



ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL DO MATADOURO CARNES LANDEIRO, S.A.

Relatório Técnico

Setembro de 2012



PROFICO AMBIENTE E ORDENAMENTO, LDA.
Morada: Rua Alfredo da Silva 11-B 1300-040 Lisboa
E-mail: ambiente@profico.pt
Tel.: (+351) 21 361 93 60
Fax: (+351) 21 361 93 69
www.proficoambiente





PROFICO AMBIENTE E ORDENAMENTO, LDA.

Morada: Rua Alfredo da Silva 11-B 1300-040 Lisboa

E-mail: ambiente@profico.pt

Tel.: (+351) 21 361 93 60

Fax: (+351) 21 361 93 69

Capital social: 30 000,00 €

Contribuinte N.º: 505 198 290

COM O AMBIENTE NA LIDERANÇA

Estudos de Impacte Ambiental

Avaliação Ambiental Estratégica

Auditorias Ambientais

Gestão / Desempenho Ambiental

Acompanhamento de Obras - Ambiente e Segurança

Planos e Relatórios Ambientais de Sustentabilidade

ÍNDICE

1.	INTRODUÇÃO	1
1.1.	CONSIDERAÇÕES GERAIS	1
1.2.	IDENTIFICAÇÃO DO PROJETO	1
1.2.1.	IDENTIFICAÇÃO DO PROJETO E FASE RESPECTIVA	1
1.2.2.	LOCALIZAÇÃO DO PROJETO.....	2
1.2.3.	O PROPONENTE	3
1.2.4.	ENTIDADE LICENCIADORA E AUTORIDADE AMBIENTAL	3
1.2.5.	EQUIPA TÉCNICA E PERÍODO DE LABORAÇÃO	4
1.2.6.	IDENTIFICAÇÃO DOS TÉCNICOS RESPONSÁVEIS PELA EXECUÇÃO DO EIA.....	4
1.2.7.	PERÍODO DE ELABORAÇÃO DO EIA.....	5
1.3.	ANTECEDENTES AO EIA.....	5
1.4.	METODOLOGIA E DESCRIÇÃO GERAL DA ESTRUTURA DO EIA	6
1.5.	DEFINIÇÃO DO ÂMBITO DO ESTUDO	8
2.	OBJETIVOS E JUSTIFICAÇÃO DO PROJETO.....	11
3.	DESCRIÇÃO DO PROJETO E DAS ALTERNATIVAS CONSIDERADAS	13
3.1.	INSTALAÇÃO E LICENCIAMENTO	13
3.1.1.	RECEPÇÃO E ABATE DE BOVINOS	15
3.1.2.	RECEPÇÃO E ABATE DE SUÍNOS.....	19
3.1.3.	TRANSFORMAÇÃO DE PRODUTOS – CARNE DE SUÍNO E BOVINO	20
3.1.4.	PROCESSOS AUXILIARES.....	21
3.1.5.	LISTAGEM DE MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS.....	21
3.2.	ÁGUA, ENERGIA, RESÍDUOS E EFLUENTES.....	22
3.2.1.	CONSUMO DE ÁGUA.....	22
3.2.2.	ENERGIA	23
3.2.3.	PRODUÇÃO E TRATAMENTO DE ÁGUAS RESIDUAIS E PLUVIAIS	23
3.2.4.	PRODUÇÃO E DESTINO DE RESÍDUOS E SUBPRODUTOS	29
3.2.5.	EMISSIONES GASOSAS.....	31
4.	CARACTERIZAÇÃO DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA	32
4.1.	CONSIDERAÇÕES GERAIS	33
4.2.	CLIMA	33
4.2.1.	ENQUADRAMENTO CLIMÁTICO REGIONAL	33
4.2.2.	O CLIMA DA ÁREA DE ESTUDO	33
4.2.3.	TEMPERATURA DO AR	34
4.2.4.	VENTO	34
4.2.5.	PRECIPITAÇÃO	36
4.2.6.	HUMIDADE RELATIVA DO AR	36
4.2.7.	NEVOEIRO	37
4.2.8.	ORVALHO E GEADA.....	37
4.2.9.	CLASSIFICAÇÃO CLIMÁTICA.....	37
4.3.	GEOMORFOLOGIA, GEOLOGIA E SISMOTECTÓNICA	37
4.3.1.	ENQUADRAMENTO GEOMORFOLÓGICO	37
4.3.2.	ENQUADRAMENTO GEOLÓGICO	38
4.3.3.	SISMICIDADE E NEOTECTÓNICA	39
4.3.4.	RECURSOS E VALORES GEOLÓGICOS	41
4.4.	SOLOS E CAPACIDADE DE USO DO SOLO	43



4.4.1.	CLASSIFICAÇÃO DOS SOLOS.....	43
4.4.2.	CAPACIDADE DE USO DOS SOLOS.....	43
4.5.	RECURSOS HÍDRICOS	44
4.5.1.	RECURSOS HÍDRICOS SUBTERRÂNEOS.....	44
4.5.2.	QUALIDADE DA ÁGUA	45
4.5.3.	VULNERABILIDADE DAS ÁGUAS SUBTERRÂNEAS À POLUIÇÃO	46
4.5.4.	RECURSOS HÍDRICOS SUPERFICIAIS	46
4.6.	FLORA E VEGETAÇÃO	55
4.6.1.	METODOLOGIA	55
4.6.2.	CARACTERIZAÇÃO GERAL DA ÁREA DE ESTUDO	55
4.6.3.	HABITATS IDENTIFICADOS	56
4.6.4.	FLORA E VEGETAÇÃO	57
4.6.5.	FAUNA	57
4.7.	USO DO SOLO E ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO	58
4.7.1.	USO ATUAL DO SOLO	59
4.7.2.	MODELOS DE ORDENAMENTO E DESENVOLVIMENTO DO TERRITÓRIO	62
4.8.	PAISAGEM.....	69
4.8.1.	UNIDADES DE PAISAGEM	70
4.8.2.	SENSIBILIDADE PAISAGÍSTICA E ACESSIBILIDADE VISUAL	74
4.9.	QUALIDADE DO AR	76
4.9.1.	INTRODUÇÃO.....	76
4.9.2.	LEGISLAÇÃO APLICÁVEL.....	76
4.9.3.	METODOLOGIA	79
4.9.4.	MODELAÇÃO DA DISPERSÃO ATMOSFÉRICA	87
4.9.5.	CARACTERIZAÇÃO DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA.....	89
4.9.6.	CARACTERIZAÇÃO DA QUALIDADE DO AR – DADOS ESTAÇÕES QUALIDADE DO AR	93
4.10.	AMBIENTE SONORO.....	95
4.10.1.	ENQUADRAMENTO LEGAL	95
4.10.2.	CLASSIFICAÇÃO ACÚSTICA.....	95
4.10.3.	AMBIENTE SONORO ATUAL.....	96
4.10.4.	SITUAÇÃO FUTURA.....	107
4.11.	SOCIOECONOMIA	109
4.11.1.	Considerações Gerais.....	109
4.11.2.	Demografia e Povoamento.....	109
4.11.3.	ESTRUTURA ETÁRIA DA POPULAÇÃO.....	112
4.11.4.	ENSINO	114
4.11.5.	ATIVIDADES ECONÓMICAS	114
4.11.6.	ACESSIBILIDADES	115
4.11.7.	ÂMBITO LOCAL	115
4.12.	PATRIMÓNIO	116
4.12.1.	METODOLOGIA	116
4.12.2.	PESQUISA DOCUMENTAL NA AE.....	116
4.12.3.	TRABALHO DE CAMPO NA AI.....	117
5.	EVOLUÇÃO DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA SEM PROJETO	122
6.	IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DE IMPACTES AMBIENTAIS	125
6.1.	METODOLOGIA	125
6.2.	CLIMA	126

6.3.	GEOMORFOLOGIA, GEOLOGIA E SISMOTECTÓNICA	126
6.4.	SOLOS E CAPACIDADE DE USO DO SOLO	126
6.5.	RECURSOS HÍDRICOS	126
6.5.1.	RECURSOS HÍDRICOS SUBTERRÂNEOS.....	126
6.5.2.	RECURSOS HÍDRICOS SUPERFICIAIS.....	127
6.6.	FLORA E FAUNA	129
6.7.	USO DO SOLO E ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO	131
6.8.	PAISAGEM	131
6.9.	QUALIDADE DO AR	132
6.9.1.	DIÓXIDO DE AZOTO	132
6.9.2.	MONÓXIDO DE CARBONO	135
6.9.3.	PARTÍCULAS EM SUSPENSÃO PM ₁₀	137
6.9.4.	DIÓXIDO DE ENXOFRE.....	140
6.9.5.	SULFURETO DE HIDROGÉNIO	143
6.9.6.	SÍNTESE DE IMPACTES	146
6.10.	AMBIENTE SONORO	147
6.11.	SOCIOECONOMIA	147
6.12.	PATRIMÓNIO	149
7.	MEDIDAS MITIGADORAS	152
7.1.	INTRODUÇÃO	153
7.2.	GEOMORFOLOGIA, GEOLOGIA E SISMOTECTÓNICA	153
7.3.	SOLOS E CAPACIDADE DE USO DO SOLO	153
7.4.	RECURSOS HÍDRICOS	154
7.5.	FLORA E VEGETAÇÃO.....	154
7.6.	USO DO SOLO E ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO	154
7.7.	PAISAGEM	154
7.8.	QUALIDADE DO AR	154
7.9.	AMBIENTE SONORO	155
7.10.	SOCIOECONOMIA	155
7.11.	PATRIMÓNIO	155
8.	LACUNAS TÉCNICAS OU DE CONHECIMENTO	157
9.	MONITORIZAÇÃO E MEDIDAS DE GESTÃO AMBIENTAL.....	159
9.1.	SOLOS.....	159
9.2.	RECURSOS HÍDRICOS SUPERFICIAIS	159
9.3.	QUALIDADE DO AR	160
9.3.1.	PARÂMETROS A MONITORIZAR	160
9.3.2.	LOCAIS E FREQUÊNCIA DAS AMOSTRAGENS.....	160
9.3.3.	TÉCNICAS E MÉTODOS DE ANÁLISE OU REGISTO DE DADOS E EQUIPAMENTOS NECESSÁRIOS	161
9.3.4.	RELAÇÃO ENTRE FATORES AMBIENTAIS A MONITORIZAR E PARÂMETROS CARACTERIZADORES DO FUNCIONAMENTO DO PROJETO	162
9.3.5.	MÉTODOS DE TRATAMENTO DOS DADOS	162
9.3.6.	CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO DOS DADOS	162
9.3.7.	TIPO DE MEDIDAS DE GESTÃO AMBIENTAL A ADOTAR NA SEQUÊNCIA DOS RESULTADOS DOS PROGRAMAS DE MONITORIZAÇÃO	163
9.3.8.	PERIODICIDADE DOS RELATÓRIOS DE MONITORIZAÇÃO, DATAS DE ENTREGA E CRITÉRIOS PARA A DECISÃO SOBRE A REVISÃO DO PROGRAMA DE MONITORIZAÇÃO	163

9.4.	AMBIENTE SONORO.....	164
9.4.1.	PONTOS E PERIODICIDADE DA MONITORIZAÇÃO	164
9.4.2.	PARÂMETROS A CARACTERIZAR	165
9.4.3.	MÉTODOS E EQUIPAMENTOS.....	165
9.4.4.	CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO DOS RESULTADOS	166
9.4.5.	TRATAMENTO DOS DADOS	166
9.4.6.	RELATÓRIOS A ELABORAR	166
10.	CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES	167
11.	BIBLIOGRAFIA E FONTES DE INFORMAÇÃO.....	171

ANEXOS

ANEXO I – ELEMENTOS DE PROJETO

- Plantas da Instalação

DESENHO I-01 – Planta de Implantação (Alterações)

DESENHO I-02 – Planta do Piso 0 – Abegoarias/Produção (Abate)

DESENHO I-03 – Planta do Piso 1 – Produção (Abate e Fabrico)

DESENHO I-04 – Planta do Piso 2 - Administração

DESENHO I-05 – Planta de Implantação – Drenagem e Tratamento de Águas Residuais e Pluviais (geral)

DESENHO I-06 – Planta de Implantação – Rede de Drenagem de Águas Residuais e Pluviais (pormenor)

DESENHO I-07 – Planta de Implantação – Captação e Rede de Águas

DESENHO I-08 – Planta de Localização de Fontes Pontuais de Emissão (chaminés)

- Licenças de Atividade
- Lista de Máquinas e Equipamentos da CARNES LANDEIRO
- Boletins Analíticos de Controlo da Qualidade da Água Consumida na CARNES LANDEIRO - Salsicharia, Triparia e Abate de Bovinos para os Anos de 2011 e 2012 (até Março)
- Boletins Analíticos de Controlo da Qualidade do Efluente Tratado – Janeiro a Agosto de 2012
- Documentação relativa aos operadores de gestão de resíduos responsáveis pela gestão dos resíduos produzidos pela CARNES LANDEIRO, S.A.

ANEXO II – QUALIDADE DO AR AMBIENTE

- Descrição dos Modelos Utilizados
- Análise Meteorológica

ANEXO III – AMBIENTE SONORO

- Boletim de Verificação do ISQ 245.70/11.050 de 20 Janeiro de 2011

ANEXO IV - PATRIMÓNIO

- Ocorrências Identificadas na Pesquisa Documental
- Zonamento da Prospeção Arqueológica
- Ficha de Sítio

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1.1 – Identificação dos Técnicos Responsáveis pela Execução do EIA.....	4
Tabela 3.1 – Período de funcionamento das diversas áreas funcionais (abate de bovinos).....	18
Tabela 3.2 – Período de funcionamento das diversas áreas funcionais (abate de suínos)	20
Tabela 3.3 – Locais e períodos de amostragem para a água à saída das torneiras em vários locais da unidade industrial.....	22
Tabela 3.4 – Qualidade da água descarregada pelo matadouro CARNES LANDEIRO, na linha de água (janeiro a junho de 2012).....	26
Tabela 3.5 – Qualidade da água descarregada pelo matadouro CARNES LANDEIRO, na linha de água (julho e agosto de 2012)	27
Tabela 3.6 – Valores limite de emissão (VLE) fixados na Licença de Descarga de Águas Residuais Industriais da CARNES LANDEIRO e no Anexo XVIII do D.L. nº 236/98, de 1 de Agosto.....	27
Tabela 3.7 – Resíduos da exploração do matadouro CARNES LANDEIRO e despectiva classificação de acordo com a LER	30
Tabela 3.8 – Dados estruturais das fontes fixas implantadas na CARNES LANDEIRO, fatores de emissão e características do escoamento.	31
Tabela 4.1 - Características gerais da estação climatológica.....	34
Tabela 4.2 – Captações de água subterrânea existentes na área de estudo	45
Tabela 4.3 - Classes de vulnerabilidade (EPPNA).....	46
Tabela 4.4 – Classificação dos cursos de água superficiais de acordo com as características de qualidade para os usos múltiplos (qualitativa).....	51
Tabela 4.5 – Classificação dos cursos de água superficiais de acordo com as características de qualidade para os usos múltiplos (qualitativa).....	51
Tabela 4.6 – Avaliação da Qualidade da Água para usos Múltiplos na Estação de Ponte Este (sub-bacia do rio Este), para os anos 2009, 20120 e 2011	52
Tabela 4.7 – Avaliação da Qualidade da Água para usos Múltiplos na Estação de Ponte Este (sub-bacia do rio Este), para os anos 2009, 20120 e 2011	53
Tabela 4.8 - Ocupação atual do solo na área de estudo	62
Tabela 4.9 – Áreas aproximadas (em m ²) dentro de cada classe de Ordenamento do PDM.....	64
Tabela 4.10 – Áreas ocupadas por cada unidade de paisagem.....	73
Tabela 4.11– Resumo dos valores limite e de referência considerados para os poluentes em estudo	78
Tabela 4.12 – Características do domínio em estudo	81
Tabela 4.13 – Dados estruturais das fontes fixas implantadas na CARNES LANDEIRO, fatores de emissão e características do escoamento.	85
Tabela 4.14 – Emissões associadas à exploração da AGROLANDEIRO.....	85
Tabela 4.15 – Emissões do tráfego automóvel e dados considerados no estabelecimento dos fatores de emissão.....	87
Tabela 4.16 - Informação das correspondências dos valores em graus com os diferentes sectores de direção do vento, utilizadas na realização da Rosa de Ventos.....	90
Tabela 4.17 - Comparação dos valores de NO ₂ , SO ₂ e PM ₁₀ registados na Estação de monitorização de qualidade do ar Calendário (VN Famalicão), para os anos de 2005 - 2010, com o DL 102/2010, de 23 de Setembro	94

Tabela 4.18 – Níveis sonoros atuais medidos <i>in situ</i> [dB(A)] e principais fontes de ruído.....	97
Tabela 4.19 – Validação do modelo (situação atual)	105
Tabela 4.20 – Níveis sonoros atuais medidos <i>in situ</i> [dB(A)] e principais fontes de ruído.....	108
Tabela 4.21 - População residente na área de estudo e enquadramento regional ..	112
Tabela 4.22- Estrutura etária da população residente segundo os grandes grupos etários em 2011 e variação 2001-2011.....	113
Tabela 4.23- Índice de envelhecimento e de dependência total, de jovens e de idosos	113
Tabela 4.24 - População residente e nível de ensino atingido em 2011.....	114
Tabela 4-25 -População residente, com mais de 12 anos, empregada, segundo o Sector de Atividade Económica, nas freguesias da área de estudo (2001)	115
Tabela 4.26 - Resumo da Situação de referência na AE.....	120
Tabela 6.1 – Resumo dos valores estimados de NO ₂ e comparação com os respetivos valores limite legislados	135
Tabela 6.2– Resumo dos valores estimados de CO e comparação com o valor limite legislado	137
Tabela 6.3 – Resumo dos valores estimados de PM ₁₀ e comparação com os respetivos valores limite legislados.....	140
Tabela 6.4 – Resumo dos valores estimados de SO ₂ e comparação com os respetivos valores limite legislados	143
Tabela 6.5 – Resumo dos valores estimados de H ₂ S e comparação com os respetivos valores limite legislados	146
Tabela 6.6 – Síntese de impactes na Qualidade do Ar.....	146
Tabela 6.7 – Quantificação da magnitude e significância do impacte para PM01a (fase de exploração)	147
Tabela 6.8 – Avaliação de impactes do descritor património	151
Tabela 7.11 – Codificação utilizada para as medidas minimizadoras.....	153
Tabela 7.2 - Medidas de Minimização (conceitos)	156
Tabela 9.1 – Poluentes a monitorizar nas chaminés da CARNES LANDEIRO	160
Tabela 9.2 – Norma de referência e metodologia para os diversos ensaios pontuais propostos	161
Tabela 9.3 – Documentos legais que definem os VLE aplicáveis às fontes fixas existentes	162

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.1 - Localização do Matadouro CARNES LANDEIRO	3
Figura 1.2 – Localização das áreas de ampliação das instalações da CARNES LANDEIRO	6
Figura 3.1 – Localização do ponto de descarga do efluente tratado da CARNESLANDEIRO.....	28
Figura 4.1 – Regime termopluiométrico em Braga, 1961-1990.....	34
Figura 4.2 – - Frequência e velocidade do vento em Braga, 1961-1990	35
Figura 4.3 – Enquadramento geológico da área de estudo.....	38
Figura 4.4- Esquema ilustrativo dos processos de alteração do granito [adaptado de Dercourt, J. <i>et al.</i> (1986)].....	39
Figura 4.5 - Mapa de Intensidade Sísmica Máxima (histórica e atual) observada em Portugal Continental (IM, 1997)	40
Figura 4.6- Enquadramento neotectónico da área de estudo.....	42
Figura 4.7 – Localização das Captações de Água Subterrânea na Área de Estudo	45
Figura 4.8 – Rede hidrográfica na área de estudo	48
Figura 4.9 – Localização das estações de monitorização da qualidade da água existentes na área de estudo e sua envolvente próxima	50
Figura 4.10 – Uso do solo sobre Ortofoto na área de estudo	60
Figura 4.11 – Extrato da Carta de Ordenamento do PDM de Barcelos.....	65
Figura 4.12 – Extrato da Carta de Condicionantes do PDM de Barcelos.....	67
Figura 4.13 – Unidades de Paisagem Presentes na Área de Estudo	73
Figura 4.14 – Enquadramento espacial e topográfico do domínio de estudo	80
Figura 4.15 – Grelha de recetores do domínio de estudo.....	81
Figura 4.16 – Enquadramento espacial das principais fontes emissoras inseridas no domínio	83
Figura 4.17 – Vista ampliada da CARNES LANDEIRO, com indicação das fontes pontuais.....	84
Figura 4.18 – Comparação das médias horárias de temperatura do ar.	90
Figura 4.19 – Comparação das médias horárias de humidade relativa.	91
Figura 4.20 – Comparação da variação média mensal da velocidade do vento.....	91
Figura 4.21 – Rosa de ventos da Normal Climatológica Braga / Posto Agrário, para o período 1971-2000 (à esquerda) e rosa de ventos para 2006 medida na estação de Viatodos (à direita) e estimada pelo TAPM (em baixo).....	92
Figura 4.22 - Localização das Situações identificadas e pontos de medição selecionados	96
Figura 4.23 - Esquema de localização da via de acesso e das fontes de ruído fixas (A a D) modeladas.....	104
Figura 4.24 – Mapa de Ruído Particular da Situação Atual da CARNES LANDEIRO (parâmetro L_{den})	106
Figura 4.25 – Mapa de Ruído Particular da Situação Atual da CARNES LANDEIRO (parâmetro L_{den})	106
Figura 4.26 - Mapa de Ruído Particular da Situação Futura da CARNES LANDEIRO (parâmetro L_{den})	107
Figura 4.27 - Mapa de Ruído Particular da Situação Futura da CARNES LANDEIRO (parâmetro L_n).....	108

Figura 4.28– Enquadramento da área de estudo nos concelhos, freguesias e lugares	110
Figura 4.29– Enquadramento dos lugares na proximidade da área de estudo. Limite da área de estudo (vermelho); limite de freguesia (laranja); limite de lugar (amarelo)	111
Figura 4.30 - Localização da Área de Estudo	117
Figura 4.31 - Zonamento da área de incidência sobre fotografia aérea	119
Figura 6.1 – Campo estimado das concentrações máximas das médias horárias de NO ₂ (µg.m ⁻³) verificadas no domínio em análise	133
Figura 6.2 – Campo estimado das concentrações médias anuais de NO ₂ (µg.m ⁻³) verificadas no domínio em análise.	134
Figura 6.3 – Campo estimado das concentrações máximas das médias octohorárias de CO (mg.m ⁻³) verificadas no domínio em análise.	136
Figura 6.4 – Campo estimado das concentrações máximas das médias diárias de PM ₁₀ (µg.m ⁻³) verificadas no domínio em análise.	138
Figura 6.5– Campo estimado das concentrações médias anuais de PM ₁₀ (µg.m ⁻³) verificadas no domínio em análise.	139
Figura 6.6 – Campo estimado das concentrações máximas das médias horárias de SO ₂ (µg.m ⁻³) verificadas no domínio em análise.	141
Figura 6.7 – Campo estimado das concentrações máximas das médias diárias de SO ₂ (µg.m ⁻³) verificadas no domínio em análise.	142
Figura 6.8 – Campo estimado das concentrações máximas das médias horárias de H ₂ S (µg.m ⁻³) verificadas no domínio em análise.	144
Figura 6.9– Campo estimado das concentrações máximas das médias diárias de H ₂ S (µg.m ⁻³) verificadas no domínio em análise.	145

ÍNDICE DE FOTOGRAFIAS

Fotografia 3.1 - Camiões para transporte de animais	16
Fotografia 3.2 – Abegoaria para bovinos	16
Fotografia 3.3 – Sala de abate – zona de atordoamento	16
Fotografia 3.4 – Animais içados na linha de sangria	16
Fotografia 3.5 – Linha de abate de bovinos.....	17
Fotografia 3.6 – Operação de remoção de medula	17
Fotografia 3.7 – Corte e desossa	18
Fotografia 3.8 – Expedição de produtos em câmaras frigoríficas.....	18
Fotografia 3.9 – Abegoarias (suínos).....	19
Fotografia 3.10 – Linha de abate de suínos.....	19
Fotografia 3.11 – ETAR da CARNES LANDEIRO	25
Fotografia 3.12 – Bacia impermeabilizada	25
Fotografia 3.13 – Tanque de arejamento (lamas ativadas)	26
Fotografia 3.14 – Leitões de secagem (desidratação de lamas)	26
Fotografia 3.15 – Localização do ponto de descarga do efluente tratado da CARNES LANDEIRO	28
Fotografia 4.1 – Instalação agroindustrial (matadouro CARNES LANDEIRO)	59
Fotografia 4.2 – Culturas anuais de regadio	59
Fotografia 4.3 – Sistemas culturais complexos.....	61
Fotografia 4.4 – Vinha	61
Fotografia 4.5 – Floresta de produção	61
Fotografia 4.6 – Aspeto geral da paisagem na área de estudo	71
Fotografia 4.7 -Matriz agrícola e agropecuária.....	71
Fotografia 4.8 – Áreas urbanas descontínuas.....	72
Fotografia 4.9 - Cabeços florestados.....	72
Fotografia 4.10 – Envolvente este da CARNES LANDEIRO.....	75
Fotografia 4.11 – Envolvente este da CARNES LANDEIRO.....	75
Fotografia 4.12 – Envolvente norte da CARNES LANDEIRO.....	75
Fotografia 4.13 – Envolvente norte da CARNES LANDEIRO.....	75
Fotografia 4.14 – Envolvente sudoeste da CARNES LANDEIRO	75
Fotografia 4.15 – Envolvente sudoeste da CARNES LANDEIRO	75
Fotografia 4.16 – Envolvente oeste da CARNES LANDEIRO.....	76
Fotografia 4.17 – Envolvente sul da CARNES LANDEIRO.....	76
Fotografia 4.18 – Envolvente oeste da CARNES LANDEIRO.....	99
Fotografia 4.19 – Equipamento de refrigeração em funcionamento atualmente	100
Fotografia 4.20 – Equipamento de refrigeração em funcionamento atualmente	100
Fotografia 4.21 – Fachada aberta na zona sul da CARNES LANDEIRO	101
Fotografia 4.22 – Zona de tratamento de águas	101
Fotografia 6.1 – Lagoa final de armazenamento do efluente tratado produzido pelo matadouro CARNES LANDEIRO pertencente à AGROLANDEIRO	129

1. INTRODUÇÃO

1.1. CONSIDERAÇÕES GERAIS

O Estudo de Impacte Ambiental (EIA) que se apresenta surge na sequência da ampliação da capacidade do Matadouro CARNES LANDEIRO, a qual resultou num aumento de capacidade de armazenamento de 400 para 800 carcaças de Suínos e de 200 para 350 carcaças de Bovinos, e visa o bom enquadramento ambiental da Unidade.

