da central térmica com 11 m) é igualmente improvável. Esta situação só se verificaria se o avião estivesse em infracção, dado que os monotores devem evoluir a mais de 300 m e os multimotores e aviões de reacção a mais de 1 000 metros;
- A probabilidade de queda de um avião é considerada como $2 \times 10^{-6}/km^2$. Dado que a área da instalação é de cerca de 0,0035 km^2, então a probabilidade de queda nessa área é de $0,7 \times 10^{-8}$.

2.4 Riscos Internos (associados ao funcionamento da unidade)

No caso de derrames de resíduos de viaturas, ou noutras situações da sua movimentação, considera-se que não terão efeitos significativos no exterior da instalação, já que os resíduos serão recolhidos por equipas treinadas para o efeito, utilizando equipamento adequado.

Por outro lado, considerou-se também que a ocorrência de um incêndio nas áreas de armazenagem de contentores com resíduos, no triturador de resíduos tratados, ou nas instalações eléctricas não terá efeitos significativos no exterior da instalação, já que os meios existentes de detecção e combate a incêndios permitem extinguir rapidamente essa ocorrência.

As águas de combate a incêndio no interior dos edifícios, são drenadas para o colector municipal de águas residuais, pelo que é reduzido o risco de afectarem os solos.

No caso das águas de incêndio atingirem os pavimentos exteriores, são drenadas para a rede de águas pluviais, ligada ao respectivo colector municipal, podendo afectar os solos circundantes. No entanto, como é baixa a capacidade de infiltração de água, os solos potencialmente contaminados, em conjunto com as águas de incêndio, serão recolhidos e enviados para destino final adequado.

Por último, considerou-se uma probabilidade muito reduzida de serem alimentados materiais radioactivos às autoclaves de desinfecção com trituração posterior dos resíduos tratados, já que é efectuado o controlo da radioactividade de todos os resíduos que dão entrada na instalação.

No caso da detecção de materiais radioactivos, será de imediato activado o plano de emergência existente para essas situações.

De salientar também que não existe qualquer extracção de vapores das autoclaves para o exterior, já que estes equipamentos são hermeticamente fechados durante o ciclo de desinfecção com vapor, existindo apenas extracções de ar para o exterior no triturador de resíduos após desinfecção, que dispõe de um filtro de carvão activado, e na máquina de lavagem de contentores.

Assim, o principal risco de incêndio está associado à utilização de gás natural nas duas caldeiras de produção de vapor, existentes na central térmica, e na estufa de secagem dos contentores, à saída da máquina de lavagem, pelo que se avaliou o cenário de acidente descrito a seguir.

Fuga de gás natural na tubagem de distribuição seguida de ignição

⇨ **Descrição do acidente**

O cenário considerado diz respeito a uma fuga de gás natural por rotura da conduta de ligação a uma das caldeiras da central térmica.

Foram consideradas as seguintes condições:

- Diâmetro da tubagem:..... 3";
- Diâmetro da rotura:..... 1";
- Pressão do gás natural:..... 0,4 bar (r).

A simulação do acidente foi efectuada através da utilização do modelo CHEMS-PLUS, da Arthur D. Little Inc., EUA, cujos dados e resultados se incluíram no Anexo VI do Volume de Anexos.

⇨ **Avaliação das consequências**

Em termos de consequências, os resultados obtidos foram os seguintes:

- Comprimento da chama:..... 7 m;
- Zona de danos graves:..... 14 m.

De acordo com os resultados obtidos, os efeitos da radiação da chama atingem um raio de 14 m, em relação ao ponto de fuga e ignição do gás natural, afectando nessa área pessoas e bens que estejam presentes, mas que se circunscrevem à instalação da central de autoclavagem.

⇨ **Medidas previstas de prevenção e mitigação**

Em primeiro lugar, é de salientar que foram cumpridos os regulamentos e legislação aplicável, no que se refere ao projecto, montagem, inspecção e exploração das redes e equipamentos que utilizam gás natural.

No caso de ocorrência de uma fuga em tubagem ou válvulas, existe um sistema automático no Posto de Redução e Medida (PRM) que, por detecção de pressão baixa, fecha a válvula de seccionamento de alimentação à rede de distribuição.