Esta Unidade começou a funcionar nos moldes atuais em 1991, tendo as obras de ampliação sido realizadas durante o ano de 2011. Para a realização das referidas obras de ampliação o Matadouro CARNES LANDEIRO candidatou-se a um programa de financiamento comunitário – Programa PRODER tendo-lhe sido concedido o referido financiamento.

Atendendo a que a atual capacidade instalada da Unidade é superior a 50 t/dia, verifica-se a necessidade de sujeitar o projeto a Estudo de Impacte Ambiental e efetuar o licenciamento ambiental da Unidade (licença PCIP).

O presente projeto está abrangido pela legislação em vigor sobre a avaliação do impacte ambiental de projetos – Decreto-Lei n.º 69/2000, de 3 de Maio, com a redação que lhe é conferida pelo Decreto-Lei n.º 197/2005, de 8 de Novembro –, nomeadamente no âmbito do “caso geral” da alínea f) do ponto 7 do Anexo II daquele diploma que considera o caso de “Instalações destinadas ao abate de animais e preparação e conservação de carne e produtos à base de carne 50 t/dia d e carcaça bruta”.

Os requisitos de conteúdo constantes da referida legislação foram criteriosamente seguidos para o caso em estudo, identificando-se, para além das medidas minimizadoras dos impactos negativos potencialmente significativos, as medidas do âmbito da monitorização ambiental que garantirão o adequado enquadramento ambiental do Projeto e a sua pós-avaliação, conforme previsto na lei.

1.2. IDENTIFICAÇÃO DO PROJETO

1.2.1. IDENTIFICAÇÃO DO PROJETO E FASE RESPETIVA

O projeto em análise é o do Matadouro CARNES LANDEIRO, situado na localidade de Silveiros, no concelho de Barcelos, cujas instalações já se encontram em funcionamento desde 1991.

A empresa dispõe de duas linhas de abate, as quais trabalham em simultâneo, no entanto em regimes diferentes.

A linha de abate de suínos com capacidade para 120 animais/hora (8400 t/hora), trabalha em exclusivo para a empresa, sendo 50% da carne vendida em carcaça, 25% em peças e 25% em transformação. Referira-se que, os suínos destinados a ser abatidos no matadouro CARNES LANDEIRO provêm de explorações situadas no Ribatejo, no Minho e em Espanha.

A linha de abate de bovinos, com capacidade para abater 25 animais/hora (7500 t/hora), contrariamente à linha de suínos, trabalha quase em exclusivo em regime de prestações de serviços (cerca de 30% do total abatido é comercializado).

A empresa possui também linhas de desmancha e de desossa de suíno e bovino, em que parte dos suínos desmanchados/desossados seguem para a linha de transformação.

Os produtos transformados são produzidos em fumeiro tradicional (lenha) e/ou em estufa elétrica.

A distribuição é da total responsabilidade da empresa, que possui uma frota devidamente equipada.

1.2.2. LOCALIZAÇÃO DO PROJETO

O Matadouro CARNES LANDEIRO sita em Silveiros, freguesia de Silveiros e concelho de Barcelos, e ocupa uma área total 39 800 m². Desta, 33 065 m² correspondem a área impermeabilizada (cobertura de edifícios e acessos) e a os restantes a espaços de enquadramento.

Na Figura 1.1 apresenta-se a localização da instalação da CARNES LANDEIRO. O acesso à instalação faz-se a partir da EN 204 e da EM 562-2, através de um caminho asfaltado.

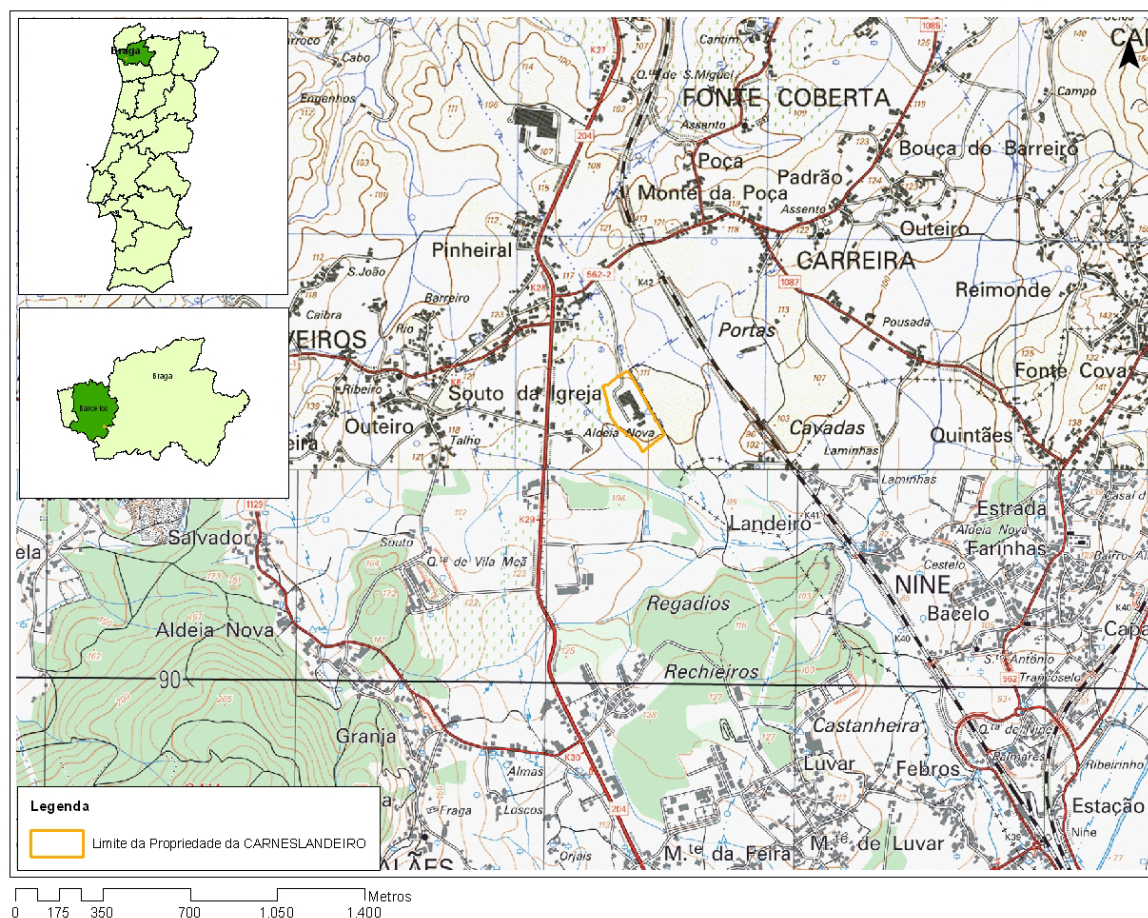


Figura 1.1 - Localização do Matadouro CARNES LANDEIRO

1.2.3. O PROPONENTE

O proponente deste projeto é a CARNES LANDEIRO, S.A. doravante designada por CARNES LANDEIRO, com identificação fiscal 500687617, com registo veterinário oficial PT D-34 CE e licença de exploração industrial N.º 9/N/2007.

O endereço da CARNES LANDEIRO é Boucinha – Silveiros, Barcelos, Apartado 11, 4775-909 Nive. Os contactos são os seguintes: telefone - 252960100, fax - 252961061; e-mail: geral@carneslandeiro.pt; website: www.carneslandeiro.pt.

1.2.4. ENTIDADE LICENCIADORA E AUTORIDADE AMBIENTAL

A autoridade de AIA é Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Norte (CCDR-Norte), nos termos do ponto iii) da alínea a) do ponto 1 do Artigo 7º do Decreto-Lei n.º 69/2000 de 3 de Maio, alterado pelo Decreto-Lei n.º 197/2005, de 8 de Novembro, e da Declaração de Retificação n.º 92/2006, de 6 de Janeiro.

A entidade coordenadora do licenciamento do projeto sujeito a procedimento de AIA é a Direção Regional de Agricultura e Pescas do Norte.

1.2.5. EQUIPA TÉCNICA E PERÍODO DE LABORAÇÃO

1.2.6. IDENTIFICAÇÃO DOS TÉCNICOS RESPONSÁVEIS PELA EXECUÇÃO DO EIA

O Estudo de Impacte Ambiental foi realizado pela empresa PROFICO AMBIENTE E ORDENAMENTO, Lda. e mobilizou, nas diversas valências estudadas, um elevado número de especialistas.

A equipa técnica que se apresenta na Tabela 1.1 – é uma equipa pluridisciplinar com experiência muito relevante nos diversos domínios de análise e avaliação em Estudos de Impacte Ambiental.

Tabela 1.1 – Identificação dos Técnicos Responsáveis pela Execução do EIA

NOME	QUALIFICAÇÃO PROFISSIONAL	FUNÇÃO/ESPECIALIDADE A ASSEGURAR
Manuela Brito Miguel (PROFICO AMBIENTE)	Eng. ^a do Ambiente (ramo Sanitária) Técnica Superior de Segurança e Higiene do Trabalho	Coordenação Geral/Direção de Projeto Recursos Hídricos Superficiais
Andreia Ramos (PROFICO AMBIENTE)	Eng. ^a do Ambiente	Análise Espacial da Informação
Eduardo Limbert (EHS Consultores)	Mestrado Executivo em Gestão Empresarial Doutoramento em Biotecnologia Ambiental Licenciatura em Biologia Vegetal Aplicada	Flora e Fauna
João Carlos Caninas (EMERITA)	Arqueólogo Licenciado em Engenharia Arqueólogo	Património
Vasco Barbosa Pinto (EMERITA)	Arqueólogo	
Vitor Rosão (SHIU)	Mestrado em Engenharia Física Doutorando em Acústica Ambiental.	Ambiente Sonoro
Liliano Abreu (SHIU)	Licenciado em Engenharia Mecânica pela Universidade do Algarve	
Miguel Gamboa	Licenciatura em Geografia e Planeamento Regional - variante de Geografia Física	Clima, Solos e Socio-economia

NOME	QUALIFICAÇÃO PROFISSIONAL	FUNÇÃO/ESPECIALIDADE A ASSEGURAR
Marta Franco	Licenciada em Geologia (ramo científico)	Geologia e Geomorfologia Recursos Hídricos Subterrâneos
Nelson Barros (UVW)	Eng.º do Ambiente Mestre em Engenharia Térmica. Doutoramento em Ciências Aplicadas ao Ambiente	Qualidade do Ar
Sara Capela (UVW)	Eng.º do Ambiente	
Maria José Portas (UVW)	Eng.º do Ambiente	
Sandra Mesquita	Arqta. Paisagista Mestre em Sistemas de Informação Geográfica	Uso do Solo Ordenamento do Território Paisagem

1.2.7. PERÍODO DE ELABORAÇÃO DO EIA

O Estudo de Impacte Ambiental foi realizado entre maio e agosto de 2012.

1.3. ANTECEDENTES AO EIA

A atividade da CARNES LANDEIRO teve início em Julho de 1977, no lugar de Landeiro, freguesia de Nine, Vila Nova de Famalicão. Nessa altura a instalação consistia apenas num matadouro de suínos destinado a satisfazer exclusivamente as necessidades comerciais da sociedade.

O mercado foi aumentando gradualmente as suas exigências, ao passo que a legislação também aumentava os requisitos para que essas unidades de abate e transformação de carne se equiparassem às do resto da Europa. Toda esta situação, levou a sociedade a repensar as suas hipóteses, tendo então optado pela construção de uma moderna unidade de abate.

O velho lugar do Landeiro já não comportava um projeto de tal dimensão, pelo que a escolha recaiu sobre a localidade de Silveiros, em Barcelos. O nome das origens, porém, manteve-se daí a designação "CARNES LANDEIRO", de Joaquim Carvalho & Filhos, Lda.

A nova unidade começou a funcionar, nos moldes atuais, em 1991. Em 4 de Outubro de 1999, por questões logísticas, a empresa adquiriu o nome que mantém atualmente - "CARNES LANDEIRO, S.A."

Em 2011 a unidade foi ampliada, tendo consistido essa ampliação, na construção de aproximadamente 1266m² adicionais de área coberta (ampliação das áreas de armazenamento de 400 para 800 carcaças de Suínos e de 200 para 350 carcaças de Bovinos).

Na Figura 1.2 é possível visualizar as áreas sujeitas a ampliação.

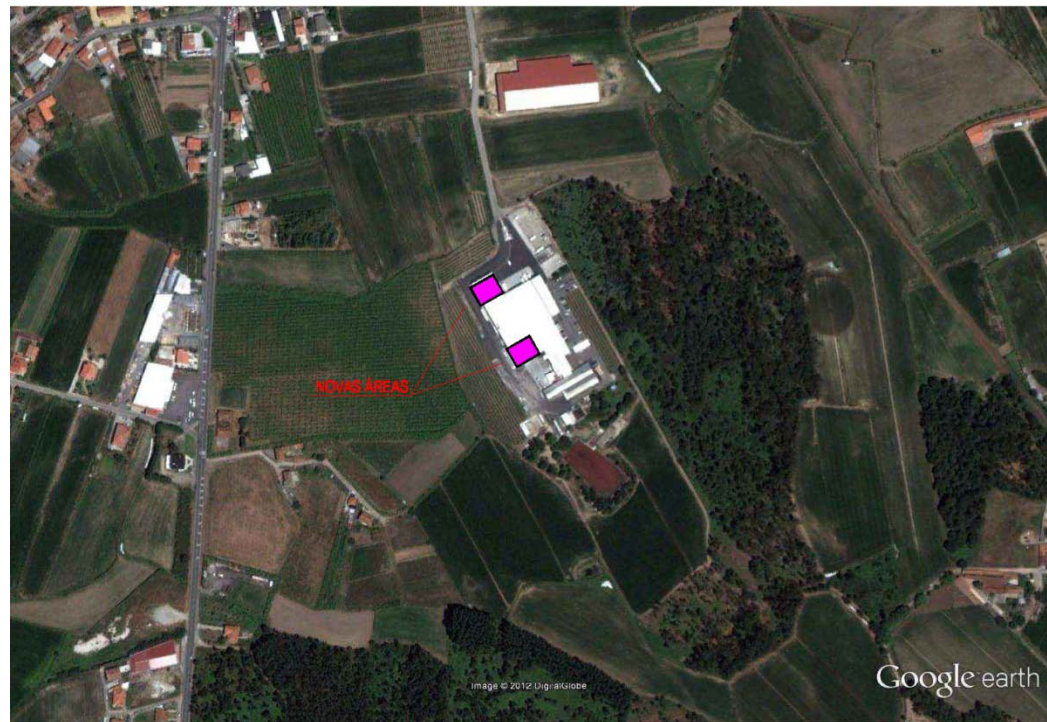


Figura 1.2 – Localização das áreas de ampliação das instalações da CARNES LANDEIRO

A CARNES LANDEIRO possui licença de exploração industrial n.º 9/N/2007, da Direção Regional de Agricultura e Pescas do Norte, de 10/07/2007 - ao abrigo do Decreto Regulamentar n.º 8/2003, de 11/04. Em virtude da ampliação realizada, a CARNES LANDEIRO passa a estar abrangida pelo Decreto-Lei nº 173/2008, de 26 de Agosto, que estabelece o regime jurídico relativo à prevenção e controlo integrados da poluição, retificado pela Declaração de Retificação n.º 64/2008, de 24 de Outubro, sendo necessário solicitar a emissão da respetiva Licença Ambiental (licença PCIP).

1.4. METODOLOGIA E DESCRIÇÃO GERAL DA ESTRUTURA DO EIA

Os requisitos de conteúdo constantes da legislação de impacte ambiental foram criteriosamente seguidos para o presente relatório, identificando-se, para além das medidas minimizadoras ou mitigadoras dos impactes negativos potencialmente significativos, as medidas do âmbito da monitorização ambiental que garantirão o adequado enquadramento ambiental do Projeto e a sua pós-avaliação.

Um dos aspetos relevantes para o estabelecimento de um referencial técnico adequado como suporte à metodologia geral e específica de um EIA, nos diferentes domínios de análise, diz respeito à definição do âmbito do Estudo. De facto, uma boa definição do âmbito do EIA deve identificar, de uma forma simples, objetiva e operacional, o grau diferenciado de desenvolvimento das diversas matérias (descritores) a analisar, função da importância potencial dos impactes esperados (o que traduz a significância dos mesmos). Neste contexto, para o presente Estudo de Impacte Ambiental, apresenta-se no capítulo seguinte, a discussão do Âmbito do Estudo, fundamentando as razões do grau diferenciado de análise dos descritores, em função da respetiva sensibilidade e grau de afetação esperado pelo projeto.

A avaliação, em cada domínio de estudo, teve em conta, sempre que possível, os seguintes critérios de classificação dos impactes:

- a sua natureza (positivos ou negativos),
- a sua magnitude (reduzida, média, elevada),
- a sua significância (muito significativos, significativos ou pouco significativos),
- a sua incidência (diretos ou indiretos),
- a sua duração (temporários ou permanentes),
- o momento em que o impacte se produz (imediato, médio prazo ou longo prazo),
- a sua probabilidade de ocorrência ou grau de certeza (certos, prováveis ou incertos),
- a sua reversibilidade (reversíveis ou irreversíveis),
- a sua dimensão espacial (locais, regionais ou nacionais).

Foi dada especial atenção à identificação, caracterização e avaliação de potenciais impactes cumulativos ou sinérgicos.

Os conceitos de magnitude e de significância surgem, frequentemente, estreitamente associados na aplicação de escalas numéricas de valoração por parte dos especialistas, pelo que pretendeu refletir-se na escala:

- o grau/intensidade da afetação potencial de determinado recurso e a despectiva extensão ou expressão espacial, o que traduz a magnitude do impacte;
- a importância local, regional, nacional ou internacional do recurso afetado, e a sensibilidade/vulnerabilidade do recurso em função do tipo de ações previstas no projeto em apreciação, o que é traduzido pela significância do impacte.

A avaliação dos impactes em cada um dos domínios de análise foi realizada com base em limiares de sensibilidade que definiram, em cada especialidade, as diversas classes de impacte.

Toda a informação com significado espacial relevante foi tratada com recurso a um Sistema de Informação Geográfica (SIG), de forma a suportar a análise e a avaliação, assim como as respetivas conclusões e a sua correta compreensão.

Assim, após a Introdução (**Capítulo 1**), no **Capítulo 2** apresentam-se os Objetivos e Justificação do Projeto.

No **Capítulo 3**, apresenta-se a Descrição do Projeto e de seguida, é feita a Caracterização da Situação de Referência (**Capítulo 4**), isto é, a caracterização do estado atual do ambiente suscetível de ser afetado pelo projeto. No **Capítulo 5** é caracterizada a Evolução Previsível da Situação Atual.

Os Impactes são identificados, caracterizados e avaliados no **Capítulo 6** e as Medidas de Minimização e/ou de Compensação de Impactes Negativos Significativos são apresentadas no **Capítulo 7**.

As Lacunas de Conhecimento são apresentadas no **Capítulo 8** e no **Capítulo 9** são identificados e estabelecidos os Programas de Monitorização. Finalmente, no **Capítulo 10** apresentam-se as Conclusões e Recomendações Gerais.

A análise dos **impactes cumulativos** constitui sempre um aspeto complexo dos EIA, essencialmente pela necessidade de se conhecer, com o pormenor exigido à avaliação do impacto ambiental de projetos, a existência/definição de projetos com impactes similares, na envolvente ou na área de influência do projeto. Nas imediações da área de estudo, a cerca de 750 m, existe uma outra instalação pertencente ao mesmo grupo, a agropecuária AGROLANDEIRO. Desta forma, os impactes cumulativos serão avaliados, mas apenas para os descritores em que se justifique esta avaliação, e se necessário.

1.5. DEFINIÇÃO DO ÂMBITO DO ESTUDO

A identificação preliminar dos fatores (ou descritores) ambientais e socioeconómicos *mais importantes* prende-se com o tipo e as características do projeto e da respetiva área de implantação e sua sensibilidade, evidenciando os recursos importantes, potencialmente mais afetados, como os que devem merecer uma atenção mais cuidada no contexto da avaliação a realizar. Não significa esta opção preliminar, que os impactes avaliados no âmbito destes descritores se venham a revelar todos como significativos, podendo até verificar-se que alguns impactes são, afinal, de menor significância.

Tendo em conta o projeto em causa e as características do local de implantação e da envolvente propõe-se o seguinte âmbito para o Estudo de Impacte Ambiental:

- **Clima**, descritor de menor importância, pois o presente projeto não tem qualquer impacto sobre o clima. Este descritor serviu de base para a avaliação de impactes na Qualidade do Ar;
- **Geologia e Geomorfologia**, analisado como pouco importante, pelas características do projeto. No EIA foi utilizada a informação constante na Carta Geológica de Portugal na escala 1/50 000, folha 9-A (Póvoa de Varzim), publicada pelos Serviços Geológicos de Portugal (SGP);

- **Recursos Hídricos Subterrâneos**, descritor de alguma significância pelo facto de a instalação utilizar na sua laboração água captada a partir de furos existentes na propriedade. Para este fator ambiental foi efetuado um enquadramento hidrogeológico com base na cartografia dos Sistemas Aquíferos de Portugal Continental, onde se analisaram os pontos de água subterrânea existentes (públicos e privados) e se os mesmos poderão ou não ser afetados pela exploração do projeto, a par da vulnerabilidade do aquífero à poluição;
- **Recursos Hídricos Superficiais**, para os quais foi realizada uma análise qualitativa, com base nos dados disponíveis no site do SNIRH para o rio Este. Este descritor é considerado de alguma importância, visto que se trata de uma atividade que poderá apresentar alguns impactos ao nível deste descritor, tendo em conta que as águas residuais tratadas são descarregadas numa linha de água;
- **Solos e Capacidade de Uso do Solo**, descritor de significância reduzida, dado que os solos onde o projeto se encontra implantado se apresentam já artificializados; os solos da envolvente apresentam reduzido valor pedológico, essencialmente de vocação agrícola. Foram analisadas a Carta dos Solos de Portugal na escala 1:1 000 000 (SROA, 1973) e a carta de capacidade de uso do solo;
- **Qualidade do ar**, é um descritor de alguma significância, devido à existência de caldeiras, estufas elétricas e fumeiros na instalação, equipamentos aos quais estão associadas emissões de partículas, dióxido de azoto, monóxido de carbono, dióxido de enxofre e sulfureto de hidrogénio;
- **Ambiente Sonoro ou Ruído**, que foi tratado como um descritor de alguma significância, mas onde se concluiu que os impactos resultantes da laboração da instalação são pouco significativos. No âmbito desta análise foi assegurada uma componente de trabalho de campo, através de medições *in situ* por parte de um laboratório de acústica, acreditado pelo IPAC;
- **Flora e Fauna**, considerado um dos fatores de importância reduzida. A área de intervenção e sua envolvente não está abrangida por qualquer estatuto de proteção na aceção de “zona sensível” ao abrigo dos conceitos definidos na legislação de impacto ambiental em vigor;
- **Uso do Solo e Ordenamento do Território**, considerado como fator importante, de modo a permitir o correto enquadramento da área de estudo, tendo em conta as características gerais da área e o uso do solo na envolvente e seu ordenamento;
- **Paisagem**, considerado um fator de menor importância, visto que a instalação é pouco visível (bacia visual reduzida);
- **Socio-economia**, classificado como um fator importante, foi realizada uma caracterização da área de intervenção sob o ponto de vista demográfico e de desenvolvimento socioeconómico, refletindo-se sobre os efeitos que o projeto induz na dinâmica do território, e em especial nas vertentes social e económica;
- **Património**, considerado um fator de menor significância dada a localização do projeto e do mesmo já se encontrar implantado e em fase de exploração.

(Página intencionalmente deixada em branco)

2. OBJETIVOS E JUSTIFICAÇÃO DO PROJETO

Apresenta-se, seguidamente, uma breve definição e justificação do Projeto e da área de localização do mesmo, por forma a sustentar a definição do âmbito do Estudo realizado.

Conforme já referido anteriormente, a CARNES LANDEIRO começou a funcionar nos moldes atuais em 1991 encontrando-se em fase de laboração plena. Em 2011, devido à crescente procura dos seus serviços, ampliou a sua capacidade.

A CARNES LANDEIRO contribui para o abate de animais em condições de segurança e higieno-sanitárias adequadas e de acordo com a legislação em vigor, prestando um serviço aos agricultores do concelho e concelhos limítrofes, aos talhantes do concelho e à população em geral, que recorre ao matadouro quando necessário.

A CARNES LANDEIRO efetua ainda a produção de carnes e de derivados, contribuindo assim para a satisfação das necessidades do mercado da transformação de carnes bovina e suína.

(Página intencionalmente deixada em branco)

3. DESCRIÇÃO DO PROJETO E DAS ALTERNATIVAS CONSIDERADAS

No presente capítulo apresenta-se a descrição da atual instalação da CARNES LANDEIRO, S.A., ou seja, a instalação após ampliação.

3.1. INSTALAÇÃO E LICENCIAMENTO

O abate de bovinos e suínos que é realizado no Matadouro CARNES LANDEIRO destina-se à obtenção de carne e seus derivados, para consumo humano.

A operação de abate destes animais, assim como o processamento industrial da carne obedecem a uma série de normas e legislação específica, nomeadamente normas sanitárias destinadas a dar segurança alimentar aos consumidores destes produtos.

Conforme já referido anteriormente, o matadouro CARNES LANDEIRO dispõe de duas linhas de abate, que trabalham em simultâneo, no entanto em regimes diferentes.

A linha de abate de suínos com capacidade para 120 animais/hora (8400 t/hora), trabalha em exclusivo para a empresa, sendo 50% da carne vendida em carcaça, 25% em peças e 25% em transformação. Referira-se que, os suínos destinados a ser abatidos no matadouro CARNES LANDEIRO provêm de explorações situadas no Ribatejo, no Minho e em Espanha.

A linha de abate de bovinos, com capacidade para abater 25 animais/hora, cerca de 500 animais/semana (7500 t/hora), contrariamente à linha de suínos trabalha quase em exclusivo em regime de prestações de serviços (cerca de 30% do total abatido é comercializado).

A empresa possui também linhas de desmancha e de desossa de suíno e bovino, em que parte dos suínos desmanchados/desossados seguem para a linha de transformação.

Os produtos transformados são produzidos em fumeiro tradicional (lenha) e/ou em estufa elétrica.

A distribuição é da total responsabilidade da empresa, que possui uma frota devidamente equipada.

Como consequência das operações de abate para obtenção de carne e derivados, originam-se vários subprodutos e/ou resíduos que devem sofrer processamentos específicos: couros, sangue, ossos, gorduras, aparas de carne, tripas, animais ou suas partes rejeitadas devido às inspeções sanitárias, etc. São ainda produzidos efluentes líquidos provenientes do processo de abate propriamente dito, assim como resultantes das lavagens que são realizadas diariamente na instalação.

A instalação funciona 5 dias por semana, 250 dias por ano. O número total de trabalhadores é de 129.

Em seguida apresenta-se uma descrição sucinta do processo industrial da CARNES LANDEIRO, dando-se especial ênfase aos diferentes outputs gerados pela instalação e aos quais podem estar associados os eventuais impactes significativos do funcionamento da instalação.

O *layout* atual da instalação é apresentado nos Desenhos I-01 a I-04, contante do Anexo I – Elementos de Projeto.

Conforme já referido anteriormente, a CARNES LANDEIRO possui licença de exploração industrial n.º 9/N/2007, da Direção Regional de Agricultura e Pescas do Norte, de 10/07/2007 - ao abrigo do Decreto Regulamentar n.º 8/2003, de 11/04. Em virtude da ampliação realizada, a qual resultou num aumento de capacidade de armazenamento de 400 para 800 carcaças de Suínos e de 200 para 350 carcaças de Bovinos, a CARNES LANDEIRO passa a estar abrangida pelo Decreto-Lei n.º 173/2008, de 26 de Agosto, que estabelece o regime jurídico relativo à prevenção e controlo integrados da poluição, retificado pela Declaração de Retificação n.º 64/2008, de 24 de Outubro, sendo necessário solicitar a emissão da respetiva Licença Ambiental (licença PCIP).

A Unidade possui ainda outras licenças, para além da licença de exploração e sanitária; as principais licenças encontram-se compiladas no Anexo I do presente EIA:

1) LICENÇAS DE ATIVIDADE

- Licença de exploração industrial n.º 9/N/2007, da Direção Regional de Agricultura e Pescas do Norte, de 10/07/2007 - ao abrigo do Decreto Regulamentar n.º 8/2003, de 11/04
- Licença sanitária (DGV) n.º 53/00 da Direção Geral de Veterinária 24/10/2000.

2) LICENÇAS DE UTILIZAÇÃO DO DOMÍNIO HÍDRICO

- Licenças de Pesquisa e Captação de Águas Subterrâneas (Decreto-Lei n.º 133/2005, de 16 de agosto; Decreto-Lei n.º 226-A/2007, de 31 de maio):
 - Título n.º A04332/2011-RH2.1198.A da ARH Norte, válido até 2012/12/07
 - Título n.º A04333/2011-RH2.1198.A da ARH Norte, válido até 2012/12/07
- Licenças de Captação de Águas Subterrâneas (Decreto-Lei n.º 133/2005, de 16 de agosto; Decreto-Lei n.º 226-A/2007, de 31 de maio):
 - Título n.º A04348/2011-RH2.1198.A da ARH Norte, início a 2012/01/07 (**Furo 1**) – utilização para atividade industrial, volume máximo mensal de 243 m³/mês; volume médio anual – 24300 m³/ano;
 - Título n.º A04347/2011-RH2.1198.A da ARH Norte, início a 2012/01/07 (**Furo 2**) – utilização para atividade industrial, volume máximo mensal de 1.134 m³/mês; volume médio anual – 11340 m³/ano;
 - Título n.º A04346/2011-RH2.1198.A da ARH Norte, início a 2012/01/07 (**Furo 3**) – utilização para atividade industrial – indústria Tipo 3, volume máximo mensal (mês de maior consumo) de 2.430 m³/mês; volume médio anual – 11340 m³/ano

- Licença de descarga de águas residuais (Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de agosto; Decreto-Lei n.º 226-A/2007, de 31 de maio).
- Licença N.º 56/BHC/2007 da CCDR Norte, válida até 30-10-2007; esta licença encontra-se caducada, estando a CARNES LANDEIRO presentemente a tratar da sua renovação

3) LICENÇAS DOS OPERADORES DE GESTÃO DE RESÍDUOS

- Alvará de Licença para Realização de Operações de Gestão de Resíduos N.º 22/2007 da CCDR Norte, atribuído nos termos do artigoº 33º do Decreto-Lei nº 178/2006, de 5 de setembro, válido até 30-03-2012, à empresa CENTRO COMERCIAL VILARINHO, LDA.;
- Averbamento à Autorização de Operações de Gestão de Resíduos Nº 22/2007 da CCDR Norte, atribuído nos termos do artigoº 36º do Decreto-Lei nº 178/2006, de 5 de setembro, válido até 30-03-2012, à empresa SERAICAL – RECONVERSÃO DE MATERIAIS, LDA.;
- Alvará de Licença para Realização de Operações de Gestão de Resíduos N.º 9/2010/CCDR-N, da CCDR Norte, atribuído nos termos do artigoº 35º do Decreto-Lei nº 178/2006, de 5 de setembro, válido até 20-02-2015, à empresa EUROSEPARADORA – GESTÃO DE RESÍDUOS, LDA.
- Licença de Exploração Nº 01/2009/DOGR, da Agência Portuguesa do Ambiente, atribuída nos termos do Art.º 18º do Decreto-Lei nº 152/2002, de 23 de maio, válida até 20 de abril de 2017, à empresa VALOR-RIB – INDÚSTRIA DE RESÍDUOS, LDA. (Aterro de Resíduos Não Perigosos).

3.1.1. RECEPÇÃO E ABATE DE BOVINOS

Os bovinos destinados a ser abatidos no matadouro CARNES LANDEIRO provêm da AGROLANDEIRO (aproximadamente 10%), instalação agropecuária situada a cerca de 700 m a sul da CARNES LANDEIRO, e integrante do mesmo grupo da CARNES LANDEIRO. Os restantes animais são provenientes de talhos da região e de outros negociantes localizados nas imediações do matadouro, que recorrem aos serviços da CARNES LANDEIRO, uma vez que a matança de bovinos por parte de particulares não é permitida.

Os bovinos destinados ao abate na CARNES LANDEIRO são transportados até à instalação em camiões. Ao chegar à unidade, os animais são descarregados nas abegoarias, através de rampas e permanecem nestes locais, em repouso e jejum, entre 8 e 12 horas, antes de serem abatidos.

O edifício (nave industrial) onde se encontram instaladas as abegoarias possui aberturas laterais que promovem o seu arejamento. As abegoarias encontram-se ainda dotadas de chuveiros para permitir a aspersão de água sobre os animais nos dias de mais calor, proporcionando-lhes maior conforto.

Previamente ao abate, os animais são inspecionados nas abegoarias, de forma a detetar a eventual presença de animais doentes.

Após a descarga dos animais na unidade, os camiões são lavados e higienizados numa área própria destinada a esse fim. As águas de lavagem geradas são encaminhadas para tratamento na ETAR do matadouro. Estas contêm essencialmente dejetos de animais.

As abegoarias são lavadas e higienizadas diariamente recorrendo a água quente e desinfetantes. As águas de lavagem contaminadas com dejetos de animais são encaminhadas igualmente para a ETAR do matadouro



Fotografia 3.1 - Camiões para transporte de animais



Fotografia 3.2 - Abegoaria para bovinos

Na sala de abate os animais são atordoados ficando inconscientes. São então amarrados e içados sendo direcionados para a linha de sangria.



Fotografia 3.3 - Sala de abate - zona de atordoamento



Fotografia 3.4 - Animais içados na linha de sangria

O sangue escorre do animal suspenso, é recolhido através de um sistema de caleiras e direcionado para tanques onde é armazenado sendo posteriormente encaminhado para destino final adequado (incineração) – ver Tabela 3.7.

Após as etapas anteriores procede-se então à abertura da cavidade torácica e à remoção da cabeça. Nos animais com menos de 1 ano a cabeça é retirada após esfolar, (nas restantes essa remoção é realizada antes da matança). Seguidamente são retiradas as vísceras abdominais e pélvicas, além dos intestinos, bexiga e estômagos (etapa de evisceração). Esta etapa de evisceração é acompanhada por técnicos da inspeção veterinária, que determinam se as vísceras se encontram ou não em bom estado para poderem ser consumidas, assim como o próprio animal. Os intestinos são geralmente utilizados para produzir tripas; o bucho é esvaziado, limpo, salgado ou cozido. Após a retirada das vísceras os animais são lavados e serrados longitudinalmente ao meio, seguindo o cordão espinal. As meias carcaça sofrem então um novo processo de lavagem com água pressurizada para remoção de partículas ósseas. Nesta fase, é efetuada nova inspeção veterinária do animal.

Após ser dada a aprovação por parte da inspeção veterinária procede-se à remoção da medula.



Fotografia 3.5 – Linha de abate de bovinos



Fotografia 3.6 – Operação de remoção de medula

Em seguida as carcaças são carimbadas (carimbo da inspeção sanitária), classificadas, pesadas e encaminhadas para as câmaras frigoríficas onde ocorre o seu arrefimento rápido (choque térmico – para diminuir eventuais crescimentos microbianos) e estabilização (aproximadamente 24 horas).

Em função das encomendas efetuadas à CARNES LANDEIROS, as carcaças são sujeitas a corte e desossa ou encaminhadas diretamente para a linha de expedição/distribuição.

Na operação de corte e desossa as carcaças refrigeradas são divididas em porções menores para comercialização ou posterior processamento para produtos derivados. A desossa é realizada manualmente com o auxílio de facas. Desta operação resultam essencialmente ossos e partes não comestíveis (subprodutos) que são depois encaminhados para empresas devidamente licenciadas que procedem à sua transformação, conforme se explicita mais adiante.



Fotografia 3.7 – Corte e desossa



Fotografia 3.8 – Expedição de produtos em câmaras frigoríficas

Sistematiza-se no quadro seguinte os períodos de funcionamento das diversas áreas funcionais da instalação.

Tabela 3.1 – Período de funcionamento das diversas áreas funcionais (abate de bovinos)

ÁREA FUNCIONAL	PERÍODO DE FUNCIONAMENTO
Receção - Abegoarias (bovinos)	Os animais são rececionados de segunda a sábado e permanecem nas abegoarias por um período de cerca de 12 horas. A exceção verifica-se para os animais destinados a abate na segunda-feira. Estes dão entrada nas abegoarias no sábado, permanecendo 48 horas nestes locais antes de serem abatidos
Abate (bovinos)	Segunda-feira – 7.00 h às 17.00 h Terça-feira a sexta-feira – 7.00 h às 12.00 h
Corte de Desossa	Todos os dias das 7.00 h às 17.00 h
Expedição/Distribuição	Todos os dias das 7.00 h às 17.00 h

Em 2011 foram abatidos um total de 17329 bovinos, cujo peso médio era de 250 kg (peso morto) ou 400 kg (peso vivo).

Todas as áreas funcionais anteriormente referidas (e representadas nos Desenhos I-02 a I-04, constante do Anexo I) são lavadas diariamente com água quente e devidamente higienizadas. As águas de lavagem, contaminadas com sangue, pelos, gorduras, aparas de carne e ossos, etc., são drenadas pelos pavimentos e recolhidas em caleiras que permitem o encaminhamento destes efluentes para a ETAR do matadouro.

Mais adiante são apresentados os consumos de água e energia da instalação e a caracterização quantitativa e qualitativa das águas residuais produzidas nas diferentes áreas funcionais do matadouro. É também efetuada a quantificação e classificação dos resíduos e subprodutos produzidos por esta unidade industrial.

3.1.2. RECEPÇÃO E ABATE DE SUÍNOS

Os suínos destinados a ser abatidos no matadouro CARNES LANDEIRO provêm de explorações situadas no Ribatejo, no Minho e em Espanha.

O transporte, receção e abate (até à operação de sangria) dos suínos é em tudo idêntico ao descrito para os bovinos. De facto, a sala de abate e sangria dos suínos é comum à dos bovinos funcionando em regime de alternância.

Após a sangria, os animais são escaldados (imersos num tanque de água a uma temperatura de aproximadamente 65º C, durante cerca de 1 minuto), operação que facilita a remoção do pelo, unhas e cascos. Em seguida os suínos são sujeitos a uma operação de depilação – através de um cilindro giratório, com pequenas pás retangulares distribuídas pela sua superfície, dotadas de extremidades de borracha. A rotação deste cilindro provoca o impacto destas pás com o couro dos animais, removendo boa parte dos pêlos por atrito.



Fotografia 3.9 – Abegoarias (suínos)



Fotografia 3.10 – Linha de abate de suínos

Em seguida os animais são sujeitos a uma operação de secagem, seguida de chamusco e lavagem com água sob pressão para remoção dos pelos remanescentes. Após a remoção do pelo segue-se a operação de evisceração. Nesta etapa, a barriga dos animais é aberta com facas e as vísceras são removidas. É também nesta etapa que se procede à remoção das unhas traseiras. O ânus é amarrado à bexiga do animal para evitar contaminação das carcaças com os seus excrementos. O osso do peito é aberto com serra e remove-se coração, pulmões e fígado. Tal como no caso dos bovinos, esta etapa de evisceração é acompanhada por técnicos da inspeção veterinária, que determinam se as vísceras se encontram ou não em bom estado para poderem ser consumidas, assim como o próprio animal.

Após a retirada das vísceras, as carcaças são serradas longitudinalmente ao meio, seguindo a espinha dorsal e divididas em duas meias carcaças. Estas são novamente inspecionadas, são removidos os rins e o peritoneu e extraídas as unhas dianteiras.

Em seguida as carcaças são carimbadas (carimbo da inspeção sanitária), classificadas, pesadas e encaminhadas para as câmaras frigoríficas onde ocorre o seu arrefecimento rápido (choque térmico – para diminuir eventuais crescimentos microbianos) e estabilização (aproximadamente 8 horas a 12 horas).

Em função das encomendas efetuadas à CARNES LANDEIROS, as carcaças são sujeitas a corte e desossa ou encaminhadas diretamente para a linha de expedição/distribuição.

A operação de corte e desossa e a expedição/distribuição dos produtos é em tudo idêntica à descrição realizada para os bovinos.

Sistematiza-se no quadro seguinte os períodos de funcionamento das diversas áreas funcionais da instalação, para abate de suínos

Tabela 3.2 – Período de funcionamento das diversas áreas funcionais (abate de suínos)

ÁREA FUNCIONAL	PERÍODO DE FUNCIONAMENTO
Receção - Abegoarias (suínos)	Os animais são rececionados de segunda a sábado e permanecem nas abegoarias por um período de cerca de 12 horas. A exceção verifica-se para os animais destinados a abate na segunda-feira. Estes dão entrada nas abegoarias no sábado, permanecendo 48 horas nestes locais antes de serem abatidos
Abate (suínos)	Segunda- feira a sexta- feira – 7.00 h às 12.00 h
Corte de Desossa	Todos os dias das 7.00 h às 17.00 h
Expedição/Distribuição	Todos os dias das 7.00 h às 17.00 h

Em 2011 foram abatidos um total de 101968 suínos, cujo peso médio era de 80 kg (peso morto) ou 105 kg (peso vivo).

Todas as áreas funcionais anteriormente referidas (e representadas nos Desenhos I-02 a I-04, constante do Anexo I) são lavadas diariamente com água quente e devidamente higienizadas. As águas de lavagem, contaminadas com sangue, pelos, gorduras, aparas de carne e ossos, etc. são drenadas pelos pavimentos e recolhidas em caleiras que permitem o encaminhamento destes efluentes para a ETAR do matadouro.

Mais adiante são apresentados os consumos de água e energia da instalação e a caracterização quantitativa e qualitativa das águas residuais produzidas nas diferentes áreas funcionais do matadouro. É também efetuada a quantificação e classificação dos resíduos e subprodutos produzidos por esta unidade industrial.

3.1.3. TRANSFORMAÇÃO DE PRODUTOS – CARNE DE SUÍNO E BOVINO

A CARNES LANDEIRO possui uma triparia (uma linha para suínos e outra para bovinos) e uma salsicharia onde são processadas e transformadas a carne e as vísceras obtidas no abate dos suínos.

A carne desossada e as vísceras são sujeitas as várias operações que englobam cortes, moagens, adição de temperos, emulsões, curas, salmouras, salgas, cozimentos, defumagens, esterilizações e acondicionamento dos produtos em embalagens.

Na triparia (carne de suínos) é efetuada a separação das vísceras e a sua limpeza. Os materiais rejeitados englobam também unhas, pelos e dejetos de vísceras. Em seguida realiza-se uma lavagem e posteriormente ocorre a salga e dessalga dos produtos que são encaminhados para a salsicharia (tripa); no caso das tripas estas são enfarinhadas e cozidas em tanques de cozedura e posteriormente encaminhadas para a expedição/distribuição.

A triparia funciona de segunda a sexta-feira entre as 7.00 h e as 17.00 h com paragem para almoço.

Na salsicharia são realizados processos de fumados e cozidos, à base de carne de suíno. Estes produtos são fumados e cozidos em estufas a lenta e em estufas elétricas. Entre estes podemos encontrar chouriços, fiambres e mortadelas.

3.1.4. PROCESSOS AUXILIARES

Na CARNES LANDEIRO existem um conjunto de processos auxiliares que permitem ao matadouro funcionar adequadamente:

- Produção de vapor através de caldeiras;
- Produção de água através do Tratamento de Água captada nos furos existentes na instalação;
- Sistemas de refrigeração;
- Sistemas de ar comprimido;
- Torres de refrigeração;
- Sistemas de tratamento de efluentes (ETAR);
- Oficinas de manutenção;
- Armazém;
- Lavandaria;
- Posto médico;
- Escritórios;
- Vestiários;
- Bar de apoio.

3.1.5. LISTAGEM DE MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS

Na CARNES LANDEIRO encontram-se instalados um conjunto de equipamentos e máquinas. No Anexo I do presente EIA apresenta-se a lista detalhada dos referidos equipamentos.

3.2. ÁGUA, ENERGIA, RESÍDUOS E EFLUENTES

3.2.1. CONSUMO DE ÁGUA

Na CARNES LANDEIRO, os principais consumos de água estão associados a:

- Consumo animal e lavagem dos animais e abegoarias;
- Lavagem de viaturas de transporte de animais;
- Escaldagem e lavagem (abate de suínos);
- Lavagem de carcaças, vísceras e intestinos;
- Limpeza e esterilização de facas, equipamentos e vestuário de trabalho;
- Limpeza de pisos, paredes, equipamentos e bancadas;
- Produção de vapor;
- Arrefecimento de equipamentos (compressores);
- Salga/salmouras

O consumo anual de água da CARNES LANDEIRO em 2011 foi de 4 8466,50 m³/ano.

A água consumida na CARNES LANDEIRO é captada nos furos existentes na instalação (5) cuja localização pode ser visualizada no Desenho I-07, constante do Anexo I. A água bruta é sujeita a desinfecção (com cloro) antes de ser utilizada nas instalações. Esta água é usada no processo produtivo e para consumo dos trabalhadores.

No que respeita à água distribuída na instalação são efetuados controlos periódicos da qualidade da água em áreas funcionais da instalação. No Anexo I apresentam-se os boletins analíticos das análises efetuadas na área da Salsicharia, Triparia, Desmancha e Abate de Bovinos para os anos de 2011 e 2012 (até Março).

Na Tabela seguinte estão representados os locais de recolha, o tipo de análise efetuada e a data da recolha da amostra.

Tabela 3.3 – Locais e períodos de amostragem para a água à saída das torneiras em vários locais da unidade industrial

LOCAL	TORNEIRA	TIPO DE ANÁLISE	DATA
Desmancha	nº32	Controle de inspeção	20/05/2011
Abate Bovinos	nº 8	Controle de rotina 1	14/12/2011
Salsicharia	nº 38	Controle de rotina 2	31/01/2012
Triparia	nº 64	Controle de rotina 1	29/02/2012

*De acordo com o Anexo II do Decreto-Lei nº 306/2007, de 27 de Agosto

Segundo os resultados obtidos, os parâmetros analisados estão de acordo com o estabelecido no Decreto-Lei nº 306/2007, de 27 de Agosto, sendo a água considerada própria para consumo humano. Verifica-se a ausência de *Escherichia Coli* e Coliformes totais. O cloro residual apresenta valores compreendidos no intervalo recomendado (0,2 a 0,6 mg/l). No caso da Triparia o valor de cloro residual determinado encontrava-se um pouco abaixo do intervalo recomendado (0,05 mg/l). O referido decreto-lei estabelece o regime da qualidade da água destinada ao consumo humano, procedendo à revisão do Decreto-Lei nº 243/2001, de 5 de Setembro, que transpôs para o ordenamento jurídico interno a Diretiva nº 98/83/CE do Conselho, de 3 de Novembro.