No caso da ocorrência de um incêndio, existem instruções precisas de actuação, as quais fazem parte do Plano de Emergência Interno.

2.5 Meios de Prevenção e Protecção

2.5.1 Concepção

As questões de higiene e segurança constituem uma vertente primordial que foi tida em conta na concepção da instalação.

Assim, a Central de Autoclavagem, construída de raiz, baseou-se nos conceitos e na utilização dos equipamentos mais modernos e pessoal especialmente treinado, factores que servem para minimizar os riscos de acidentes.

Referem-se, em seguida, as principais medidas que foram implementadas para a prevenção e protecção dos riscos.

2.5.2 Sinalização de segurança

Todos os locais de trabalho estão dotados da necessária sinalização de segurança em conformidade com a legislação, bem como as tubagens estão pintadas de acordo com os fluidos que transportam.

2.5.3 Equipamento de protecção individual

Os trabalhadores têm à sua disposição vestuário de trabalho e equipamento de protecção individual adequado contra riscos associados às operações que efectuam, sempre que os meios técnicos sejam insuficientes, de acordo com a legislação aplicável.

Os equipamentos com maior risco de acidente possuem um conjunto de instruções afixadas, de fácil leitura. São realizadas acções de formações sobre os cuidados a ter no manuseamento dos equipamentos e como reagir e actuar na eventualidade de qualquer acidente.

A instalação dispõe de um sistema lava-olhos, guarda corpos junto ao cais de desembarque e barra anti-pânico na saída de emergência. O armário de primeiros-socorros encontra-se num local acessível e devidamente identificado.

2.5.4 Protecção e segurança de máquinas

As máquinas encontram-se devidamente protegidas contra contactos acidentais com peças em movimento e contra a eventual rotura de correias ou órgãos de transmissão, de acordo com a legislação em vigor.

Estão ainda estabelecidas zonas de passagem para equipamentos e peões, devidamente assinaladas.

Há uma renovação permanente de ar no compartimento onde está instalado o circuito de lavagem.

2.5.5 Movimentação de materiais e armazenagem

São utilizados meios apropriados na carga e descarga, circulação, transporte e armazenagem de materiais, de forma a evitar os esforços físicos.

A armazenagem dos resíduos, antes e após tratamento, bem como a disposição das máquinas, foram estabelecidas de modo a não prejudicar a conveniente distribuição de luz, o bom funcionamento das máquinas, a circulação nas vias de passagem e a eficácia de eventuais combates a incêndios.

Toda a movimentação de cargas é efectuada de forma a dar cumprimento às prescrições de segurança e saúde previstas na legislação, bem como a armazenagem de produtos inflamáveis ou combustíveis.

O local de armazenamento dos resíduos de produtos químicos encontra-se devidamente assinalado com as respectivas fichas de segurança.

2.5.6 Segurança contra incêndios

Existem bocas-de-incêndio devidamente equipadas e extintores situados em locais acessíveis e convenientemente assinalados, de acordo com a legislação aplicável. Os extintores existentes são 6 de pó ABC de 12 kg, 2 de pó ABC de 50 kg e 3 extintores de CO_2 de 12 kg.

Os locais de trabalho estão dotados de vias normais e de emergência, permanentemente desobstruídas e bem sinalizadas, abrindo as portas de emergência para o exterior de forma rápida e com fácil acesso.

2.5.7 Higiene e salubridade

As zonas de laboração estão separadas e isoladas das áreas de natureza social.

Existem lavatórios com detergente desinfectante, em locais estratégicos das zonas de laboração, de forma a permitir a lavagem frequente das mãos dos funcionários ao longo do dia de trabalho.

O sistema de ventilação projectado e instalado garante o controlo de eventuais odores.

2.5.8 Instalações de natureza social, de medicina no trabalho e instalações sanitárias

A legislação estabelece o regime de organização e funcionamento das actividades de segurança, higiene e saúde no trabalho, que têm por objectivos:

- O estabelecimento e manutenção de condições de trabalho que assegurem a integridade física e mental dos trabalhadores;
- O desenvolvimento de condições técnicas que assegurem a aplicação das medidas de prevenção de acidentes;
- O desenvolvimento das condições e meios que assegurem a informação, a formação e a participação dos trabalhadores.