3.2.2. ENERGIA

As fontes de energia utilizadas pela CARNES LANDEIRO englobam:

- Eletricidade – 189 260 kW/h.ano
- Gás – 288 074 t/ano
- Gasóleo – 302 581 l/ano
- Madeira de azinho – 60 t/ano

Os dados apresentados dizem respeito ao ano de 2011.

3.2.3. PRODUÇÃO E TRATAMENTO DE ÁGUAS RESIDUAIS E PLUVIAIS

Na CARNES LANDEIRO são produzidas vários tipos de águas residuais:

- Águas residuais industriais – constituídas essencialmente pelas águas resultantes da lavagem dos animais, lavagem de abegoarias, lavagem de viaturas, das carcaças, vísceras e intestinos, lavagem de pavimentos paredes, equipamentos e bancadas e limpeza e esterilização de facas e equipamentos;
- Águas residuais domésticas – produzidas nas instalações sanitárias, balneários e bar de apoio existentes na CARNES LANDEIRO. Dos 129 funcionários da CARNES LANDEIRO, 80 tomam duche na empresa.

Em termos quantitativos o caudal médio de águas residuais produzidas na instalação é de 45 130 m³/ano (relativo ao ano de 2011).

Estas águas residuais são encaminhadas para a rede de drenagem de efluentes existente (ver Desenho I-05 e Desenho I-06 constante do Anexo I) e drenadas para a Estação de Tratamento de Águas Residuais (ETAR) da Unidade.

A ETAR do matadouro é constituída por vários órgãos (ver Desenho I-05, constante do Anexo I):

- Poço de receção;
- Tamisador;
- Desarenador;
- Tanques de flotação;
- Bacia impermeabilizada;
- Tanque de desnitrificação;

- Tanque de arejamento;
- Decantador;
- Flotador;
- Filtro de areias;
- Canal de parshall equipado com aparelho de ultrassons;
- Lagoas de reserva (3 lagoas em série).

Poço de Receção

Todos os efluentes originários do processo de fabrico são encaminhados para o Poço de Receção. Neste poço encontra-se instalada uma bomba submersível com o objetivo de elevar o efluente bruto até ao Tamisador Estático. O funcionamento desta bomba é controlado através de uma sonda de nível instalada no poço.

Tamisador Estático

O sistema de tamisagem tem por objetivo remover os diversos resíduos sólidos presentes na água residual. O efluente líquido segue para o Desarenador.

Desarenador

O efluente líquido é submetido a uma sedimentação de areias. Uma vez por dia as areias são removidas, sendo encaminhadas para a nitreira. Estes resíduos são depois encaminhados para tratamento como M1 (ver Tabela 3 -7 mais adiante).

Tanques de Flotação Natural

O efluente é encaminhado para o primeiro tanque de flotação natural (desengorduramento e sedimentação). Nesta unidade os sólidos sedimentáveis irão sedimentar e os gases produzidos durante a fermentação dos mesmos vão arrastar as gorduras para a superfície (processo de flotação). O efluente é posteriormente encaminhado para o segundo tanque onde ocorre um processo idêntico ao primeiro tanque. Cada uma destas unidades estão equipadas com uma ponte raspadora que arrasta superficialmente as gorduras e sólidos para a nitreira.

Semestralmente os tanques são esvaziados e os sólidos acumulados são removidos.

Bacia Impermeabilizada

O efluente é encaminhado para a bacia impermeabilizada após passagem nos Tanques flotação e desengorduramento. Aqui este tem um tempo de retenção do efluente de 5 dias (tempo necessário para alimentação ao sistema de lamas ativadas). A partir desta bacia, o efluente é encaminhado para o sistema de lamas ativadas por bombagem; o caudal de bombagem é de $\approx 8 \text{ m}^3/\text{hora}$.

Tanque de desnitrificação

Este tanque é alimentado pelo efluente regularizado e fermentado, proveniente do tanque de regularização, pelo transbordo do reator de desfofatação e pelo retorno de efluente nitrificado procedente do reator aeróbio.

Sistema de Lamas Ativadas (tanque de arejamento/decantador)

A água residual é então submetida a um tratamento aeróbio num sistema de lamas ativadas, composto por um Tanque de Arejamento e um Decantador Secundário.

O sistema de arejamento é assegurado através de um soprante exterior e tem como objetivo manter um bom contacto entre a biomassa e a água a tratar e fornecer o oxigénio necessário para a oxidação biológica.

A alimentação do floculante (Eco Bio T6) faz-se no Tanque de Arejamento de dois em dois dias na quantidade de 200 l e registada no Mapa de Controlo de Reagentes, P.14-05.

A alimentação do antiespumante faz-se no Tanque de Arejamento de cinco em cinco dias na quantidade aproximadamente de 2 l e registada no Mapa de Controlo de Reagentes, P.14-05.

O processo de arejamento é controlado de acordo com o previsto no Plano de Monitorização e Medição ETAR, PMM.05.

Posteriormente o licor do tanque de arejamento é encaminhado para o Decantador Secundário onde a Biomassa irá sedimentar e separar-se da água tratada. As lamas sedimentadas são recirculadas para o tanque de arejamento.

Periodicamente é realizada uma purga de lamas. Estas são encaminhadas para tanques de secagem de lamas onde ocorre a sua desidratação.

Filtro de areias

Após passagem no decantador secundário o efluente é encaminhado para o filtro de areias seguindo daí para umas lagoas de reserva situadas na propriedade da AGROLANDEIRO ou para a linha de água (ver Desenho I-05, constante do Anexo I).



Fotografia 3.11 – ETAR da CARNES LANDEIRO



Fotografia 3.12 – Bacia impermeabilizada



Fotografia 3.13 – Tanque de arejamento (lamas ativadas)



Fotografia 3.14 – Leitos de secagem (desidratação de lamas)

Entre abril e outubro, o efluente tratado produzido pela CARNES LANDEIRO é utilizado para rega das culturas produzidas na AGROLANDEIRO, destinadas à alimentação do gado bovino. O excedente é descarregado na linha de água no local assinalado na Figura 3.1 (onde também é possível visualizar a localização da AGROLANDEIRO). Durante os restantes meses do ano, as necessidades de rega são praticamente nulas, pelo que, praticamente todo o efluente tratado é descarregado na linha de água.

Em termos qualitativos, sistematiza-se na tabela seguinte as características médias do efluente tratado na ETAR do matadouro, entre janeiro e junho de 2012.

Tabela 3.4 – Qualidade da água descarregada pelo matadouro CARNES LANDEIRO, na linha de água (janeiro a junho de 2012)

PARÂMETROS	VALOR MÉDIO	UNIDADES
pH	7,7	Escala de Sorensen
Carência Bioquímica de Oxigénio (5 dias)	18	mg/l O ₂
Carência Química de Oxigénio	94	mg/l O ₂
Sólidos Suspensos Totais	14	mg/l
Óleos e Gorduras	5	mg/l
Fósforo total	4	mg/l P
Azoto total	75	mg/l N

NOTA: Os valores médios constantes do quadro anterior resultam da média dos valores obtidos para as amostras recolhidas a entre janeiro e junho de 2012, cujos boletins analíticos se apresentam no Anexo I – Elementos de Projeto; as amostras foram recolhidas após os filtros de areias

No decurso da realização do presente EIA, a CARNES LANDEIRO realizou algumas alterações na ETAR, nomeadamente ao nível do sistema de arejamento. No quadro seguinte apresentam-se as duas análises realizadas ao efluente tratado após as referidas alterações e estabilização do processo de tratamento.

Tabela 3.5 – Qualidade da água descarregada pelo matadouro CARNES LANDEIRO, na linha de água (julho e agosto de 2012)

PARÂMETROS	AMOSTRA JULHO 2012	AMOSTRA AGOSTO 2012	UNIDADES
pH	7,7	7,9	Escala de Sorensen
Carência Bioquímica de Oxigénio (5 dias)	<15	<15	mg/l O ₂
Carência Química de Oxigénio	75	103	mg/l O ₂
Sólidos Suspensos Totais	<10	<10	mg/l
Óleos e Gorduras	<5	<5	mg/l
Fósforo total	0,8	5,2	mg/l P
Azoto total	5,2	8,4	mg/l N

NOTA: Os valores constantes do quadro anterior foram obtidos para as amostras recolhidas em julho e agosto de 2012, cujos boletins analíticos se apresentam no Anexo I – Elementos de Projeto; as amostras foram recolhidas após os filtros de areias

De acordo com o estipulado na Licença de Descarga Nº 56/BHC/2007 (cujas cópia consta no Anexo I), as águas residuais tratadas devem respeitar os valores limite de emissão constantes da Tabela seguinte.

Tabela 3.6 – Valores limite de emissão (VLE) fixados na Licença de Descarga de Águas Residuais Industriais da CARNES LANDEIRO e no Anexo XVIII do D.L. nº 236/98, de 1 de Agosto

PARÂMETROS	VLE
pH (escala de Sorensen)	6,0-9,0
CBO ₅ , 20°C (20)	40 mg/l O ₂
CQO	150 mg/l O ₂
Sólidos Suspensos Totais	60 mg/l
Óleos e gorduras	15 mg/l
Fósforo total	10 mg/l P
Azoto total	15 mg/l N

Tendo por base as últimas análises realizadas e comparando os valores médios constantes da

Tabela 3.5 com os valores limite de emissão (VLE) estipulados para a descarga das águas residuais industriais da CARNES LANDEIRO, conclui-se que, todos os parâmetros analisados encontram-se em conformidade com os referidos VLE.

Atendendo a que o efluente tratado é utilizado para rega, a licença de descarga anteriormente referida estipula que devem igualmente ser cumpridos os valores estipulados no Anexo XVI – Qualidade de águas destinadas a rega, do Decreto-Lei nº 236/98, de 1 de Agosto. Comparando os valores médios constantes da Tabela 3.4, com os valores estipulados no Anexo XVI, verifica-se que, para os parâmetros SST e pH, são cumpridos os VRM (Valores Máximos Recomendados).



Fotografia 3.15 – Localização do ponto de descarga do efluente tratado da CARNES LANDEIRO

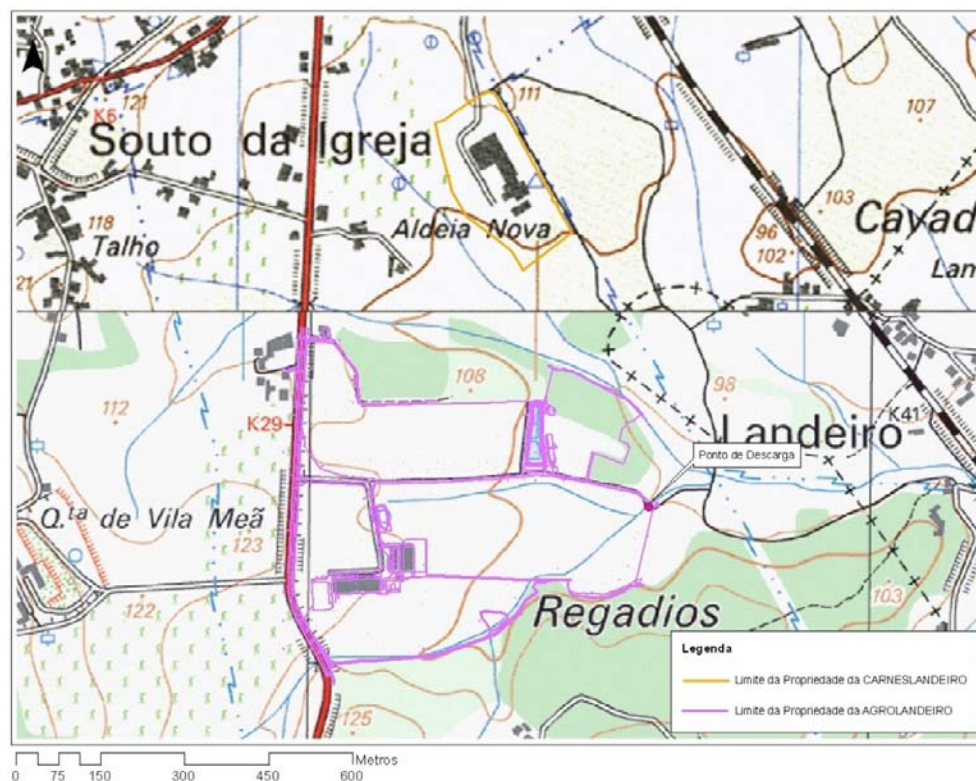


Figura 3.1 – Localização do ponto de descarga do efluente tratado da CARNESLANDEIRO

No que respeita à drenagem de águas pluviais estas são drenadas dos pavimentos e das coberturas dos edifícios e são encaminhadas, através da rede de águas pluviais existentes (constituída por sumidouros, caleiras e valetas) para uma linha de água existente a oeste/sudoeste da unidade (ver Desenho I – 05, constante do Anexo I).

3.2.4. PRODUÇÃO E DESTINO DE RESÍDUOS E SUBPRODUTOS

Da atividade da CARNES LANDEIRO resultam uma série de subprodutos e resíduos, os quais são encaminhados para destino final adequado.

Na tabela seguinte apresenta-se a lista de subprodutos e resíduos produzidos no matadouro. Os quantitativos constantes da tabela dizem respeito ao ano de 2011.

Os resíduos são entregues a empresas devidamente licenciadas para o transporte (EUROSEPARADORA e ÁRTABRA Internacional – atual GESUGA) e tratamento destes resíduos (ÁRTABRA Internacional – atual GESUGA e VALOR RIB), conforme atestam os documentos apresentados no Anexo I do presente EIA.

Tabela 3.7 – Resíduos da exploração do matadouro CARNES LANDEIRO e despectiva classificação de acordo com a LER

CÓDIGO LER	DESCRIÇÃO		ORIGEM	PRODUÇÃO (t/ano)	DESTINO
02 01 02	Resíduos de tecidos animais	Vísceras, espinal medula, lamas de ETAR, cabeças de bovino e sangue líquido (M1)	Abate	498,4	D10 (ÁRTABRA Internacional)
02 02 02	Resíduos de tecidos animais	Tripas de suíno, suínos rejeitados e seus sub produtos e sangue cozido (M2)	Abate	758,8	D10 (ÁRTABRA Internacional)
02 01 99	Outros resíduos anteriormente não especificados	Pulmões ossos e gordura de suíno (M3)	Abate	381,2	D10 (ÁRTABRA Internacional)
02 01 99	Outros resíduos anteriormente não especificados	Sacos sujos e resíduos domésticos	Expedição e embalagem	13,2	D1 (EUROSEPARADORA/VALOR RIB)
15 01 01	Embalagens de papel e cartão	Cartão e papel	Embalagem	0,5	R13 (EUROSEPARADORA/VALOR RIB)
15 01 02	Embalagens de plástico	Plásticos	Embalagem	0,39	R13 (EUROSEPARADORA/VALOR RIB)
18 01 03(*)	Outros resíduos cuja recolha e eliminação estão sujeitas a requisitos específicos tendo em vista a prevenção de infeções	Provenientes de curativos e materiais cortantes	Abate	0,078	D9 (EUROSEPARADORA/VALOR RIB)

D1 - Deposição sobre o solo ou no seu interior (por exemplo, aterro sanitário, etc.); **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.); **D10** – Incineração em terra; **R13** - Acumulação de resíduos destinados a uma das operações enumeradas de R1 a R12 (com exclusão do armazenamento temporário, antes da recolha, no local onde esta é efetuada)

3.2.5. EMISSÕES GASOSAS

A CARNES LANDEIRO possui 5 chaminés em funcionamento, associadas às caldeiras 1 e 2, às exaustões 1 e 2 da estufa elétrica e à exaustão dos fumeiros. A sua localização pode ser visualizada no Desenho I-08 constante do Anexo I do presente EIA (FF1 – Caldeira 1; FF2 – Caldeira 2; FF3 – Exaustão das estufas elétricas e exaustão de fumeiros).

Na Tabela 3.8 são indicadas as emissões e as condições de emissão das fontes pontuais pertencentes à fonte em estudo, determinadas com base nos relatórios de monitorização das chaminés, cedidos pelo cliente, com exceção das alturas apresentadas para a exaustão dos fumeiros e das estufas elétricas, cujos valores foram corrigidos pela CARNES LANDEIRO, após nova aferição das dimensões.

As chaminés da CARNES LANDEIRO têm um funcionamento descontínuo, funcionando 8 horas por dia útil, pelo que as emissões foram alocadas a 8 horas diárias de segunda a sexta-feira, coincidentes com o horário de laboração da empresa.

Tabela 3.8 – Dados estruturais das fontes fixas implantadas na CARNES LANDEIRO, fatores de emissão e características do escoamento.

FONTE	ALTURA (m)	DIÂMETRO (m)	TEMP. (k)	VEL. (m.s ⁻¹)	EMISSÕES (g.s ⁻¹)				
					NO ₂	CO	PM ₁₀	SO ₂	H ₂ S
Caldeira 1 (FF1)	11	0,39	490,0	8,5	1,11E-01	1,39E-02	2,50E-03	2,78E-03	1,39E-03
Caldeira 2 (FF2)	11	0,34	446,9	4,5	5,56E-02	2,78E-03	1,39E-03	1,39E-03	1,11E-03
Exaustão 1 - estufa elétrica	12,5	0,25	344,6	7,9	-	-	1,50E-02	-	
Exaustão 2 - estufa elétrica	13,3	0,25	302,0	4,7	-	-	8,33E-04	-	
Exaustão de fumeiros	11,5	0,20	322,9	4,2	3,61E-03	1,67E-01	-	1,25E-03	

(Página intencionalmente deixada em branco)

4. CARACTERIZAÇÃO DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA

4.1. CONSIDERAÇÕES GERAIS

Apresenta-se, neste capítulo, a caracterização da Situação de Referência, ou seja, do estado atual do ambiente na área do Matadouro CARNES LANDEIRO. Apesar de, em termos teóricos, a situação de referência na avaliação de impactes dever ser a resultante da evolução da situação atual sem o Matadouro, ao longo do horizonte do mesmo, a verdade é que, na prática, os técnicos das diferentes especialidades apenas conseguem caracterizar com maior pormenor (essencial à avaliação de impactes) a situação atual. Desta forma, em termos práticos, acaba por se denominar à situação atual Situação de Referência.

Neste caso específico, a Situação Atual corresponde já à existência da instalação no terreno, sendo avaliados os impactes apenas para a fase de exploração da instalação.

4.2. CLIMA

4.2.1. ENQUADRAMENTO CLIMÁTICO REGIONAL

O clima da região onde se insere a área de estudo é resultado de fatores gerais tais como a circulação atmosférica, e de fatores regionais e locais, de que se salienta a sua posição geográfica na fachada ocidental do Continente Europeu e proximidade do Atlântico e a forma e disposição dos principais conjuntos montanhosos do noroeste de Portugal.

A posição geográfica da região onde se insere a área de estudo e o relevo vigoroso constituído pelas montanhas do noroeste que se opõem à progressão das massas de ar húmidas provenientes do Atlântico determinam que a região seja uma das mais pluviosas de Portugal Continental.

A conjugação destes fatores determina que a área de estudo se insira numa vasta região de clima de tipo marítimo, fachada atlântica. Os verões e os invernos são do tipo moderado (DAVEAU et al. 1985).

4.2.2. O CLIMA DA ÁREA DE ESTUDO

O clima da área de estudo é caracterizado com base nos registos das variáveis climáticas correspondentes às Normais Climatológicas do período de 1961-1990 da estação climatológica de Braga/Posto Agrário, disponibilizadas pelo Instituto de Meteorologia (IM, 2008). A estação climatológica localiza-se a cerca de 16 km a nordeste da área de estudo, à altitude de 190 m (Tabela 4.1).

Tabela 4.1 - Características gerais da estação climatológica

ESTAÇÃO/POSTO	LATITUDE (N)	LONGITUDE (W)	ALTITUDE (m)	PERÍODO DE REGISTO
Braga – Posto Agrário	41º 33'	8º 24'	190	1961-1990

4.2.3. TEMPERATURA DO AR

A temperatura anual média do ar registada em Braga é de 14,2°C. Os valores mais elevados registam-se no verão, em julho (20,4°C). Os valores mínimos observam-se no inverno, em janeiro, com 8,7°C, estabelecendo-se a amplitude térmica anual média de 11,7°C (Figura 4.1).

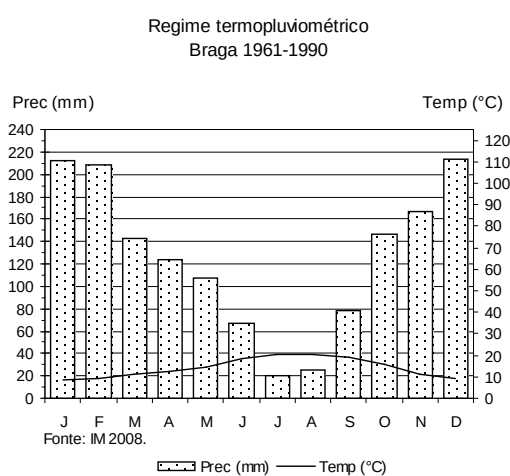


Figura 4.1 – Regime termopluviométrico em Braga, 1961-1990

As temperaturas do ar extremas, máximas e mínimas médias, registam-se no mês de agosto e janeiro, respetivamente. As temperaturas máximas médias são de 27,4°C e as temperaturas mínimas médias são de 4,3°C. A temperatura máxima absoluta registada foi de 39,3°C em agosto e em janeiro registou-se a temperatura mínima absoluta de -5,3°C.

A partir do início da primavera assiste-se ao aumento progressivo da temperatura do ar, ocorrendo em pleno verão, nos meses de julho e agosto, entre 20 e 22 dias, temperaturas do ar superiores a 25°C, num total de cerca de 85 dias, em média, anualmente.

4.2.4. VENTO

Os ventos mais frequentes anualmente, são, em média, do rumo NE, com a frequência de 20,6%), a que lhe corresponde a velocidade média de 4,1km/h. A velocidade média mais elevada observa-se, em média, do rumo S, com 9,1km/h. A velocidade média de todos os rumos é de 3,5km/h e as calmas são muito frequentes, com cerca de 46%.

Na Figura 4.2 apresenta-se a frequência e a velocidade média do vento nas quatro estações do ano, assim como o regime anual médio, para cada um dos oito rumos considerados.

No inverno, o vento mais frequente é do rumo NE, com 20,3% no mês de março, a que lhe corresponde a velocidade média de 4,3km/h. A maior velocidade média nesta estação do ano é de 11,3 km/h e atinge-se em janeiro do rumo sul. A velocidade média nesta estação do ano está compreendida entre 4,5 km/h e 5,0 km/h e a frequência de dias com calmas é elevada, com 47% no mês de janeiro.