Assim, a unidade dispõe de instalações sanitárias bem iluminadas e ventiladas, dimensionadas de acordo com o regulamento vigente.

As instalações sanitárias destinadas ao pessoal estão devidamente identificadas e possuem três lavatórios, sanitas e cabines de chuveiro, bem como armários individuais duplos, de forma a separar as roupas próprias das de trabalho.

Próximo dos vestiários existe uma sala de convívio equipada com mesas, cadeiras, microondas, bancada para lavar a louça, frigorifico, máquina de café e televisão para descanso dos trabalhadores entre turnos.

2.5.9 Plano de protecção de saúde dos operadores

São realizados exames médicos de Medicina de Trabalho para dar cumprimento às disposições da legislação, designadamente:

- Na admissão do trabalhador;
- Periódicos (de dois em dois anos ou anualmente para maiores de 50 anos);
- Ocasionais;
- Após acidente de trabalho;
- Após doença natural (baixa clínica superior a 30 dias);
- A pedido do trabalhador;
- A pedido da entidade patronal;
- Por iniciativa do médico de trabalho.

Os exames médicos incluem rastreios visual e audiométrico, controlo de vacinas e vacinação (BCG, tétano e hepatite B), elaboração de ficha de aptidão, exames complementares e análises clínicas (hemograma completo, VS, ureia, glicose em jejum, colesterol total e urina tipo II).

2.5.10 Gestão de risco ambiental

No âmbito da implementação do Sistema Gestão Ambiental, segundo a norma ISO 14001, a central de autoclavagem dá resposta ao requisito 4.4.7 – Prevenção e Capacidade de Resposta a Emergências, daquela Norma.

Neste sentido, o Plano de Emergência Interno (PEI), incluído no Anexo VI do Volume de Anexos contempla todos os potenciais aspectos de risco, tendo em atenção a vertente ambiental.

Para além da identificação das situações de risco ambiental, estão consideradas as medidas de prevenção, minimização e actuação para cada um dos cenários de acidentes identificados.

Estão ainda definidos no PEI os aspectos relacionados com a comunicação interna e externa, neste último caso também com as autoridades competentes.

3. AVALIAÇÃO GLOBAL DE IMPACTES

3.1 Introdução Metodológica

A avaliação global dos impactes no meio ambiente gerados pela implementação do projecto em estudo será efectuada com base no método matricial. Esta metodologia incorpora, basicamente, uma lista de actividades ou acções do projecto, conjuntamente com outra, relativa aos descritores ambientais susceptíveis de serem afectados. As duas listas relacionam-se numa matriz, que identifica relações de causa-efeito entre as actividades e os impactes no meio ambiente. As relações estabelecidas podem ser de diversos tipos, mas, no essencial, procuram representar a existência, magnitude e tipo de impactes de ocorrência certa ou provável.

O seu interesse principal reside na capacidade de relacionar simultaneamente todas as acções impactantes e os efeitos associados, permitindo uma consideração simultânea de todas as variáveis envolvidas.

A matriz a desenvolver incorporará, assim, no eixo horizontal as seguintes acções específicas do projecto em causa:

- **Fase de Construção**, correspondente à instalação e montagem da terceira autoclave, associando-se o tráfego gerado, ruído, águas residuais e resíduos produzidos, formação de emprego, entre os principais;
- **Fase de Laboração**, onde se considera o aumento da quantidade de resíduos tratados e o alargamento do período de funcionamento da instalação, em particular no que aos acréscimos das emissões gasosas, águas residuais e ruído se refere, ao aumento do tráfego e emprego gerados.

No eixo vertical serão considerados os diferentes factores do ambiente eventualmente afectados e que se encontram divididos em factores **geofísicos**, factores de **qualidade do ambiente**, factores **bióticos** e factores **humanos**.

As relações entre os dois eixos são expressas através de indicadores qualitativos e quantitativos referentes aos seguintes descritores:

- **Natureza do impacte**

  \+ Positivo
  \- Negativo

- **Importância**

  0 Inexistente
  1 Reduzido
  2 Pouco significativo
  3 Moderado
  4 Importante
  5 Muito Importante.

3.2 Avaliação Global

Da leitura da matriz de impactes (Quadro V.7), ressalta de imediato o muito baixo nível de impacte gerado por este projecto.