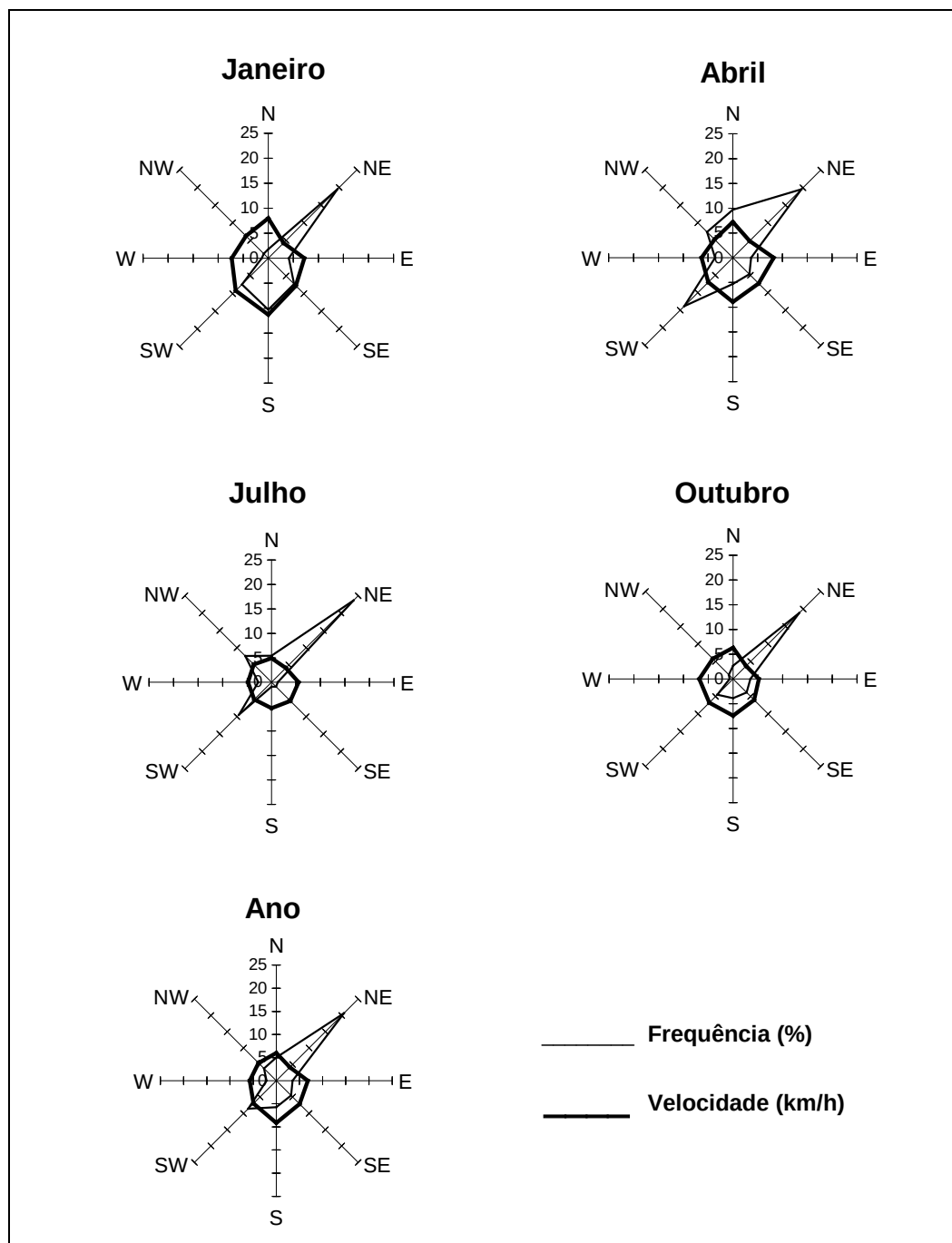


Figura 4.2 – - Frequência e velocidade do vento em Braga, 1961-1990

No verão continuam a ser predominantes os ventos do rumo NE, com a frequência de 24,4% no mês de Agosto e a velocidade média correspondente de 4,0km/h. As calmas registam nesta estação do ano um aumento da sua frequência, atingindo 57,9% em setembro. A maior velocidade média nesta estação do ano é de 8,0km/h e atinge-se em agosto do rumo leste.

O vento forte (velocidade igual ou superior a 36km/h), é muito pouco frequente, registando-se apenas, em média, em cerca de 0,8 dias anualmente ocorrendo no inverno e no verão. O vento muito forte (velocidade igual ou superior a 55km/h), não tem praticamente expressão, registando-se, em média, apenas em cerca de 0,4 dias anualmente, repartido por Janeiro e nos meses de verão.

4.2.5. PRECIPITAÇÃO

A precipitação anual média na área de estudo é de cerca de 1 515mm, repartida, em média, por cerca de 134 dias.

A análise do regime mensal da precipitação evidencia um período muito chuvoso, que se estende de outubro a maio (representando cerca de 87% da precipitação total anual média), com precipitação entre 108mm e 213mm e outro seco, de julho e agosto, com precipitação de 20,4mm e 25,7mm, respetivamente. Junho com 67 mm e setembro com 80mm constituem meses de transição da Primavera para o Verão e do Verão para o Outono, respetivamente.

O mês mais chuvoso é dezembro, com 213,3mm, e o mês mais seco é julho, com 20,4mm, em média.

No período chuvoso identificado, são os meses de janeiro e fevereiro que registam maior frequência de precipitação, ocorrendo em 16,4 e 14,8 dias nesses meses. A precipitação intensa (superior a 10 mm por dia) ocorre, em média, em cerca de 52 dias anualmente, sendo mais frequente em janeiro e fevereiro, meses em que ocorre em 8,0 dias e 7,3 dias, respetivamente.

A precipitação máxima diária registada no período considerado foi de 114,2mm no mês de setembro, constituindo um importante fator de risco de erosão.

A precipitação sob a forma de neve é muito pouco frequente, não atingindo sequer um dia anualmente (0,3 dias), repartida pelos meses mais frios (janeiro e fevereiro). Salientam-se algumas ocorrências de granizo nos meses de fevereiro e março, embora muito pouco frequentes.

As trovoadas são relativamente frequentes na área de estudo, ocorrendo, em média, em cerca de 20,2 dias anualmente, repartidas principalmente pelos meses de Primavera e Outubro, meses em que ocorre entre 1,5 dias e 2,7 dias, em média.

4.2.6. HUMIDADE RELATIVA DO AR

A humidade média anual do ar é de 81% às 9 horas, valor considerado representativo da humidade média diária, e de 74% às 18 horas.

No verão a humidade do ar desce a 74% no mês de junho às 9 horas e a 64% às 18 horas, na dependência das temperaturas mais elevadas que se verificam nesses meses. Nos meses de outono e Inverno a humidade atinge 87%, em média, às 9h00 e 83% às 18h00.

4.2.7. NEVOEIRO

Em Braga verificam-se, em média, cerca de 17 dias com nevoeiro anualmente, repartidos sobretudo pelos meses de Verão, onde ocorrem, em média, entre 2,3 dias e 3,1 dias.

Na área de estudo têm expressão significativa os nevoeiros litorais (de advecção), mais frequentes no verão, pela manhã, persistindo por vezes todo o dia.

4.2.8. ORVALHO E GEADA

O orvalho está relacionado com o arrefecimento noturno e associado a elevados teores de humidade do ar junto ao solo. Em Braga ocorre, em média, em cerca de 134 dias anualmente, repartido sobretudo pelos meses de verão. Nos meses mais frios, em que se registam temperaturas negativas, forma-se geada, ocorrendo em cerca de 29 dias por ano, repartida sobretudo pelos meses de novembro a março, meses em que ocorre entre 2,2 dias e 9,0 dias, em média.

4.2.9. CLASSIFICAÇÃO CLIMÁTICA

De acordo com critérios simples de classificação, o clima da área de estudo é:

- *Temperado* (temperatura média anual do ar de 14,2°C) e moderado (amplitude média da variação anual da temperatura do ar de 11,7°C);
- Quanto à humidade do ar: *húmido* (humidade relativa anual média do ar às 9 horas de 81%);
- Quanto à precipitação: *muito chuvoso* (precipitação anual média de cerca de 1 515 mm).

4.3. GEOMORFOLOGIA, GEOLOGIA E SISMOTECTÓNICA

4.3.1. ENQUADRAMENTO GEOMORFOLÓGICO

A área de estudo localiza-se no norte de Portugal Continental, em terrenos graníticos, na vertente da margem direita da bacia hidrográfica do rio Este, no concelho de Barcelos, numa área ligeiramente inclinada para sudeste, a cerca de 17 km da faixa litoral. A altitude no local da unidade industrial ronda os 110 m.

A área de estudo encontra-se artificializada, com as instalações da unidade industrial.

A rede hidrográfica é incipiente na envolvente da área de estudo não tendo praticamente expressão morfológica. As linhas de água que drenam a área envolvente da CARNESLANDEIRO têm orientação NW-SE e escoam para pequenos afluentes do rio Este, afluente do rio Ave.

4.3.2. ENQUADRAMENTO GEOLÓGICO

A área em estudo integra-se geologicamente na Zona Centro Ibérica, em terrenos graníticos. É constituída fundamentalmente por formações do Paleozóico, fortemente tectonizadas pelos enrugamentos hercínicos, com orientação dominante NW e NE. Durante a orogenia hercínica, no final do Carbónico, ocorreram grandes intrusões magmáticas que originaram as rochas ígneas, sobretudo da família dos granitos, que ocupam a totalidade da área de estudo.

A caracterização geológica da área de estudo é feita com base na cartografia geológica de Portugal, à escala 1/50 000, folha 5-C (Barcelos) e em reconhecimento de campo superficial.

A área de estudo localiza-se num maciço granítico, onde afloram rochas graníticas monzoníticas, predominantemente biotíticas. Trata-se de um granito porfíróide, de grão grosseiro ou grosseiro a médio.

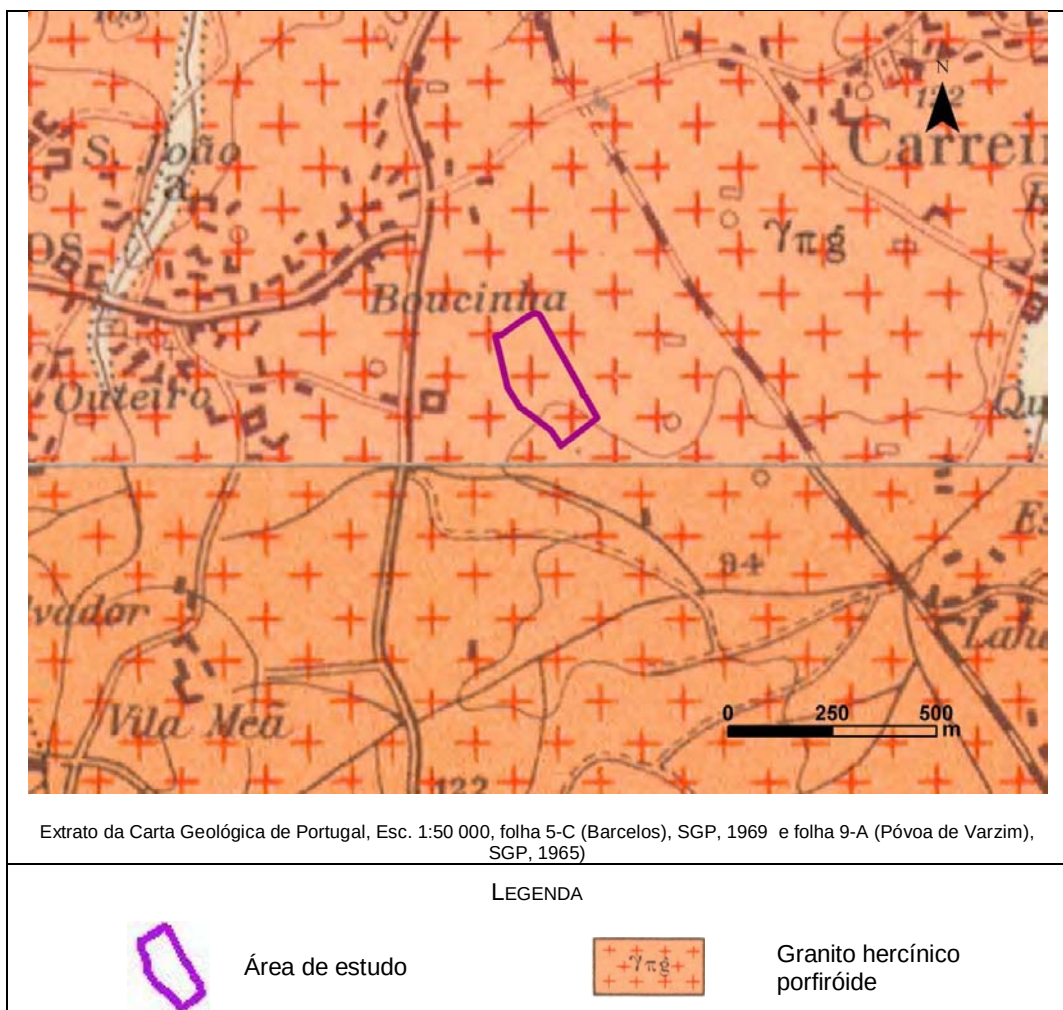


Figura 4.3 – Enquadramento geológico da área de estudo

Nos maciços graníticos, é frequente a ocorrência de sistemas de fraturas compostos por três direções predominantes, que se intersectam, e ao longo das quais a água da precipitação se infiltra e circula.

De um modo geral, o maciço granítico da área de estudo parece apresentar o perfil de alteração típico de regiões temperadas, onde se verifica apenas a degradação mecânica, através de um processo semelhante ao ilustrado no esquema da Figura 4.4, tornando-o vulnerável aos agentes mecânicos de erosão e transporte, e consequentemente tornando-o mais friável.

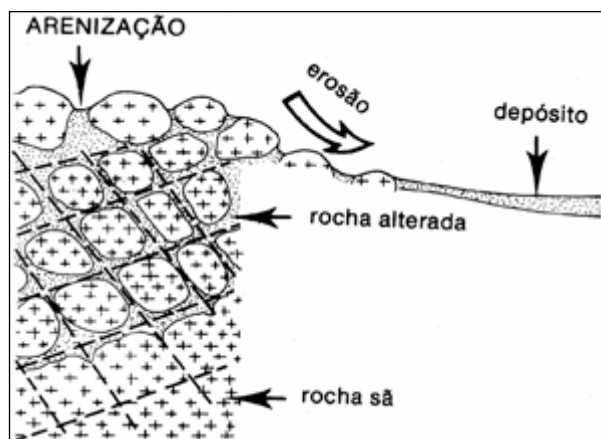


Figura 4.4- Esquema ilustrativo dos processos de alteração do granito [adaptado de Dercourt, J. et al. (1986)]

Se a meteorização é mais rápida que a erosão surgem blocos de granito no seio de areias, as quais mantêm a estrutura e textura da rocha mãe mas são facilmente friáveis. Nos locais onde a erosão é mais rápida que a meteorização, originam-se amontoados de blocos graníticos expostos à superfície. As zonas baixas e vales, como no caso da área em estudo, tendem a acumular os depósitos resultantes desta erosão e a rocha apresenta-se normalmente muito alterada.

4.3.3. SISMICIDADE E NEOTECTÓNICA

Segundo o Mapa de Intensidade Sísmica Máxima (histórica e atual) observada em Portugal Continental (IM, 1997), escala de Mercalli modificada (1956), a área em estudo apresenta uma intensidade sísmica máxima de grau VI (Figura 4.5). Em Portugal Continental a Intensidade Sísmica Máxima observada varia entre grau V e grau X, correspondendo a sismos classificados como “forte” e “destruidor”, prospectivamente.

De acordo com a referida escala, os sismos de grau VI correspondem a intensidade “bastante forte”, sentidos por toda a população da região e provocam fendas em alvenarias construídas com materiais fracos, tais como adobes e argamassas fracas.

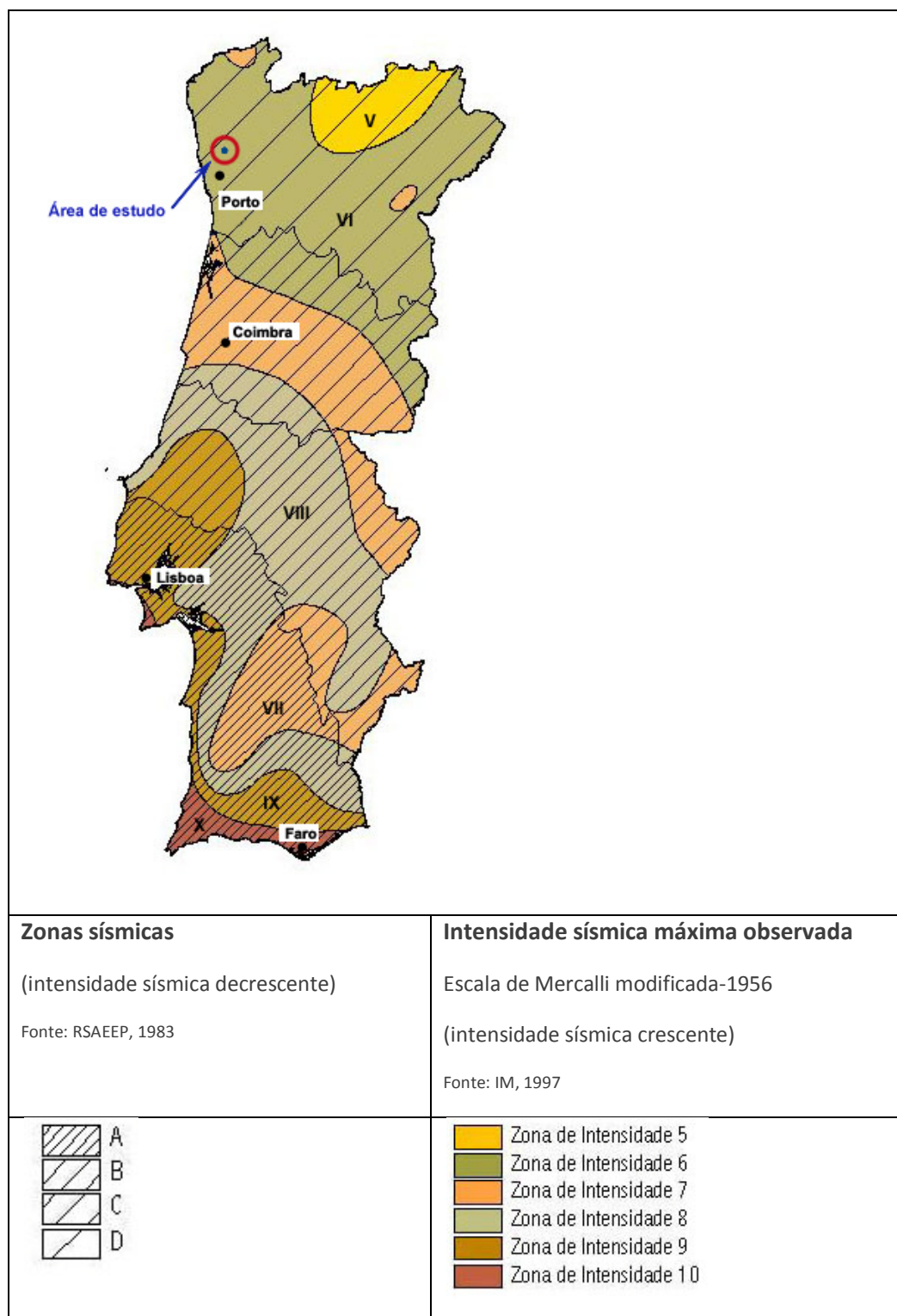


Figura 4.5 - Mapa de Intensidade Sísmica Máxima (histórica e atual) observada em Portugal Continental (IM, 1997)

De acordo com o Regulamento de Segurança e Ações para Estruturas de Edifícios e Pontes (RSAEEP, 1983) a área em estudo insere-se na zona sísmica D, considerada a zona de menor sismicidade das quatro em que Portugal Continental se encontra classificado (Figura 4.5).

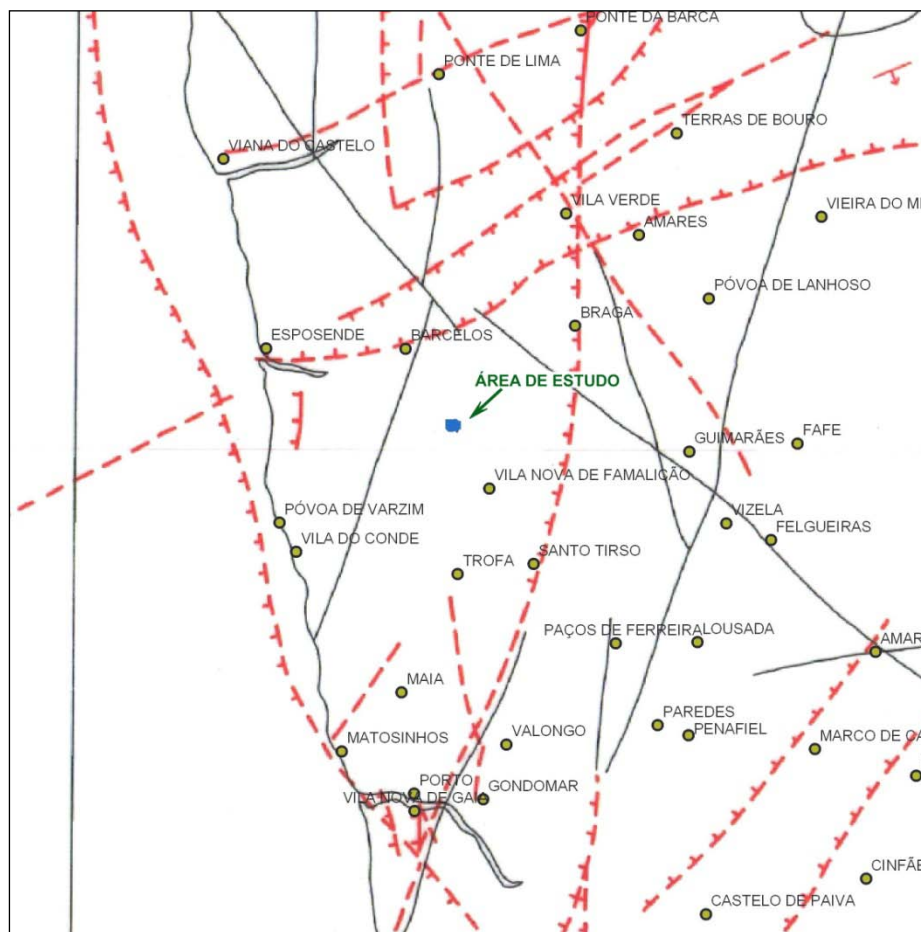
Segundo o mesmo regulamento, os terrenos ocorrentes na área de estudo classificam-se como **Tipo II**, segundo a tipologia estabelecida naquele regulamento:

- **Tipo I:** Rochas e solos coerentes rijos;
- **Tipo II:** Solos coerentes muito duros, duros e de consistência média, solos incoerentes compactos;
- **Tipo III:** Solos coerentes moles e muito moles, solos incoerentes soltos.

Segundo a Carta Neotectónica de Portugal Continental (SGP, 1988) a área de estudo não se encontra afetada por estruturas tectónicas com atividade recente (Figura 4.6).

4.3.4. RECURSOS E VALORES GEOLÓGICOS

Não foram identificadas quaisquer ocorrências com características geológicas de interesse ou especial relevância, na área de estudo.



Fonte: Adaptado da Carta Neotectónica de Portugal Continental, Esc. 1/1 000 000 (1988), SGP.

Falha activa:	Certa	Provável
Falha com tipo de movimentação desconhecido		
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 geológico podendo corresponder a falha activa		
Basculamento		
Diapiro activo, certo e provável		
Dobra activa, anticlinal e sinclinal		

Figura 4.6- Enquadramento neotectónico da área de estudo

4.4. SOLOS E CAPACIDADE DE USO DO SOLO

4.4.1. CLASSIFICAÇÃO DOS SOLOS

A área da unidade industrial encontra-se artificializada, não existindo por isso solos com potencial de utilização agrícola. A caracterização é efetuada para os solos da área anexa à unidade, pertencentes à empresa CARNES LANDEIRO.

De acordo com a Carta dos Solos de Portugal (SROA, 1970), a unidade pedológica predominante na envolvente da unidade industrial corresponde a Solos Litólicos Húmicos, que se apresentam por vezes em fase delgada (o solo em relação ao seu perfil normal apresenta um adelgaçamento, neste caso devido à erosão). Estes solos correspondem a solos pouco evoluídos, de perfil AC ou, menos frequentemente de perfil A Bc (horizonte Bc contém minerais meteorizáveis), apresentam pouco da estrutura da rocha original, não devendo ter textura mais ligeira do que arenosa-franca, em que o horizonte A é húmico, ou seja, com elevada percentagem de matéria orgânica (CARDOSO, 1973).

Os Solos Litólicos Húmicos são formados a partir de rochas não calcárias, tendo neste caso origem em rochas graníticas. Na classificação adotada pela F.A.O¹, os referidos solos correspondem a Cambissolos Húmicos (CARDOSO, 1973).

4.4.2. CAPACIDADE DE USO DOS SOLOS

Relativamente às potencialidades e limitações agrícolas e florestais, os solos da área envolvente pertencem essencialmente à classe de capacidade de uso A - de utilização agrícola (SROA, 1980).

¹ F.A.O –Food and Alimentation Organization

4.5. RECURSOS HÍDRICOS

4.5.1. RECURSOS HÍDRICOS SUBTERRÂNEOS

4.5.1.1. ENQUADRAMENTO HIDROGEOLÓGICO

A área de estudo insere-se na província hidrogeológica do Maciço Antigo, correspondendo a unidade hidrogeológica à unidade litológica presente, constituindo um meio de circulação livre, com escoamento por fracturação ao longo das descontinuidades e por porosidade ao longo das zonas alteradas e superficiais do maciço rochoso. Segundo a classificação dos sistemas aquíferos de Portugal Continental, a área de estudo não se insere em nenhuma das massas de água subterrânea classificada como sistema aquífero.

Nos maciços rochosos como o da área em estudo, compostos por rochas ígneas fraturadas e por vezes alteradas, pode considerar-se a existência de um sistema hidrogeológico de circulação sub-superficial de água, caracterizando-se por ser um meio poroso e fraturado e que apresenta um carácter sazonal, com maior expressão na estação húmida. Existe ainda um outro sistema de circulação de água em profundidade, onde a água circula na franja fraturada e descomprimida da rocha e na zona de rocha sã e fraturada com percursos maiores. Este segundo sistema de circulação de água subterrânea mantém-se durante a estação seca.

A recarga da unidade hidrogeológica é direta, através da infiltração da água da precipitação ao longo das descontinuidades do maciço rochoso. A produtividade hidrogeológica depende da fracturação e do grau de alteração dos maciços, e também da topografia, que promove o aparecimento de nascentes.

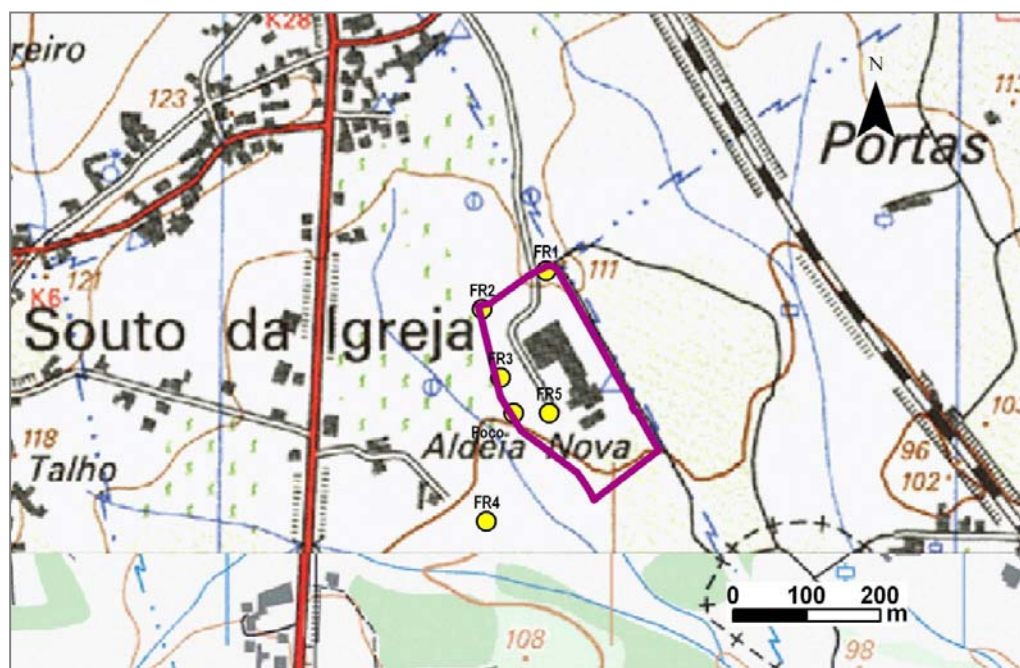
4.5.1.2. PONTOS DE ÁGUA SUBTERRÂNEA

Para a realização do inventário dos principais pontos de água subterrânea ocorrentes na área de estudo, consultaram-se as bases de dados do SNIRH² e do INSAAR³. Foi também efetuado levantamento de campo na área de intervenção com vista à identificação de pontos de água, tendo-se solicitado informação à ARH Norte, a qual ainda não foi disponibilizada.

Na Figura 4.7 apresenta-se a localização das captações subterrâneas identificadas no inventário e na Tabela 4.2 as características disponíveis. Não foram identificadas na área de estudo e envolvente próxima, captações constantes nas bases de dados do SNIRH e do INSAAR.

² Sistema Nacional de Informação dos Recursos Hídricos Subterrâneos

³ Inventário Nacional de Sistemas de Abastecimento de Águas e de Águas Residuais



Base cartográfica: Carta Militar de Portugal, escala 1:25 000, folhas 69 e 83. IGeoE.

Figura 4.7 – Localização das Captações de Água Subterrânea na Área de Estudo

Na área de estudo existem 5 furos e um poço. Os furos abastecem a unidade industrial, com um caudal médio total licenciado de 38570 m³/ano.

Tabela 4.2 – Captações de água subterrânea existentes na área de estudo

DESIGNAÇÃO	COORDENADAS		PROFUNDIDADE	CAUDAL MÉDIO ANUAL
	M	P	(m)	(m3)
FR1	163912	500385	160	2430
FR2	163825	500333	100	11340
FR3	163850	500240	140	24300
FR4	163831	500045	200	250
FR5	163916	500192	200	250
Poço	163868	500192	-	-

4.5.2. QUALIDADE DA ÁGUA

Os sistemas hidrogeológicos do Maciço Antigo, constituídos por rochas graníticas, em geral e se não excessivamente sujeitas a processos antropogénicos, apresentam uma mineralização baixa e uma qualidade química aceitável. No entanto, em consequência da reduzida capacidade de reação do meio, é frequente as águas subterrâneas apresentarem valores baixo de pH (ALMEIDA, *et al.*, 2000).

Não se dispõe de dados sobre a qualidade das águas subterrâneas na origem dos furos existentes na área de estudo. Os dados disponibilizados correspondem a resultados de análises de água à saída das torneiras em vários locais da unidade industrial, após tratamento por desinfecção (ver subcapítulo 3.2.1 do presente EIA).

4.5.3. VULNERABILIDADE DAS ÁGUAS SUBTERRÂNEAS À POLUIÇÃO

De acordo com o método da EPPNA, baseado em critérios litológicos, são apresentadas na Tabela 4.3 as oito classes de vulnerabilidade em função da composição litológica e a respetiva classificação.

Tabela 4.3 - Classes de vulnerabilidade (EPPNA)

AQUÍFERO	VULNERABILIDADE À POLUIÇÃO	INDICADOR
Aquífero em rochas carbonatadas de elevada carsificação	Alta	V1
Aquífero em rochas carbonatadas de carsificação média a alta	Média a alta	V2
Aquífero em sedimentos não consolidados com ligação hidráulica com a água de superfície	Alta	V3
Aquífero em sedimentos não consolidados sem ligação hidráulica com a água de superfície	Média	V4
Aquífero em rochas carbonatadas	Média a baixa	V5
Aquífero em rochas fissuradas	Baixa e variável	V6
Aquífero em sedimentos consolidados	Baixa	V7
Inexistência de aquíferos	Muito baixa	V8

Fonte: EPPNA

A área de estudo corresponde a um sistema hidrogeológico em rochas alteradas e fissuradas, apresentando vulnerabilidade à poluição com indicador do tipo V6, considerada vulnerabilidade baixa e variável.

4.5.4. RECURSOS HÍDRICOS SUPERFICIAIS

A metodologia utilizada para a caracterização hidrológica dos recursos hídricos superficiais localizados na área de estudo consistiu numa primeira fase na identificação e análise da informação existente, nomeadamente a disponibilizada nos *site* do Instituto da Água e da Administração da Região Hidrográfica do Norte, complementada, numa segunda fase, pela análise da cartografia base à escala 1:25 000 e pela visita à área de estudo, realizada em maio de 2012.

4.5.4.1. ENQUADRAMENTO REGIONAL - HIDROGRAFIA, HIDROLOGIA E BALANÇO DAS DISPONIBILIDADES/NECESSIDADES

De acordo com o Plano de Bacia Hidrográfica (PBH) do Rio Ave (INAG, 2012), o matadouro CARNES LANDEIRO encontra-se integrado na bacia hidrográfica do rio Ave, cuja área total é de 1 391 km², na sub-bacia hidrográfica do rio Este.

O rio Ave desenvolve-se na direção geral Este-Oeste e percorre cerca de 100 km desde a sua nascente a 1 260 m, na Serra da Cabreira, até à sua foz, em Vila do Conde. Os seus principais tributários são na sua margem esquerda o rio Vizela e na sua margem direita o rio Este.

A região abrangida pelo PBH do rio Ave apresenta valores da precipitação média anual que variam entre 900 e 3 900 mm. As precipitações mais elevadas ocorrem na região da Serra da Cabreira, onde se observam precipitações médias anuais variando entre 2 700 e 3 900 mm anuais.

Existe uma tendência para a precipitação diminuir progressivamente de montante para jusante, ao longo da bacia hidrográfica, registando-se valores inferiores a 1 500 mm anuais nas zonas próximas da foz do rio Ave.

Cerca de 73 % da precipitação anual ocorre no semestre húmido (outubro a março), enquanto que, nos meses de verão, verificam-se valores sempre inferiores a 120 mm mensais. Por outro lado, nos meses de Novembro a Março registam-se valores médios superiores a 200 mm mensais.

Verifica-se que 20% dos anos apresentam precipitações inferiores a 1 550 mm e outros 20% superiores a 2 213 mm.

O escoamento anual na foz do rio Ave é, em média, de 1 250 hm³. Estima-se que a precipitação média anual sobre a bacia seja de 1 791 mm, correspondendo a 2 498 hm³. Desta quantidade de água 1 248 hm³ perdem-se por evaporação e 1 203 hm³ infiltram-se, recarregando os aquíferos.

Resulta, portanto, um escoamento superficial imediato de 47 hm³. Os 1 203 hm³ que se infiltram surgem à superfície, perfazendo um escoamento superficial total de 1 250 hm³.

4.5.4.2. ENQUADRAMENTO LOCAL - HIDROGRAFIA, HIDROLOGIA E BALANÇO DAS DISPONIBILIDADES/NECESSIDADES

O terreno onde se encontra implantado o matadouro da CARNES LANDEIRO e sua envolvente próxima drenam naturalmente para duas linhas de água localizadas a este e a oeste da Unidade, conforme é possível visualizar na Figura 4.8.



De acordo com a informação constante do PBHO rio Este nasce na Serra do Carvalho, a nordeste de Braga, tem cerca de 45 km de extensão e desagua em Touguinha, a cerca de 4 km de Vila do Conde. O vale do rio Este acompanha o padrão dos rios Ave e Vizela, ou seja de perfil transversal em U muito aberto e margens muito largas e planas, sendo também bastante sinuoso, embora apresente dois troços canalizados a céu aberto: um na zona de Minhotães/Nine/Arnosó, com cerca de 4,5 km de extensão e outro no atravessamento da cidade de Braga.

O balanço hidrológico na bacia do rio Este indica que o escoamento anual total na foz deste rio é de cerca de 152 hm³. O estudo efetuado estima uma precipitação anual média sobre a bacia do rio Este de cerca de 1535 mm, o que corresponde a aproximadamente 361 hm³. Desta quantidade de água cerca de 209 hm³ evaporam-se e 150 hm³ infiltram-se, resultando um escoamento superficial imediato de cerca de 2 hm³. O volume de água que se infiltra volta à superfície, contribuindo para o escoamento superficial total de aproximadamente 152 hm³.

As águas pluviais drenadas da instalação (drenagem de vias, parques de estacionamento e áreas cobertas) são encaminhadas para a rede pluvial da instalação (constituída por sumidouros, caleiras e valetas) e descarregadas na linha de água situada a oeste/sudoeste da unidade (ver Descrição do Projeto). De referir que não existe rede municipal de coletores de águas pluviais nas imediações da CARNES LANDEIRO.

A instalação origina ainda águas residuais que são tratadas na ETAR da exploração (ver Capítulo relativo à Descrição do Projeto). Após tratamento, de acordo com o esquema já apresentado, o efluente tratado é utilizado para rega (entre abril e outubro de cada ano) dos campos agrícolas existentes na Unidade de Produção de Bovinos AGROLANDEIRO. Nesta unidade é plantado milho, para produção de forragem destinada a alimentação do gado; é ainda plantada aveia, em regime de rotatividade com a plantação de milho, para produção de fardos de palha destinados igualmente a alimentação do gado. O efluente tratado não utilizado para rega é descarregado na linha de água (já nos terrenos da empresa AGROLANDEIRO). A localização do ponto de descarga encontra-se assinalada na Figura 3.1, apresentada no Capítulo da Descrição do Projeto.

4.5.4.3. Qualidade da Água, Principais Fontes Poluentes e Usos Atuais

No que respeita à qualidade da água dos recursos hídricos superficiais presentes na área de estudo refira-se que apenas existem dados de qualidade da água para o rio Este. Assim, procedeu-se à análise desses dados, embora estes não permitam extrapolar conclusões para a qualidade da água das linhas de águas mais diretamente afetadas pela CARNES LANDEIRO.

No âmbito da presente caracterização, foram ainda identificadas as principais fontes poluentes que poderão contribuir para a qualidade da água das linhas de água presentes na área a intervencionar diretamente pelo projeto, assim como do rio Este na área de influência do projeto.

Em termos de monitorização da qualidade da água do rio Este, e com base na consulta dos dados constantes do Sistema Nacional de Informação de Recursos Hídricos (SNIRH) disponível em <http://snirh.inag.pt/>, verifica-se que as estações mais próximas localizam-se (em linha reta) a cerca de 3 km – 05F/07 - Estação Ponte Este e a aproximadamente 8 km – 05F/05 – Estação Ponte ETAR Penices (Balazar) do Matadouro (ver Figura 4.9).

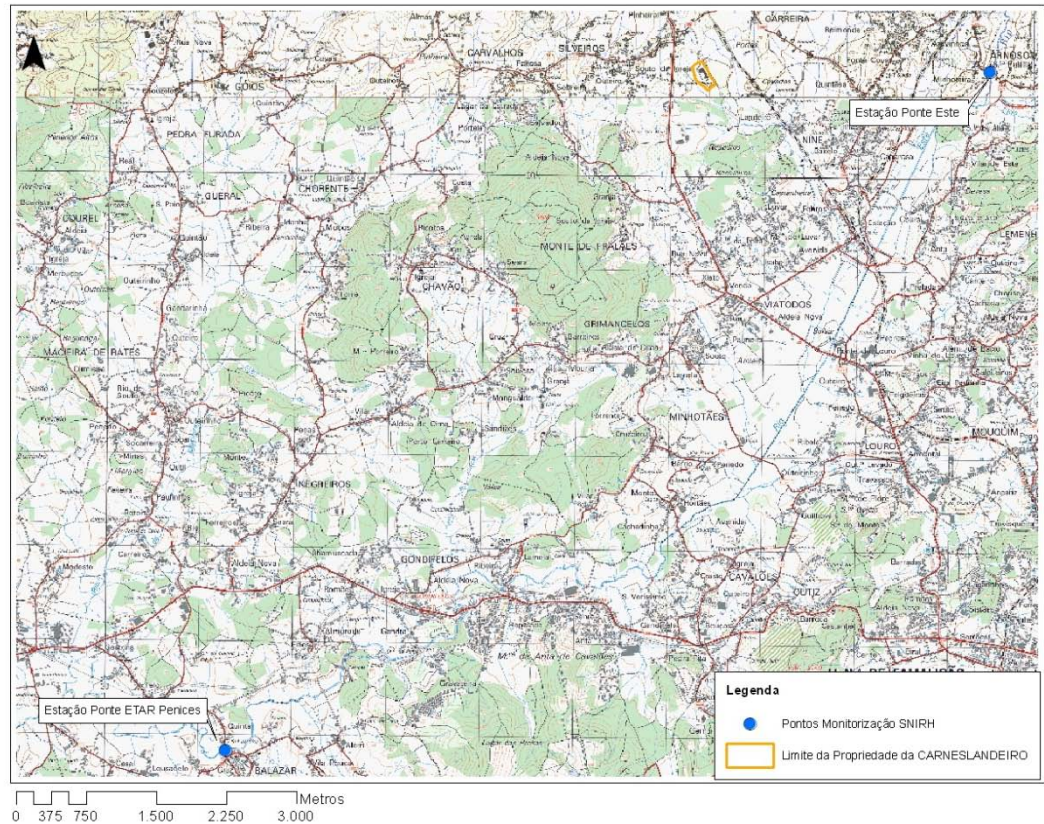


Figura 4.9 – Localização das estações de monitorização da qualidade da água existentes na área de estudo e sua envolvente próxima

A Estação Ponte Este localiza-se a montante da confluência com as linhas de água que drenam os terrenos onde se localiza o Matadouro CARNES LANDEIRO; a Estação Ponte ETAR Penices (Balazar), localiza-se a jusante da referida confluência, recebendo uma série de contributos de outras linhas de água, como é possível observar na Figura 4.9 anteriormente apresentada.

A classificação da Qualidade da Água foi realizada com base na “Classificação dos Cursos de Água Superficiais de acordo com as Suas Características de Qualidade para Usos Múltiplos” adotada pelo Instituto da Água (INAG) e que se apresenta na Tabela 4.4 e na Tabela 4.5.

Procedeu-se ainda à classificação da qualidade da água com base nos critérios definidos no Anexo I – Qualidade das águas doces superficiais destinadas à produção de água para consumo humano, do Decreto-Lei nº 236/98, de 1 de Agosto.

Tabela 4.4 – Classificação dos cursos de água superficiais de acordo com as características de qualidade para os usos múltiplos (qualitativa)

CLASSE	QUALIDADE	CARACTERÍSTICAS GERAIS
A	Excelente	Águas com qualidade equivalente às condições naturais, aptas a satisfazer potencialmente as utilizações mais exigentes em termos de qualidade
B	Boa	Águas com qualidade inferior à Classe A, mas podendo também satisfazer potencialmente todas as utilizações
C	Razoável	Águas com qualidade aceitável, suficiente para irrigação, para usos industriais e produção de água potável, após tratamento rigoroso. Permite a existência de vida piscícola (espécies menos exigentes), mas com reprodução aleatória; apta para recreio sem contacto direto
D	Má	Águas com qualidade medíocre, apenas potencialmente aptas para irrigação, arrefecimento e navegação. A vida piscícola pode subsistir, mas de forma aleatória
E	Muito Má	Águas extremamente poluídas e inadequadas para a maioria dos usos

Tabela 4.5 – Classificação dos cursos de água superficiais de acordo com as características de qualidade para os usos múltiplos (qualitativa)

CLASSE		A EXCELENTE		B BOA		C RAZOÁVEL		D MÁ		E MUITO MÁ
PARÂMETRO		Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.	-
Arsénio	mg/l As	-	0,01	-	0,05	-	-	-	0,1	>0,1
Azoto amoniacal	mg/l NH ₄	-	0,5	-	1,5	-	2,5	-	4	>4
Azoto Kjeldahl	mg/l N	-	0,5	-	1	-	2	-	3	>3
Cádmio	mg/l Cd	-	0,001	-	0,005	-	0,005	-	>0,005	
Carência bioquímica de oxigénio	mg/l O ₂	-	3	-	5	-	8	-	20	>20
Carência química de oxigénio	mg/l O ₂	-	10	-	20	-	40	-	80	>80
Chumbo	mg/l Pb	-	0,05	-	-	-	0,1	-	0,1	>0,1
Cianetos	mg/l CN	-	0,05	-	-	-	0,08	-	0,08	>0,08
Cobre	mg/l Cu	-	0,05	-	0,2	-	0,5	-	1	>1
Coliformes fecais	/100 ml	-	20	-	2000	-	20000	-	>20000	
Coliformes totais	/100 ml	-	50	-	5000	-	50000	-	>50000	
Condutividade	µS/cm, 20°C	-	750	-	1000	-	1500	-	3000	>3000
Crómio	mg/l Cr	-	0,05	-	-	-	0,08	-	0,08	>0,08
Estreptococos fecais	/100 ml	-	20	-	2000	-	20000	-	>20000	
Fenóis	mg/l C ₆ H ₅ OH	-	0,001	-	0,005	-	0,01	-	0,1	>0,1
Ferro	mg/l Fe	-	0,5	-	1	-	1,5	-	2	>2
Fosfatos P ₂ O ₅	mg/l P ₂ O ₅	-	0,4	-	0,54	-	0,94	-	1	>1

CLASSE		A EXCELENTE		B BOA		C RAZOÁVEL		D MÁ		E MUITO MÁ
Fósforo P	mg/l P	-	0,2	-	0,25	-	0,4	-	0,5	>0,5
Manganês	mg/l Mn	-	0,1	-	0,25	-	0,5	-	1	>1
Mercurio	mg/l Hg	-	0,0005	-	-	-	0,001	-	0,001	>0,001
Nitratos	mg/l NO ₃	-	5	-	25	-	50	-	80	>80
Oxidabilidade	--	-	3	-	5	-	10	-	25	>25
Oxigénio dissolvido (sat)	% saturação de O ₂	90	-	70	-	50	-	30	-	<30
pH	Escala Sorensen	6,5	8,5	5,5	9	5	10	4,5	11	>11
Selénio	mg/l Se	-	0,01	-	-	-	0,05	-	0,05	>0,05
Sólidos suspensos totais	mg/l	-	25	-	30	-	40	-	80	>80
Substâncias tensioactivas	mg/l, LAS	-	0,2	-	-	-	0,5	-	0,5	>0,5
Zinco	mg/l Zn	-	0,3	-	1	-	3	-	5	>5

Fonte: <http://snirh.inag.pt>

Na Tabela 4.6 encontram-se sistematizados os valores médios relativos à qualidade da água do rio Este na Estação de Ponte Este (05F/07), para os anos 2009, 2010 e 2011 (valores obtidos a partir dos valores médios mensais constantes do Anexo II do presente EIA e retirados do site do INAG).

Tabela 4.6 – Avaliação da Qualidade da Água para usos Múltiplos na Estação de Ponte Este (sub-bacia do rio Este), para os anos 2009, 2010 e 2011

PARÂMETROS	ANO		
	2009	2010	2011
Arsénio total (mg/l)	0,001	-	-
Azoto amoniacal (mg/l NH ₄)	0,340	0,286	0,261
Cádmio total (mg/l)	-	0,0002	-
CBO ₅ dias (mg/l)	3,77	2,29	3,31
Carência Química de Oxigénio (mg/l)	34	14	10
Chumbo total (mg/l)	-	0,002	-
Cianeto (mg/l)	0,01	0,01	-
Cobre dissolvido (mg/l)	0,0057	0,0057	-
Coliformes Fecais (MPN/100ml)	16591	8291	8318
Coliformes Totais (MPN/100ml)	87818	35892	58050
Compostos fenólicos (mg/l)	0,0004	0,0003	-
Condutividade de laboratório a 20°C (uS/cm)	171	187	184
Crómio total (mg/l)	0,013	0,005	-
Detergentes aniónicos (LAS)	0,07	0,04	-
Enterococos Intestinais (NMP/100ml)	-	925	2175
Estreptococos Fecais (MPN/100ml)	1023	-	-

PARÂMETROS	ANO		
	2009	2010	2011
Ferro dissolvido (mg/l)	0,032	0,025	-
Fósforo total (mg/l)	0,158	0,087	-
Manganês total (mg/l)	0,024	0,032	-
Mercurio total (mg/l)	-	0,0002	-
Nitrato Total (mg/l NO ₃)	20	22	23
Ortofosfato Total (mg/l P ₂ O ₅)	0,1413	0,0938	0,1708
Oxidabilidade (mg/l)	44	-	28
pH	6,92	6,77	6,82
Sólidos suspensos totais (mg/l)	95	10	12
Zinco total (mg/l)	0,135	0,061	-
CLASSIFICAÇÃO	E	C	E

Nota: Os valores constantes da tabela correspondem à média anual dos valores mensais registados na Estação de Ponte Este e constantes do SNIRH; os valores registados nas referida Estação de Monitorização constam do Anexo II

Na Tabela 4.7, encontram-se sistematizados os valores médios relativos à qualidade da água do rio Este na Estação da ETAR Penices (05F/05), para os anos 2009 e 2010 (valores obtidos a partir dos valores médios mensais disponibilizados nas bases de dados do SNIRH⁴).