A fase de construção refere-se unicamente à instalação e montagem da terceira autoclave, em espaço já reservado para o efeito, não comportando por isso acções de mobilização de solos, implantação de estaleiros ou abertura de acessos. Consequentemente, os níveis de impacte nesta fase são muito reduzidos, praticamente nulos, estando associados, basicamente, ao aumento de tráfego, com efeitos negativos no ambiente sonoro e na qualidade do ar, e ainda à criação de postos de trabalho temporários, com efeitos positivos na formação de emprego.

Na fase de exploração, os impactes ambientais negativos são maioritariamente não relevantes, qualificados com magnitude nula a pouco significativa (-2), com excepção dos efeitos negativos sobre a qualidade dos solos e das águas subterrâneas, como consequência de um eventual derrame dos resíduos perigosos de produtos químicos armazenados na instalação, sem os adequados sistemas de contenção. Este impacte foi qualificado com magnitude moderada, de natureza incerta.

As necessidades hídricas da instalação, bem como as emissões gasosas e de ruído e, ainda, a movimentação de veículos e pessoas traduzem-se em perturbações mínimas, ou mesmo nulas, sobre os descritores recursos hídricos, ambiente sonoro, ecologia e qualidade de vida das populações.

Relativamente aos descritores património e paisagem, o projecto não comporta acções susceptíveis de originarem impactes sobre estes domínios ambientais.

Os efeitos positivos do projecto fazem-se sentir nos factores sócio-económicos, mas também com magnitudes modestas, entre reduzida (+1) a moderada (+3), citando-se o aumento da capacidade de tratamento de resíduos do Grupo III na área servida pela Central de Autoclavagem (regiões Norte e Centro), reconhecidamente deficitária. Por outro lado, a concretização do projecto permitirá ao SUCH consolidar a sua posição no mercado da gestão dos resíduos hospitalares e ajustar a sua capacidade de tratamento aos quantitativos por ele recolhidos. Permitirá, igualmente, constituir uma folga de capacidade para fazer face a contingências de serviço.

Quadro V.7 – Matriz de Impactes

IMPACTES SOBRE OS COMPARTIMENTOS AMBIENTAIS																			
ACÇÕES DE PROJECTO GERADORAS DE ALTERAÇÕES E IMPACTES		GEOFÍSICOS						QUAL. DO AMBIENTE			BIÓTICOS			HUMANOS					
		CLIMA	GEOLOGIA E GEOMORFOLOGIA	SOLOS		RECURSOS HÍDRICOS SUPERFICIAIS	RECURSOS HÍDRICOS SUBTERRÂNEOS	ÁGUA	AR	AMBIENTE SONORO	FLORA	FAUNA	ECOLOGIA	PAISAGEM	PATRIMÓNIO	QUALIDADE DE VIDA/SAÚDE PÚBLICA	EMPREGO	ORDENAMENTO/ CONDICIONANTES	DESENVOLVIMENTO REGIONAL/NACIONAL
FASE DE INSTALAÇÃO	TRÁFEGO	—	—	—	0	0	0	—	—	—	0	0	0	—	—	—	—	—	—
	EMISSÕES	—	—	—	0	0	0	0	-1/0	0	0	0	0	—	—	—	—	—	—
	FORMAÇÃO DE EMPREGO	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0/+1	—	—
FASE DE EXPLORAÇÃO	UTILIZAÇÃO DE RECURSOS NATURAIS	—	—	—	—	0	0	—	—	—	0	0	0	—	—	—	—	—	
	POSTOS DE TRABALHO	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+2	—	+1/+2
	TRÁFEGO	—	—	—	—	—	—	—	—	-1	-1	-1	-1	—	—	-1/0	—	—	—
	EMISSÕES POLUENTES	0	—	—	-3 (?)	—	-3 (?)	0	-1/-2	-1/-2	-1	-1	-1	—	—	-1/0	—	—	—
	VALORIZAÇÃO E TRATAMENTO DE RESÍDUOS PERIGOSOS	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+3	—	—	+3

Legenda:

NATUREZA DOS IMPACTES

+ POSITIVO
- NEGATIVO

IMPORTÂNCIA DOS IMPACTES

0 NULO
1 REDUZIDO
2 POUCO SIGNIFICATIVO
3 MODERADO
4 IMPORTANTE
5 MUITO IMPORTANTE

Outras significações

- NÃO APLICÁVEL
? – INCERTO

Ainda que estando em causa números não significativos, o projecto em análise promoverá a criação de emprego e a qualificação profissional, efeito que se considera ampliado no quadro conjuntural actual, de recessão e aumento da taxa de desemprego. Também, o investimento a realizar e o valor acrescentado dos serviços de gestão de resíduos a prestar terão um efeito positivo nos indicadores económicos, com repercussões positivas em sectores de actividade a jusante e montante.

4. MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO E RECOMENDAÇÕES

4.1 Considerações Introdutórias

As recomendações e medidas seguidamente apresentadas têm como objectivo a minimização dos impactes negativos ou a sua compensação e a potenciação dos impactes positivos identificados no ponto 1 deste Capítulo, sendo apresentadas pelas diversas áreas temáticas abordadas.

Dadas as características particulares da fase de construção do projecto que se analisa, em que as actividades construtivas se limitarão à montagem do equipamento de desinfecção em espaço já preparado no interior do edifício existente, sem haver lugar a mobilizações de solo, estabelecimento de estaleiros, ou abertura de acessos, considera-se que as medidas de minimização para esta fase devem ser direccionadas para a gestão dos resíduos e efluentes.

Assim, como referido no ponto 6 do Capítulo III do presente EIA, a gestão dos resíduos e águas residuais a produzir na fase de instalação e montagem da terceira autoclave será integrada nos sistemas já existentes, que dispõem de capacidade para o efeito, sendo, por isso, dispensável a elaboração de um plano de gestão de resíduos e efluentes específico para esta fase.

4.2 Fase de Exploração

Na fase de exploração, não se consideram medidas de minimização para os descritores clima e microclima, geologia e geomorfologia, sismicidade e tectónica, qualidade da água, paisagem, património e ordenamento do território, uma vez que não foram identificados impactes negativos com significado nestes domínios ambientais.

a) Solos e Águas Subterrâneas

R.1 De modo a minimizar os efeitos de uma eventual ocorrência acidental, por exemplo, derrame dos resíduos de químicos perigosos ou de resíduos hospitalares do Grupo IV, recomenda-se a execução de uma estrutura de cobertura, dotada de sistema de drenagem separativo, com ligação à rede de águas residuais industriais e ao tanque de neutralização existentes.

R.2 Em caso de ocorrência acidental (rotura de contentor de resíduos), quer nas operações de manuseamento, como de armazenagem ou de transporte, o responsável pelos mesmos providenciará a limpeza imediata da zona. No caso de derrames de óleos, novos ou usados, deverá recorrer-se a produtos absorventes, sendo a zona isolada, e o acesso unicamente permitido aos

trabalhadores incumbidos da limpeza do produto derramado. Os trabalhadores deverão utilizar equipamentos de protecção individual adequados.

b) Qualidade do Ar

R.3 Recomenda-se o aumento da altura da chaminé de exaustão dos gases da estufa de secagem do equipamento de higienização de contentores, de modo a cumprir o valor regulamentar aplicável.

R.4 Recomenda-se a monitorização pontual (duas vezes por ano, com intervalo mínimo de 2 meses entre medições) das emissões gasosas da instalação, após a entrada em funcionamento da nova autoclave, por um período mínimo de 12 meses, com o objectivo de 1) determinar os caudais mássicos das fontes pontuais e estabelecer de forma fundamentada a periodicidade da monitorização das mesmas, e 2) verificar o cumprimento dos valores limite de emissão aplicáveis à instalação.

c) Ambiente sonoro

R.5 Recomenda-se a realização de medições acústicas junto dos receptores próximos, localizados, quer na zona mista, quer na zona sensível, com o objectivo de confirmar as previsões do presente EIA e da eventual necessidade de implementar medidas correctivas.

d) Sócio-economia

R.6 Deverá, sempre que possível, recorrer-se à mão-de-obra local e promover as acções de formação necessárias ao adequado desempenho das funções requeridas.