Tabela 4.7 – Avaliação da Qualidade da Água para usos Múltiplos na Estação de Ponte Este (sub-bacia do rio Este), para os anos 2009, 2010 e 2011

PARÂMETROS	ANO	
	2009	2010
Arsénio total (mg/l)	0,001	0,001
Azoto amoniacal (mg/l NH ₄)	0,349	0,226
Cádmio total (mg/l)	-	0,0002
CBO 5 dias (mg/l)	3,30	2,86
Carência Química de Oxigénio (mg/l)	18	20
Chumbo total (mg/l)	-	0,002
Cianeto (mg/l)	0,01	0,01
Cobre dissolvido (mg/l)	0,0062	0,0055
Coliformes Fecais (MPN/100ml)	14937	4933
Coliformes Totais (MPN/100ml)	72764	24467
Compostos fenólicos (mg/l)	0,0005	0,0003
Condutividade de laboratório a 20°C (uS/cm)	206	157
Crómio total (mg/l)	0,007	0,005
Detergentes aniónicos (LAS)	0,05	0,04

⁴ Sistema Nacional de Informação dos Recursos Hídricos

PARÂMETROS	ANO	
	2009	2010
Enterococos Intestinais (NMP/100ml)	-	4300
Streptococos Fecais (MPN/100ml)	576	-
Ferro dissolvido (mg/l)	0,027	0,044
Fósforo total (mg/l)	0,134	0,068
Manganês total (mg/l)	0,011	0,028
Mercurio total (mg/l)	-	0,0002
Nitrato Total (mg/l NO ₃)	26	25
Ortofosfato Total (mg/l P ₂ O ₅)	0,2326	0,1118
Oxidabilidade (mg/l)	44	47
pH	6,97	6,80
Sólidos suspensos totais (mg/l)	20	15
Zinco total (mg/l)	0,114	0,045
CLASSIFICAÇÃO	E	E

Nota: Os valores constantes da tabela correspondem à média anual dos valores mensais registados na Estação de Ponte ETAR Penices (Balazar) e constantes do SNIRH; os valores registados na referida Estação de Monitorização constam do Anexo II

Os valores médios das séries de análises efetuadas na estação 05F/07 - Estação Ponte Este apresentam, para o ano de 2009, 1 (oxidabilidade) dos 26 parâmetros passíveis de classificação enquadráveis na *Classe E (Muito má)*, 1 (coliformes totais) enquadrável na *Classe D (Má)* e 2 (coliformes fecais e nitratos) enquadráveis na *Classe C (Razoável)*. Em 2010 regista-se uma melhoria da qualidade da água do rio Este – apenas 2 (coliformes fecais e totais) dos 26 parâmetros enquadráveis na *Classe C (Razoável)*. Em 2011, os valores de oxidabilidade voltam a subir situando-se em valores que determinam a classificação da qualidade da água como *Classe E (Muito má)*.

Conclui-se que as águas do rio Este neste local apresentam contaminação de origem fecal e são impróprias para a maioria dos usos.

Os valores médios das séries de análises efetuadas na estação 05F/05 Estação Ponte ETAR Penices apresentam, para o ano de 2009, 2 (oxidabilidade e sólidos suspensos totais) dos 26 parâmetros passíveis de classificação enquadráveis na *Classe E (Muito má)*, 1 (coliformes totais) enquadrável na *Classe D (Má)* e 2 (coliformes fecais e carência química) enquadráveis na *Classe C (Razoável)*. Em 2010 regista-se uma melhoria da qualidade da água do rio Este – apenas 2 (coliformes totais e enterococos intestinais) dos 26 parâmetros enquadráveis na *Classe C (Razoável)*.

Tal como na secção anterior do rio Este, conclui-se que as suas águas nesta zona apresentam contaminação de origem fecal e são impróprias para a maioria dos usos. Saliente-se no entanto que, para a maioria dos parâmetros, a qualidade da água do rio Este apresenta valores médios globalmente melhores.

De acordo com os dados constantes do “Relatório de Catividades 2005” realizado pela Inspeção-geral do Ambiente e do Ordenamento do Território, os principais sectores industriais presentes no concelho de Barcelos que contribuem para a qualidade da água da bacia do Este são: o sector têxtil, o setor de produção de botões, o setor da destilaria e o setor da agropecuária de dimensão familiar.

Há ainda a ter em conta a carga poluente urbana que advém dos diversos sistemas de tratamento de efluentes que descarregam para as diferentes sub-bacias do rio Ave.

A nível mais local e conforme já referido anteriormente, não existem dados relativos à qualidade da água das linhas de águas diretamente influenciadas pelo projeto. A descarga do efluente tratado proveniente da CARNES LANDEIRO, assim como a atividade da AGROLANDEIRO são algumas das atividades locais que podem influenciar a qualidade da água das referidas linhas de água.

Relativamente aos usos dos recursos hídricos superficiais presentes na área de estudo, e uma vez que se tratam de linhas de água de regime torrencial, não parecem, pelo seu regime de escoamento, ter qualquer tipo de utilização.

4.6. FLORA E VEGETAÇÃO

4.6.1. METODOLOGIA

Para a avaliação dos impactes das atividades associados à fase de exploração do matadouro CARNES LANDEIRO nas componentes de Flora e Fauna, incluindo os Habitats Naturais (no sentido da Diretiva 92/43 CEE), adotaram-se os seguintes procedimentos metodológicos:

- Visita ao terreno, nomeadamente às instalações da CARNES LANDEIRO (em funcionamento) e respetiva área envolvente, considerando um raio de 200 m;
- Registo do testemunho dos proprietários da unidade relativamente a espécies de fauna observadas no recinto da unidade e suas imediações;
- Consulta de referências bibliográficas relativas às espécies ocorrentes nos habitats identificados, tendo em consideração o enquadramento geográfico da unidade e sua envolvente.

4.6.2. CARACTERIZAÇÃO GERAL DA ÁREA DE ESTUDO

Procede-se a uma caracterização geral da área de estudo, incluindo a instalação e os aspetos mais marcantes da sua atividade (aqueles relevantes em termos de eventuais impactes ambientais ao nível dos ecossistemas terrestres) e sua envolvente.

De forma sumária, a atividade da CARNES LANDEIRO envolve a receção de animais (bovinos e suínos), que são mantidos em instalações próprias, não totalmente fechadas (por forma a assegurar ventilação), aguardando o abate no dia seguinte. Feita a matança, procede-se à desmanche/ou desossa das carcaças e, dependendo do tipo de carne, ao posterior processamento e acondicionamento. O processamento em frio é um aspeto importante do processo. Por fim há lugar à expedição.

A instalação da CARNES LANDEIRO está implantada na localidade de Silveiros, concelho de Barcelos.

O acesso pavimentado, com cerca de 400 m, é feito a Norte, a partir de Silveiros. De notar que, no início deste acesso, labora uma serração de madeiras, de dimensão relevante que parece constituir uma importante fonte de ruído, poeiras e outros poluentes atmosféricos associados à laboração de máquinas. Ainda no acesso CARNES LANDEIRO, existe uma vacaria que dista cerca de 100 m do matadouro. A oeste da instalação, a cerca de 250 m, encontra-se a estrada EN-204 que regista tráfego intenso.

A CARNES LANDEIRO é constituída por um contínuo de edifícios, de alguma regularidade, no interior dos quais tem lugar o conjunto de atividades desenvolvidas pela CARNES LANDEIRO.

O edificado está envolvido por uma área pavimentada para acesso, carga e descarga, e estacionamento de viaturas, sejam aquelas inerentes à logística associada à atividade da empresa, sejam viaturas dos colaboradores da mesma. O recinto da instalação está sobrelevado em relação ao terreno a oeste.

A sul do conjunto edificado encontra-se a ETAR onde é realizado o tratamento das águas residuais (domésticas e industriais). O efluente é encaminhado da ETAR para uma sequência de 3 lagoas de reserva, situadas mais a sul, implantadas já fora do recinto da CARNES LANDEIRO, numa propriedade do mesmo grupo – a AGROLANDEIRO, ou para a linha de água que atravessa a propriedade da AGROLANDEIRO.

O ruído mais significativo que se faz sentir no exterior está associado à circulação de pesados e a vocalizações dos animais rececionados para abate durante a sua descarga. Fora dos pavilhões, o odor é praticamente impercetível.

A unidade está instalada numa zona de caráter predominantemente rural mas onde estão já presentes infraestruturas de caráter mais marcadamente urbano/industrial. Na sua envolvente predominam a plantação de vinha, campos agrícolas e eucaliptal *Eucalyptus globulus*, bem como, com menos expressão, algum pinheiro-bravo *Pinus pinaster* e plantação de choupo *Populus* sp.

4.6.3. HABITATS IDENTIFICADOS

Apresentam-se os habitats identificados na área de estudo, de acordo com o quadro estabelecido na Diretiva Habitats - Diretiva 92/43/CEE do Concelho, de 21 de maio de 1992 (transposta para direito nacional através do Decreto-Lei n.º 226/97, de 27 de agosto), relativa à conservação de habitats naturais e da flora e fauna selvagens.

Pinhais e Eucaliptais

Povoamentos constituídos por pinheiro bravo *Pinus pinaster* e por eucalipto *Eucalyptus globulus*, na sua maioria mistos.

Nestes povoamentos é ainda possível encontrar exemplares dispersos de sobreiro, carvalho cerquinho e carrasco *Quercus coccifera*. O sub-bosque é constituído em geral por um manto arbustivo não muito alto ou denso, principalmente com urzes (*Calluna vulgaris*, *Erica scoparia*, *E.cinerea* e *E.umbellata*) e por tojos (*Ulex europaeus* subsp. *latebracteatus* e *Ulex minor*). Este manto é promovido pelo efeito acidificante da caruma dos pinheiros e/ou folhada de eucalipto. A sua persistência é também mantida pelas desmontas (limpeza dos povoamentos) ou pelos incêndios regulares no pinhal/eucaliptal.

Cultura de vinha

Cultura de vinha, muito comum nesta área, para produção sobretudo de vinho verde.

Campos agrícolas

Campos de cultivo agrícola, com culturas destinadas sobretudo à alimentação de animais.

Solo nu

Diz respeito a parcelas de terreno de solo nu, como terrenos terraplenados, taludes, caminhos de terra e estradas asfaltadas. Não inclui os terrenos lavrados.

4.6.4. FLORA E VEGETAÇÃO

A norte da instalação da CARNES LANDEIRO, verifica-se a existência de campos agrícolas através dos quais se acede à instalação.

A oeste, a confinar com o muro que delimita o recinto, existe plantação de vinha *Vitis sp.*, e imediatamente a sul dessa plantação verifica-se a existência de campos agrícolas até à estrada EN-204.

A sul do edifício principal da instalação, na zona da ETAR, existem árvores de cariz mais ornamental, tal como o plátano *Platanus sp.* e o cedro *Cedrus sp.* Para lá desta zona, temos eucaliptal, o qual funciona como cortina arbórea. A sudoeste, após os campos agrícolas, destaca-se uma plantação de choupo.

A este, o recinto está envolvido por vegetação em que predomina o eucalipto como arbórea, e silvas *Rubus ulmifolius* e tojo *Ulex sp.*, como mato. No entanto, no meio desta vegetação, também pode ser encontrado pés carvalho alvarinho *Quercus roble* em regeneração.

Ficou patente que não há habitats naturais a considerar. O valor conservacionista da Flora e habitats da área de projeto e sua envolvente pode considerar-se diminuto.

4.6.5. FAUNA

Apresenta-se a descrição das espécies de vertebrados selvagens ocorrentes na área de estudo.

4.6.5.1. ANFÍBIOS

No decurso do trabalho de campo, fora do recinto da CARNES LANDEIRO propriamente dito, na última das 3 lagoas de reserva do efluente tratado da CARNES LANDEIRO (água para rega), localizadas em terreno da AGROLANDEIRO, foi possível observar ubíqua rã-verde *Rana perezi*. Quando questionado, um dos proprietários que acompanhou a visita referiu que nunca terá observado salamandras nem tritões.

4.6.5.2. RÉPTEIS

No decurso do trabalho de campo, observou-se lagartixa-ibérica *Podarcis hispanicus*.

O proprietário já mencionado referiu a existência de cobras e suas peles sem conseguirem, contudo, proceder à respetiva identificação. Presume-se que as cobras referidas pelos inquiridos possam corresponder cobra-de-escada *Elaphe scalaris* ou cobra-rateira *Malpolon monspessulanus*, espécies comuns e anteriormente descritas em contexto ambiental semelhante.

4.6.5.3. AVES

Várias espécies de aves foram observadas na área de estudo. Estas são a águia-de-asa-redonda *Buteo buteo* alvéola-branca *Motacilla cinerea*, andorinha-dos-beirais *Delichon urbica*, gralha preta *Corvus corone*, melro-preto *Turdus merula*, pardal *Passarus domesticus*, pisco-de-peito-ruivo *Erithacus rubecula*, pombo-torcaz *Columba palumbus*. Foi ainda referido pelo proprietário a ocorrência de corujas, presume-se que coruja-das-torres *Tito alba* ou coruja-do-mato *Strix aluco*.

De acordo com o proprietário, na segunda e terceira lagoas de reserva de água para rega localizadas nos terrenos da AGROLANDEIRO, ocorre reprodução de pato-real *Anas platyrhynchos*.

4.6.5.4. MAMÍFEROS

Durante a visita à área de estudo não foi observada qualquer espécie de mamífero.

Segundo a informação prestada pelo proprietário, há registo de ocorrência de raposa *Vulpes vulpes*, coelho bravo *Oryctolagus cuniculus*, ouriço-caheiro *Erinaceus europaeus*, texugo *Meles meles* (classificado como quase ameaçado). Considera-se também provável a ocorrência de toirão *Mustela putorius*, gineta *Genetta genetta*, para além de micromamíferos do género *Microtus* e toupeira *Talpa occidentalis*.

Confirmou-se também a presença de morcegos. Poderão estar em causa espécies tais como morcego-de-ferradura-grande *Rhinolophus ferrumequinum*, morcego-de-ferradura-pequeno *Rhinolophus hipposideros*, morcego-rato-grande *Myotis myotis*, morcego-de-franja *Myotis nattereri*, morcego-de-água *Myotis daubentonii*, morcego-anão *Pipistrellus pipistrellus*, morcego-hortelão-escuro *Eptesicus serotinus*, morcego-orelhudo-cinzento *Pleocotus austriacus* ou morcego-rabudo *Tadarida teniotis*.

4.7. USO DO SOLO E ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO

Neste capítulo será analisada a **ocupação atual do solo** na área de estudo respeitante ao matadouro da CARNES LANDEIRO, assim como as várias figuras de **ordenamento do território** para ela, definidas.

A análise da ocupação do solo permitirá a identificação das unidades de ocupação atual do território, ou seja, a sua caracterização em termos de consagração do território aos vários tipos de atividades a que este pode ser destinado. Serão ainda analisadas as figuras de ordenamento do território definidas para a área de estudo e a sua relação com o uso atual do solo. A área analisada abrange a totalidade das estruturas em análise, acrescida de uma faixa de 200m em seu redor.

4.7.1. USO ATUAL DO SOLO

4.7.1.1. CONTEXTO DE DESENVOLVIMENTO TERRITORIAL E PADRÕES DE OCUPAÇÃO DO TERRITÓRIO

A instalação CARNES LANDEIRO situa-se em Landeiro, Concelho de Barcelos, na Região do Minho.

A área de estudo define-se como uma zona onde se encontram usos que denotam uma forte presença humana, de carácter predominantemente rural mas onde estão já presentes infraestruturas de carácter mais marcadamente urbano/industrial.

A análise da ocupação atual do território incidiu sobre a área da unidade em estudo e envolvente de 200 m e permite identificar os seguintes usos (Figura 4.10):

- **Instalação agroindustrial:** nesta classe de ocupação do solo incluem-se os elementos da unidade em estudo e respetivos acessos, incluindo estacionamento e áreas dedicadas ao tratamento de efluentes, assim como outra unidade agroindustrial que se localiza dentro da área analisada – mais especificamente, uma vacaria. Correspondem, no total, a 12% da área analisada.
- **Áreas de enquadramento:** a propriedade da CARNES LANDEIRO inclui áreas não impermeabilizadas sem um uso específico, que foram incluídas nesta classe. São áreas de vegetação herbácea espontânea, com árvores ornamentais.
- **Culturas anuais de regadio:** são áreas de folhas de cultura de dimensão razoável, com culturas de regadio – nomeadamente milho – que se destinam sobretudo à alimentação do gado bovino. Este é o uso dominante na área analisada, num total de 34% da mesma.



Fotografia 4.1 – Instalação agroindustrial (matadouro CARNES LANDEIRO)



Fotografia 4.2 – Culturas anuais de regadio

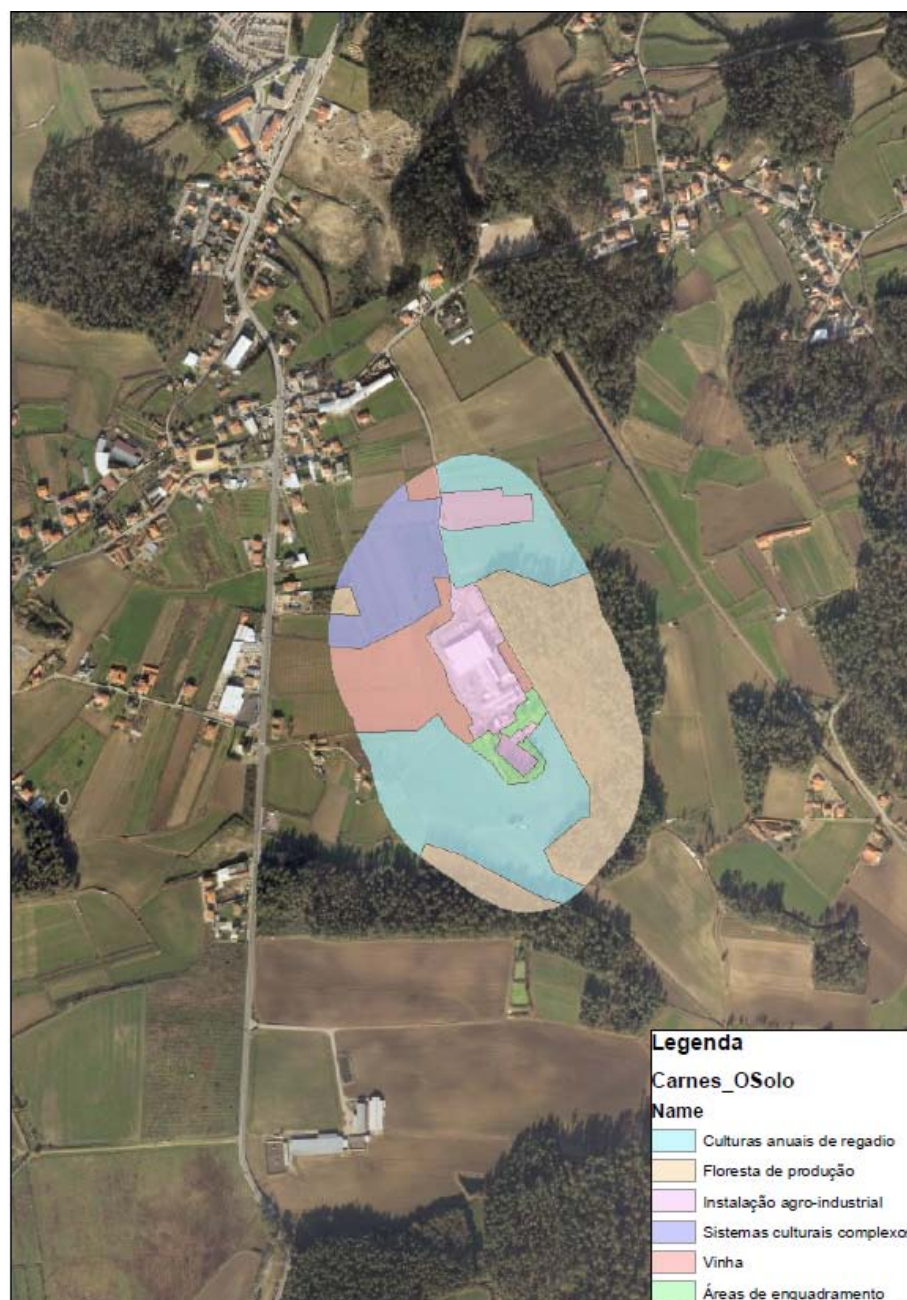


Figura 4.10 – Uso do solo sobre Ortofoto na área de estudo

- **Sistemas culturais complexos:** unidade constituída por pequenas parcelas de uso agrícola, frequentemente em regime de regadio, tipicamente com culturas hortícolas, delimitadas por culturas permanentes, geralmente vinha, menos vezes árvores de fruto. Estas áreas ocupam cerca de 12% da área analisada.
- **Vinha:** a cultura da vinha é muito comum nesta área, para produção de vinho verde. Esta unidade é constituída por parcelas de dimensão considerável, algumas delas dentro da propriedade da AGROLANDEIRO. Ocupam cerca de 12% da área analisada.

- **Floresta de produção:** constitui a segunda maior ocupação da área de estudo, num total de 27,7% (cerca de 7 ha). Este tipo de ocupação do solo é constituído por povoamentos estremos ou mistos de pinheiro-bravo e eucalipto, de dominância variável, pontualmente com alguns carvalhos, estes últimos resultantes da regeneração e recuperação da vegetação natural.



Fotografia 4.3 – Sistemas culturais complexos



Fotografia 4.4 – Vinha



Fotografia 4.5 – Floresta de produção

Tabela 4.8 - Ocupação atual do solo na área de estudo

OCUPAÇÃO ATUAL DO SOLO	ÁREA (ha)	ÁREA (%)
Áreas de Enquadramento	0,62	2,4
Culturas anuais de regadio	8,67	34,0
Floresta de produção	7,07	27,7
Instalação agroindustrial	3,05	12,0
Sistemas culturais complexos	2,97	11,7
Vinha	3,12	12,2
TOTAL	25,5	100

4.7.2. MODELOS DE ORDENAMENTO E DESENVOLVIMENTO DO TERRITÓRIO

No que respeita a figuras de ordenamento do território, a abordagem do tema foi feita tendo em conta os planos e condicionantes existentes a vários níveis, nacional, regional ou municipal.

4.7.2.1. PLANOS E PROGRAMAS DE ÂMBITO SUPRAMUNICIPAL

4.7.2.1.1. PLANO REGIONAL DE ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO PARA A REGIÃO NORTE

A elaboração do PROT-Norte foi determinada pela Resolução do Conselho de Ministros nº 29/2006, de 23 de Fevereiro. O PROT-N visa estabelecer uma visão para a Região, traduzida num conjunto de opções estratégicas de base territorial; espacializar tal visão, definindo o modelo de organização do território regional; e identificar e hierarquizar os principais projetos estruturantes do modelo territorial proposto e operacionalizar os meios que permitam a sua progressiva concretização no terreno, pela criação de programas de ação contratualizados entre os diferentes sectores e atores intervenientes.

A Discussão Pública do PROT-N decorreu entre 8 de Julho e 7 de Setembro de 2009, não estando o plano ainda publicado.

As opções de desenvolvimento e ordenamento do território da Região definidas neste documento organizam-se em quatro componentes agregadoras, salientando-se a quarta: *GESTÃO SUSTENTADA DOS RECURSOS PRODUTIVOS de forte vinculação locacional, com exploração das potencialidades e atenuação das fragilidades: [...] Exploração das fileiras vitivinícola, agropecuária e silvo-pastoril, com relevo especial para o desenvolvimento de “nichos de qualidade” (produtos certificados, DOC); [...]*

No que respeita ao Sistema de Recursos Produtivos, a proposta de plano sujeita a discussão pública diz o seguinte:

No que se refere às estruturas e dinâmicas produtivas, está destinado à iniciativa privada um papel essencial na inovação e na competitividade da atividade económica [...]. Compreende-se, portanto, que nesta área temática, o PROT não possa ser demasiado normativo ou detalhado, incidindo as propostas sobre o aproveitamento dos recursos produtivos eminentemente vinculados à sua localização e aos valores intrínsecos do território.

[...] assume-se um modelo orientador para o ordenamento do solo rural nos PMOT visando a compatibilização das políticas municipais com as estratégias nacional e regional estabelecidas para o desenvolvimento e competitividade do sector primário, assegurando a qualificação do espaço rural, designadamente: [...] Assegurando as condições para a plena exploração dos recursos endógenos (agrícolas, florestais e agropecuários) através da disciplina de uso e transformação do solo, preservando as áreas produtivas e não dificultando a efetiva exploração ativa e otimização da valorização económica das produções em benefício dos territórios/populações locais;

[...] Para o sector agrícola e agropecuário assume-se como objetivo prioritário melhorar o desempenho e a competitividade económica, assegurando o contributo da atividade para a criação de riqueza local, criação de emprego e atratividade dos territórios rurais.

No que respeita às Orientações Estratégicas para a Agricultura, Floresta e Desenvolvimento Rural, salienta-se o seguinte:

[...] A intervenção nos domínios agrícola e florestal sectorial deve organizar-se em torno de três linhas de atuação fundamentais: 1. Melhorar o desempenho dos sectores agrícola, agropecuário e florestal, promover a especialização dos espaços produtivos, a valorização qualitativa, diferenciação dos produtos e a competitividade económica das explorações [...]. 2. Revitalizar as atividades agrícolas, pecuárias e florestais, em especial nos territórios em perda demográfica, diversificando a base económica através da potenciação de produções de excelência e da articulação com atividades económicas e produtivas compatíveis [...]. 3. Assegurar a aplicação dos princípios de sustentabilidade ambiental e eco-condicionalidade nos modelos de produção agrícola, pecuária e florestal, designadamente práticas para o melhoramento da eficiência do uso dos recursos hídricos na atividade agrícola, valorização dos modos de produção e promoção da gestão multifuncional [...].