R.7 Deverá ser garantida a implementação e cumprimento das medidas de higiene e segurança do pessoal, preconizadas na legislação vigente.

Capítulo VI – Monitorização e Gestão Ambientais

1. CONSIDERAÇÕES GERAIS

A monitorização ambiental é um conceito definido no enquadramento legislativo actual em matéria de Avaliação de Impacte Ambiental, o Decreto-Lei n.º 69/2000, de 3 de Maio, alterado pelo Decreto-Lei n.º 197/2005, de 8 de Novembro. Segundo estes diplomas, a monitorização é "um processo de observação e recolha sistemática de dados sobre o estado do ambiente ou sobre os efeitos ambientais de determinado projecto e descrição periódica desses efeitos por meio de relatórios da responsabilidade do proponente, com o objectivo de permitir a avaliação da eficácia das medidas previstas no procedimento de AIA para evitar, minimizar ou compensar os impactes ambientais significativos decorrentes da execução do respectivo projecto".

A prossecução destes objectivos passa, igualmente, pela criação de uma competência na área do ambiente, a integrar o organigrama de gestão da instalação, que terá como funções assegurar o cumprimento da legislação e outros requisitos legais aplicáveis neste domínio, em vigor ou outros que venham a ter força de lei, desenvolver os esforços necessários para uma melhoria contínua do desempenho ambiental da actividade, tendo em consideração as inovações e melhorias tecnológicas que venham a ser efectivadas no decorrer da vida útil do projecto, desenvolver as melhores práticas que permitam a utilização racional dos recursos naturais e prever e implementar as melhores técnicas de prevenção e redução da poluição na fonte, entre os principais.

A avaliação de impactes do projecto em apreço, apresentada no Capítulo V, concluiu por um nível de impacte muito reduzido, sendo mesmo nulo para um conjunto alargado de descritores. Com efeito, as emissões residuais da instalação são baixas e o local onde a unidade de tratamento se insere assume características eminentemente urbano-industriais, não apresentando valores ou sensibilidades particulares, excepto no facto de estar inserida numa zona sensível do ponto de vista acústico e rodeada por uma área habitacional, classificada como zona mista.

Nesta conformidade, e não obstante a previsão indicar que não serão excedidos os valores limite dos indicadores de ruído, apresenta-se seguidamente o programa de monitorização do ambiente sonoro que deverá ser conduzido de forma a confirmar as estimativas do presente EIA, e, em caso negativo, no sentido de fundamentar as medidas de minimização que se revelarem necessárias.

No ponto 3 do presente capítulo apresenta-se o programa de gestão dos recursos utilizados e de controlo das emissões da instalação, designadamente no que se refere ao consumo de água, à produção de águas residuais, às emissões gasosas, resíduos e ruído interno.

2. PLANO GERAL DE MONITORIZAÇÃO (AMBIENTE SONORO)

2.1 Introdução

Apesar da previsão realizada no presente EIA não apontar para a ocorrência de impactes significativos no descritor Ambiente Sonoro, aquela tem por base um processo de simulação que deverá ser validado após o alargamento do período de funcionamento da instalação.

Desta forma, considera-se a implementação de um Programa de Monitorização do Ambiente Sonoro, no sentido de verificar a conformidade do projecto com a legislação em vigor e garantir a vigilância e controlo dos impactes ambientais associados a este descritor.

Seguidamente descrevem-se os procedimentos necessários para a monitorização do ambiente sonoro nos receptores sensíveis localizados na envolvente do projecto, após a entrada em exploração da terceira autoclave e alargamento do regime de funcionamento da instalação.

2.2 Parâmetros a Monitorizar

Com vista a determinar o critério de incomodidade e o critério de exposição máxima, definidos no Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de Janeiro, as campanhas de monitorização a realizar, na fase de exploração, consistirão na medição *in situ* dos valores do nível sonoro contínuo equivalente (L_{Aeq}) residual (na ausência da fonte em avaliação) e o nível sonoro contínuo equivalente corrigido (L_{Ar}) ambiental (com a actividade a decorrer), nos três períodos de referência (diurno (07h00 – 20h00), entardecer (20h00 – 23h00) e nocturno (23h00 – 07h00)), com posterior cálculo do indicador de referência L_{den}.

2.3 Locais de Amostragem

Os locais onde deverão ser efectuadas as monitorizações correspondem aos receptores sensíveis avaliados no decorrer do presente EIA. Os pontos de medição encontram-se assinalados na Figura IV.17, do capítulo IV deste estudo.

No caso da ocorrência de reclamações por parte de outros receptores localizados na envolvente, o plano de monitorização deverá ser alargado, de modo a avaliar a influência da unidade de tratamento nesses locais.

2.4 Frequência de Amostragem

Propõe-se uma periodicidade de monitorização anual, nos primeiros 2 anos de funcionamento da Central de Autoclavagem, após a ampliação. Caso a monitorização ao fim desse período aponte para o cumprimento consistente da legislação, a frequência de amostragem poderá passar a ser quinquenal, salvo se ocorrerem, entretanto, alterações processuais, determinantes, no mínimo, de acréscimos de 2 dB(A) no receptor, ou reclamações das populações vizinhas às actividades, ou, ainda, alterações no enquadramento legal neste domínio.

Deverá ser assegurada a representatividade das amostragens no período de laboração de um ano, para a avaliação do critério de exposição e do mês mais crítico do ano, para o critério de incomodidade.

A representatividade de um ano e do mês mais crítico deverá respeitar os critérios definidos na normalização aplicável.

2.5 Técnicas, Métodos de Análise e Equipamentos Necessários

A monitorização será efectuada através de medições *in situ*, que corresponderão a uma monitorização directa por amostragem no espaço e discreta no tempo.

A equipa responsável pela monitorização deverá ser composta por técnicos devidamente capacitados e experientes, sendo que, conforme definido no artigo 34.º do Decreto-Lei n.º 9/2007, a entidade responsável pela monitorização deverá ser acreditada no âmbito do Sistema Português da Qualidade.

A monitorização do ambiente sonoro será efectuada seguindo o método descrito nas normas portuguesas aplicáveis, designadamente a NP ISO 1996: 2011 (Partes 1 e 2).

Durante a realização das medições serão registadas todas as fontes de ruído passíveis de existir no local à data das medições, incluindo, se aplicável, contagens de tráfego (número de veículos ligeiros e pesados).

Os equipamentos a utilizar na monitorização deverão ser do tipo Sonómetro Integrador de Classe 1 (NP 3496: 1989), aprovados pelo Instituto Português da Qualidade e calibrados por Laboratório Primário de Acústica.

O tratamento dos dados deverá ser efectuado com o maior rigor, tendo por base a normalização aplicável, de modo a proporcionar resultados fiáveis, credíveis e correlacionáveis com as características que se pretendem observar.

O tratamento dos dados deverá também fornecer resultados que possibilitem retirar conclusões sustentadas e, se necessário, definir medidas correctivas e/ou complementares.

2.6 Tipo de Medidas de Gestão Ambiental a Adoptar na Sequência dos Resultados dos Programas de Monitorização

Caso se verifique que os resultados obtidos na monitorização não estão em conformidade com os limites legais definidos, deverão ser equacionadas medidas de minimização complementares, assim como a revisão do programa de monitorização.

2.7 Periodicidade dos Relatórios de Monitorização e Critérios para a Decisão sobre a Revisão do Programa de Monitorização

Após cada campanha de monitorização (até 30 dias), será elaborado um Relatório de Monitorização de acordo com a estrutura apresentada na Portaria n.º 330/2001, de 2 de Abril.

Assim, serão produzidos relatórios anuais durante os 2 primeiros anos de funcionamento do projecto, dando conta dos resultados das campanhas realizadas e da respectiva verificação de conformidade, da necessidade ou não de implementar medidas de controlo de ruído, ou, ainda, de quaisquer outras acções relevantes para o domínio em apreço. Após este período inicial, os relatórios serão apresentados com uma periodicidade quinquenal, a menos que as circunstâncias descritas abaixo determinem de forma distinta.

O programa de monitorização deverá ser revisto sempre que se verifique a ocorrência das seguintes circunstâncias, entre as principais:

- Alteração da classificação acústica da área envolvente da instalação;
- Alteração do enquadramento jurídico-institucional deste domínio ambiental;
- Alterações nas instalações, com repercussões significativas no ambiente acústico da envolvente.

3. MEDIDAS DE GESTÃO AMBIENTAL

3.1 Gestão do Consumo de Água

Deverá ser realizado o registo dos consumos de água na instalação e determinados os consumos específicos mensais de água, em m^3 de água consumida/t de resíduos processados.

3.2 Gestão das Águas Residuais

Deverá ser registado o volume de águas residuais descarregadas no colector da Câmara Municipal de Vila Nova de Gaia, em m^3/mês, determinando-se igualmente a produção específica mensal, ou seja, o volume de água residual produzida por tonelada de resíduos processados.

A qualidade das águas residuais industriais deverá ser monitorizada, nos termos que vierem a ser definidos pelas entidades receptoras das mesmas.

3.3 Gestão dos Resíduos

Deverá ser mantido um registo dos quantitativos de resíduos entrados e saídos na instalação, incluindo o seguinte:

- Registo mensal dos quantitativos de resíduos entrados na instalação, discriminados por LER;
- Registo mensal dos diferentes quantitativos de resíduos produzidos, com indicação da sua origem, classificação LER e do respectivo destino final;
- Elaboração do registo anual dos resíduos de acordo com os requisitos do SIRAPA;

- Preenchimento e compilação das guias de acompanhamento de resíduos, sempre que seja efectuado o seu transporte para valorização ou eliminação numa instalação externa;
- Obtenção dos comprovativos de licenciamento dos transportadores e dos destinatários dos resíduos a valorizar ou eliminar no exterior;
- Gestão dos óleos novos e usados de acordo com os requisitos do Decreto-Lei n.º 153/2003, de 11 de Julho, e Portaria n.º 1028/92, de 5 de Novembro.

3.4 Gestão do Ruído Interno

Em conformidade com o Decreto-Lei n.º 182/2006, de 6 de Setembro, deverá ser efectuada a avaliação dos riscos e adoptadas as medidas destinadas a prevenir ou a controlar os mesmos, procedendo-se, ainda, ao acompanhamento regular dos riscos e das medidas de controlo e à vigilância adequada da saúde dos trabalhadores.

Capítulo VII – Lacunas Técnicas e de Conhecimento

No decurso da elaboração do Estudo de Impacte Ambiental não se identificaram lacunas técnicas e de conhecimento que tivessem condicionado de forma relevante a avaliação ambiental da Central e Autoclavagem.

Capítulo VIII – Conclusões

O SUCH – Serviços de Utilização Comum dos Hospitais opera a Central de Autoclavagem de resíduos hospitalares perigosos do Grupo III, em Vila Nova de Gaia.

A instalação tem, actualmente, uma capacidade de tratamento nominal de 800 kg/h, sendo intenção do SUCH instalar um novo equipamento de desinfecção e alargar o actual regime de funcionamento para 24h/dia durante 6 dias por semana, para uma capacidade de tratamento global de 1200 kg/h.

A concretização do projecto permitirá ao SUCH adequar a sua capacidade de tratamento de resíduos do Grupo III nas Regiões Norte e Centro, actualmente deficitária em face dos quantitativos recolhidos por este, e constituir uma folga de capacidade para fazer face a eventuais contingências.

A avaliação realizada concluiu que o projecto de ampliação terá associado um nível de impacte globalmente baixo, quer em termos dos efeitos negativos, quer também no que respeita aos efeitos positivos.

Relativamente a estes últimos, assinala-se a criação de postos de trabalho, em número não muito significativo, mas que no contexto actual de recessão e desemprego crescente, se deve considerar relevante.

Os impactes ambientais negativos deste projecto são, como referido, pouco relevantes, situando-se todos em níveis de magnitude reduzida, já que os factores de pressão associados ao projecto têm fraca expressão e o meio onde este se insere não apresenta sensibilidades ambientais particulares.