Face a este contexto, é possível concluir que o projeto em análise não só não conflitua com os objetivos e orientações constantes do PROT-N, como promove a sua plena implementação, no que respeita ao Sistema de Recursos Produtivos.

4.7.2.2. PLANOS MUNICIPAIS DE ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO

4.7.2.2.1. PLANO DIRETOR MUNICIPAL DE BARCELOS

O Plano Diretor Municipal (PDM) de Barcelos foi aprovado em Assembleia Municipal, em 27 de Julho de 1995.

A Planta de Ordenamento do PDM de Barcelos é apresentada na Figura 4.11. A sua análise mostra que a área com uso não agrícola da CARNES LANDEIRO se localiza em “Espaços Agrícolas” e abrange a classe “Áreas agrícolas sociais não integradas em RAN ou REN” e, marginalmente, a classe “Áreas com viabilidade económica atual ou potencial integradas em RAN” (ver Tabela 4.9).

Tabela 4.9 - Áreas aproximadas (em m²) dentro de cada classe de Ordenamento do PDM

CLASSE DE ORDENAMENTO DO PDM TIPOLOGIA DE OCUPAÇÃO DO SOLO	ÁREAS AGRÍCOLAS SOCIAIS NÃO INTEGRADAS EM RAN OU REN	ÁREAS COM VIABILIDADE ECONÓMICA ACTUAL OU POTENCIAL INTEGRADAS EM RAN
Instalação agroindustrial (edifícios, acessos e ETAR)	20 735 m ²	350 m ²
Áreas de enquadramento (permeáveis)	7 600 m ²	11 115 m ²

Acerca das Áreas agrícolas sociais não integradas em RAN ou REN, o art.º 40.º do Regulamento do PDM determina que [...] Nos solos integrados nestas áreas poderão ser permitidas construções desde que destinadas a:

- a) *Instalações diretamente adstritas a explorações agrícolas, desde que não prejudiquem ou criem condições de incompatibilidade em relação às construções envolventes, nomeadamente no que diz respeito a vibrações, ruídos, mau cheiro, fumos, resíduos poluentes ou outros que afetem as condições de salubridade;*
- b) *Habitação unifamiliar, com um único piso acima da cota de soleira e área de implantação não superior a 300 m², incluindo anexos, em terreno com área mínima de 3000 m² e desde que assegurada a existência de infraestruturas básicas, como abastecimento de água, eletricidade e acesso automóvel;*
- c) *Equipamento público ou privado, de interesse municipal reconhecido e sujeito à prévia existência de estudo de justificação e enquadramento.*

[...]

Acerca das Áreas com viabilidade económica atual ou potencial integradas em RAN, o art.º 38.º do Regulamento do PDM determina que:

1—Enquanto recurso, deverão canalizar-se para este conjunto todos os incentivos e programas de ajuda ao sector agrícola, nomeadamente para a melhoria das técnicas agro-biológicas tradicionais, na formação e apoio profissional, no emparcelamento, rega e drenagem, reconversão cultural, viação rural e incremento à promoção e comercialização dos produtos agropecuários.

2—Os solos integrados nestas áreas, sujeitos ao regime da Reserva Agrícola Nacional, constituem-se como áreas non aedificand e, de acordo com as excepções previstas na legislação específica, poderão ser permitidas construções, as quais carecem de autorização prévia da entidade da tutela, devendo as destinadas a habitação unifamiliar desenvolver-se em um único piso acima da cota de soleira e, cumulativamente assegurar a existência de infra-estruturas básicas, como abastecimento de água, electricidade e acesso automóvel.

A CARNES LANDEIRO existe desde 1977 e funciona nos moldes atuais, neste local, desde 1991, pelo que a sua construção é anterior à elaboração do PDM. Assim, e embora o projeto em análise não esteja em conformidade com o disposto no PDM de Barcelos, tal decorre do facto, da instalação ser anterior à aprovação do referido Plano. Esta “desadequação” resulta do facto dos PDM realizados na década de 90 terem sido elaborados sem recurso a meios informáticos de SIG ou CAD (Sistema de Informação Geográfica ou Desenho Assistido por Computador), com base na cartografia então existente, bastante desatualizada. Conclui-se assim que a conformidade do projeto com o PDM não é possível por este não existir à data de execução do mesmo.



PDM - Carta de Ordenamento

II - Áreas agrícolas sociais não integradas em RAN ou REN
I1 - Áreas com viabilidade económica actual ou potencial integradas em RAN

0 40 80 160 m
CARNES LANDEIRO

Figura 4.11 – Extrato da Carta de Ordenamento do PDM de Barcelos

4.7.2.3. CONDICIONANTES, SERVIDÕES E RESTRIÇÕES DE UTILIDADE PÚBLICA

4.7.2.3.1. PARQUES E RESERVAS

A Lei nº 9/70, de 19 de Junho, introduziu na ordem jurídica portuguesa as noções de parque nacional e reserva. A servidão a estas figuras constituiu-se após publicação do Decreto-Lei nº 613/76, de 27 de Julho, posteriormente revogado pelo Decreto-Lei nº19/93, de 23 de Janeiro (alterado pelo Decreto-Lei nº151/95, de 24 de Junho; pelo Decreto-Lei nº213/97, de 16 de Agosto, pelo Decreto-Lei nº227/98, de 17 de Julho, e pelo Decreto-Lei nº221/2002, de 22 de Outubro).

A área em análise não se encontra abrangida por qualquer parque ou reserva.

Sítios classificados da Rede Natura 2000

A Diretiva nº 92/43/CEE, também conhecida por “Diretiva Habitats”, constitui aquele que é considerado o principal instrumento legal de proteção e conservação dos habitats naturais da flora selvagem não abrangidos por Áreas de Paisagem Protegida ou Parques Nacionais ou Naturais. Este instrumento tem por objetivo garantir a conservação *da biodiversidade das espécies autóctones da flora e fauna e respectivos habitats, atendendo prioritariamente às mais ameaçadas e tomando em consideração as exigências económicas, sociais, culturais e regionais, numa perspectiva de desenvolvimento sustentável* (D.L. nº 226/97). Portugal fez a transposição da Diretiva Habitats para a ordem jurídica interna mediante o Decreto-Lei nº 226/97, de 27 de Agosto. Este foi também revogado pelo Decreto-Lei nº 140/99, de 24 de Abril, alterado pela Declaração de Retificação nº 10-AH/99, de 31 de Maio, e pelo Decreto-Lei 49/2005, de 24 de Fevereiro. Este documento tem por objetivo o estabelecimento de uma rede ecológica europeia de zonas especiais de conservação – Rede Natura 2000, que englobará as Zonas Especiais de Conservação (ZEC) e Zonas de Proteção Especial (ZPE).

O Decreto-Lei nº 140/99 (modificado) tem como objetivo a regulamentação num único diploma das disposições emergentes das Diretivas Aves e Habitats, permitindo alcançar os seus objetivos de um modo simples, eficaz e administrativamente racional. *Este diploma visa contribuir para assegurar a biodiversidade, através da conservação ou do restabelecimento dos habitats naturais e da flora e da fauna selvagens num estado de conservação favorável, da proteção, gestão e controlo das espécies, bem como da regulamentação da sua exploração* (alínea 2 do artº 1º).

A Resolução do Conselho de Ministros n.º 142/97, de 28 de Agosto, aprova a lista nacional de sítios (1ª fase) prevista no artigo 3º do DL nº 226/97 e que são suscetíveis de ser reconhecidos como ZEC e a Integrar a rede europeia denominada «Natura 2000». A decisão da comissão europeia 2006/613/CE, publicada no Jornal Oficial da União Europeia a 21 de Setembro, lista os sítios efetivamente selecionados como de Sítios de Importância Comunitária da região biogeográfica mediterrânica comunitária, suscetíveis de conduzir à constituição de uma rede ecológica europeia coerente de zonas especiais de conservação.

A área em estudo não abrange qualquer área da Rede Natura 2000.

4.7.2.3.2. RESERVA ECOLÓGICA NACIONAL

A Reserva Ecológica Nacional (REN), criada em 5 de Julho pelo Decreto-Lei nº 321/83, visa garantir uma utilização do território que salvguarde as funções e potencialidades de que dependem a sua estrutura biofísica e o respetivo equilíbrio ecológico. Este objetivo é alcançado através da proteção de zonas costeiras e ribeirinhas, águas interiores e áreas declivosas. Em 19 de Março, o Decreto-Lei nº 93/90 cria um regime transitório, para garantir a proteção destas áreas, até então por delimitar. Este foi posteriormente alterado pelo Decreto-Lei nº 316/90, de 13 de Outubro, pelo Decreto-Lei nº 213/92, de 12 de Outubro, pelo Decreto-Lei nº 79/95, de 20 de Abril, pelo Decreto-Lei nº 203/2002, de 1 de Outubro e pelo Decreto-Lei nº 180/2006, de 6 de Setembro. E, finalmente, foi revogado pelo Decreto-Lei nº 166/2008, de 22 de Agosto, e retificado pela Declaração de Retificação 63-B/2008, de 21 de Outubro, que estabelece o Regime Jurídico da Reserva Ecológica Nacional.

A REN do concelho de Barcelos foi aprovada pela Resolução do Conselho de Ministros nº 43/96, de 17 de Abril.

O projeto em análise não se sobrepõe a qualquer área de REN (ver Figura 4.12).

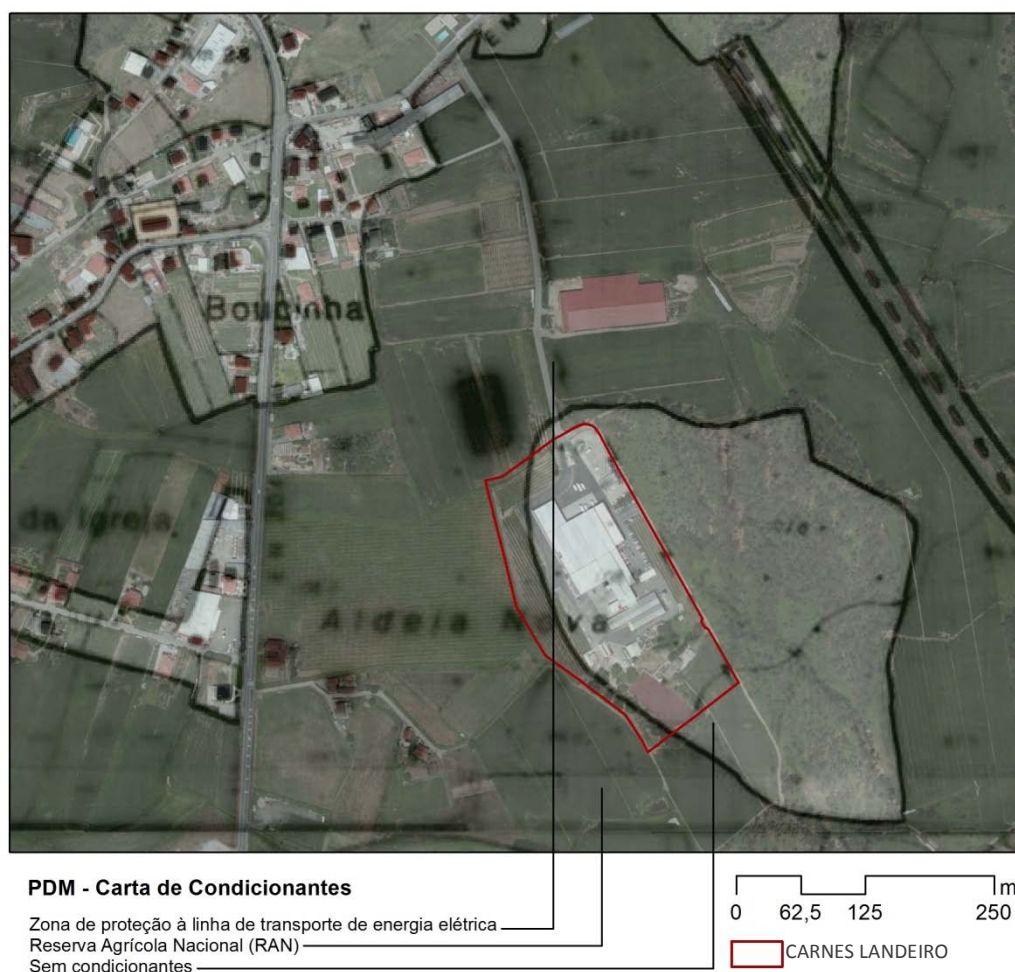


Figura 4.12 – Extrato da Carta de Condicionantes do PDM de Barcelos

4.7.2.3.3. RESERVA AGRÍCOLA NACIONAL

A Reserva Agrícola Nacional (RAN) foi criada pelo Decreto-Lei nº 451/82, de 16 de Novembro. Em 14 de Junho, o Decreto-Lei nº196/89, 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, cria um regime transitório, para garantir a proteção destas áreas, até então por delimitar, até à publicação das portarias que delimitarão as áreas da RAN. Este foi revogado pelo Decreto-Lei nº 73/2009, de 31 de Março, que aprova o regime jurídico da RAN.

A RAN é uma restrição de utilidade pública, à qual se aplica um regime territorial especial, que estabelece um conjunto de condicionamentos à utilização não agrícola do solo, identificando quais as permitidas tendo em conta os objetivos do presente regime nos vários tipos de terras e solos (alínea 2 do artº 2º do Decreto-Lei nº 73/2009). Este objetivo é alcançado através da proteção dos solos das classes A1 e A2 (segundo a classificação da aptidão da terra recomendada pela Organização das Nações Unidas para a Agricultura e Alimentação (FAO)); na ausência desta classificação, consideram-se as classes de capacidade de uso A, B e Ch (segundo a classificação do ex-Centro Nacional de Reconhecimento e Ordenamento Agrário (CNROA)) (artº 8º do mesmo documento).

A área em análise inclui, muito marginalmente, áreas classificadas como RAN (ver Figura 4.12): cerca de 350 m² de área impermeabilizada (um acesso rodoviário) e cerca de 7600 m² de área verde de enquadramento, com vinha, vegetação herbácea espontânea e algumas árvores ornamentais. Apenas a primeira tipologia, ao implicar a impermeabilização do solo, colide com os objetivos da RAN, numa extensão de cerca de 350 m². Contudo a referida área foi construída antes da data de delimitação da RAN – 1995, pelo que não se pode exigir a compatibilização deste último com a primeira. Por outro lado, as áreas de ampliação da CARNES LANDEIRO (cujas construções foram realizadas em 2011) foram realizadas em área Sem Condicionantes. Conclui-se assim que a componente do projeto realizada após a delimitação da RAN se compatibiliza na totalidade com o referido regime.

4.7.2.3.4. SERVIÇOS RODOVIÁRIAS

Esta servidão constituiu-se após a publicação do Decreto-Lei n.º 34 593, de 11 de Maio de 1945 (Plano Rodoviário Nacional de 1945) e da Lei n.º 2 037, de 19 de Agosto de 1949 para as Estradas Nacionais e após a publicação da Lei n.º 2 110, de 10 de Agosto de 1961, para as Estradas e Caminhos Municipais.

O Plano Rodoviário Nacional (PRN) de 2000 (Decreto-Lei n.º 222/98, com as alterações introduzidas pela Lei n.º 98/99 de 26 de Julho, pela Declaração de retificação n.º 19-D/98 e pelo Decreto-Lei n.º 182/2003, de 16 de Agosto) define a rede rodoviária nacional do continente, que desempenha funções de interesse nacional ou internacional, constituída pela Rede Nacional Fundamental e pela Rede Nacional Complementar.

Na área de estudo não está identificada qualquer estrada ou caminho.

4.7.2.3.5. LINHAS DE TRANSPORTE DE ENERGIA ELÉTRICA

Devem ainda ser consideradas as linhas elétricas existentes na área em análise e constantes na cartografia de condicionantes do PDM de Barcelos, devendo, na construção dos edifícios, vias de comunicação e outras infraestruturas, ser observadas as distâncias de segurança previstas no Decreto Regulamentar n.º 1/92, de 18 de Fevereiro. (alínea 2 do art. 21º da Resolução do Conselho de Ministros n.º 84/95). Este Regulamento de Segurança das Linhas de Alta Tensão determina que os condutores não deverão ficar, *desviados ou não pelo vento, a uma distância D, em metros, arredondada ao décimetro, não inferior à dada pela expressão: $D = 3,0 + 0,0075 U$, em que U é, em kilovolts, a tensão nominal da linha*. O valor de D não deverá ser inferior a 4 m para condutores nus ou a 3 m para cabos isolados (art.º 29º do Decreto Regulamentar n.º 1/92).

O valor de D não deverá ser inferior a 4 m para condutores nus ou a 3 m para cabos isolados (art.º 29º do Decreto Regulamentar n.º 1/92).

4.8. PAISAGEM

A paisagem pode ser encarada como a expressão espacial e visual do meio, resultando na manifestação observável dos elementos físicos e bióticos do sistema natural, sobre os quais o Homem exerce a sua ação. Neste sentido, pode ser entendida como um recurso natural não renovável, constituindo um fator de qualificação do espaço.

O estudo da paisagem compreende dois aspetos principais:

- Uma primeira abordagem considera a paisagem de forma total, identificando-a como um todo, onde as interações entre os elementos vivos e inertes constituem as componentes básicas da paisagem; nesta perspetiva, definem-se unidades de paisagem, estudando-se a sua articulação, assim como as relações com elementos pontuais de interesse paisagístico.
- Uma segunda abordagem foca a sua atenção no efeito cénico da paisagem, como expressão de valores estéticos e plásticos do meio natural capazes de induzir emoções no Homem. Sob este ponto de vista, a paisagem é interpretada como a expressão visual do meio. Esta perspetiva está presente nas metodologias de avaliação da sensibilidade paisagística e de avaliação dos impactos visuais decorrentes da implantação de qualquer projeto.

Para a delimitação da área de estudo sobre a qual incidirá a inventariação da paisagem, teve-se em conta esta duplicidade de abordagens. No primeiro caso, considerou-se como área de estudo apenas a área efetivamente afetada pelo projeto, acrescida de uma faixa de 200 m. No segundo caso, tiveram-se em conta as áreas de onde, teoricamente, a Unidade em análise poderá ser avistada, num raio máximo de 3 km, valor a partir do qual se considera que a acuidade visual média diminui drasticamente.

A descrição e caracterização da paisagem da área de estudo e avaliação do seu valor paisagístico incidirão sobre os seguintes pontos:

- Caracterização das componentes, natural e humana da paisagem, que permitirá o estabelecimento de unidades de paisagem.
- Identificação de locais de maior sensibilidade paisagística, a partir de uma análise sumária do relevo da área de estudo e do tipo de ocupação da mesma, que determina a existência de pontos de maior acessibilidade visual.

4.8.1. UNIDADES DE PAISAGEM

A grande Unidade de Paisagem a que corresponde o território em estudo, segundo a tipologia definida por Cancela d'Abreu et al. (2004), corresponde a 'Entre Cávado e Ave'. Esta unidade é caracterizada pelos autores como muito diversa, pois desenvolve-se como uma faixa desde o litoral até à zona da Braga.

Dentro desta grande unidade podem destringir-se diversas sub-unidades, que se distinguem apenas a escalas de trabalho mais detalhadas, como é o caso. Existem diversas formas de classificação da paisagem, tantas, quantas as diferentes abordagens que dela é possível fazer. A escolha de uma determinada metodologia depende do objetivo da classificação, podendo optar-se por classificações baseadas nas características do geossistema, em relações espaciais, em relações temporais, na sua funcionalidade e na dominância dos seus elementos constituintes (Capdevila, 1992).

Considerando esta última abordagem, as unidades de paisagem identificadas e definidas são resultantes da interligação dos vários elementos que constituem as suas componentes básicas, e que se podem reunir em grandes grupos (Pla & Vilàs, 1992):

1. Elementos abióticos, ou seja, elementos descritores do aspeto exterior da crosta terrestre: relevo e formas do terreno (planícies, colinas, vales), sua natureza (afloramentos rochosos, litologia, pedologia), corpos de água (mares, rios, lagoas, albufeiras).
2. Elementos bióticos, fauna (por vezes modeladora da paisagem), vegetação (sua composição, fisionomia, densidade, etc.).
3. Elementos antrópicos, estruturas artificiais introduzidas pela atividade humana, criadas por diferentes tipos de uso do solo, como são as áreas agrícolas, ou construídas por este, como edifícios, pontes (de carácter pontual), estradas, caminhos de ferro e canais (estruturas lineares) ou centros urbanos e complexos industriais (estruturas poligonais).

Na definição de unidades de paisagem, impõe-se uma primeira análise do território nas suas componentes biótica e abiótica, para o estabelecimento de unidades naturais de paisagem, sobre as quais o Homem atuou, posteriormente, de forma diferencial.

A área de estudo situa-se no norte de Portugal continental, apresentando características marcadamente litorais, distando cerca de 17 km da costa. Da análise morfológica deste território, por observação da carta militar, verifica-se que esta é uma área com uma matriz de terreno ondulado, cortada pelas várzeas pouco extensas das ribeiras, praticamente planas, e marcadas por cabeços, de declives mais acentuados, que atingem tipicamente os 200 a 300 m.

Sobre este terreno desenvolveram-se ecossistemas complexos, que constituem a componente biótica da paisagem. Consta-se, no entanto, que a vegetação atual da área de estudo é muito antropizada, resultado da ação humana continuada sobre o território e a sua vegetação natural. Torna-se então necessário adotar uma abordagem de classificação da paisagem baseada, sobretudo, na sua funcionalidade (Pla, 1992).

Esta paisagem é constituída por uma matriz essencialmente agrícola que ocupa os terrenos planos e ondulados, já muito truncada pela forte presença humana – inicialmente na forma de habitação dispersa, frequentemente associada a instalações agrícolas e pecuárias; mais recentemente, incorporando algumas unidades industriais dispersas, pequenos loteamentos e habitação dispersa descaracterizada. Esta matriz é cortada por frequentes áreas florestais, que ocupam os cabeços. Definem-se assim, na área envolvente ao projeto em estudo, as seguintes sub-unidades de paisagem (Fotografia 4.6).



Fotografia 4.6 – Aspeto geral da paisagem na área de estudo

- **Matriz agrícola e agropecuária** (Fotografia 4.7): unidade constituída por parcelas com alguma dimensão de culturas anuais de regadio, por pequenas folhas de cultivo de espécies hortícolas, frequentemente delimitadas por latadas de vinha, e por culturas permanentes, maioritariamente vinha. Esta é uma área onde a bovinicultura é tradicional, tanto para carne como para leite, pelo que é comum, nesta unidade de paisagem, a presença de infraestruturas e equipamentos associadas a esta atividade. Esta unidade desenvolve-se nos terrenos planos e ondulantes, com declives baixos a médios. É notória a ausência de galerias ripícolas bem marcadas na paisagem. Toda a envolvente próxima ao elemento em estudo enquadra-se nesta unidade.



Fotografia 4.7 -Matriz agrícola e agropecuária

- **Áreas urbanas descontínuas** (Fotografia 4.8): esta unidade é constituída por habitação dispersa – a mais antiga com um marcado carácter tradicional, a mais recente mais descaracterizada – e por unidades agroindustriais, surgindo tipicamente dispersa na matriz rural, distribuindo-se ao longo das vias de comunicação e em pequenos aglomerados. Nas últimas décadas verificou-se um aumento acentuado destes elementos, surgindo também algumas unidades industriais, pelo que ocorreu alguma coalescência do tecido urbano, que se densificou e ocupou parte da área agrícola. O elemento em análise neste estudo (CARNES LANDEIRO) enquadra-se nesta tipologia.



Fotografia 4.8 – Áreas urbanas descontínuas

- **Cabeços florestados** (Fotografia 4.9): unidade que se desenvolve predominantemente nas áreas declivosas, em solos pouco propícios à agricultura mas onde é ainda possível o desenvolvimento de espécies arbóreas. É constituída por povoamentos estromes de eucalipto ou mistos de pinheiro-bravo e eucalipto e, pontualmente, por choupal (nas várzeas), gerido com objetivos de produção. Esta unidade não está representada na envolvente próxima do elemento em estudo, estando representada, nesta zona, pelos cabeços de Saia e Vaia.



Fotografia 4.9 - Cabeços florestados

Analisando a Carta de Unidades de Paisagem produzida (Figura 4.13) em conjunto com o Quadro 1, constata-se que a exploração em análise constitui um de dois elementos de 'Áreas urbanas descontínuas' numa área de 'Matriz agrícola e agropecuária'. Esta tipologia, de elementos de carácter urbano dispersos numa matriz rural, é característica da paisagem minhota, em particular de Entre Cávado e Ave, embora se verifique que a importância relativa da matriz rural tem vindo a diminuir.

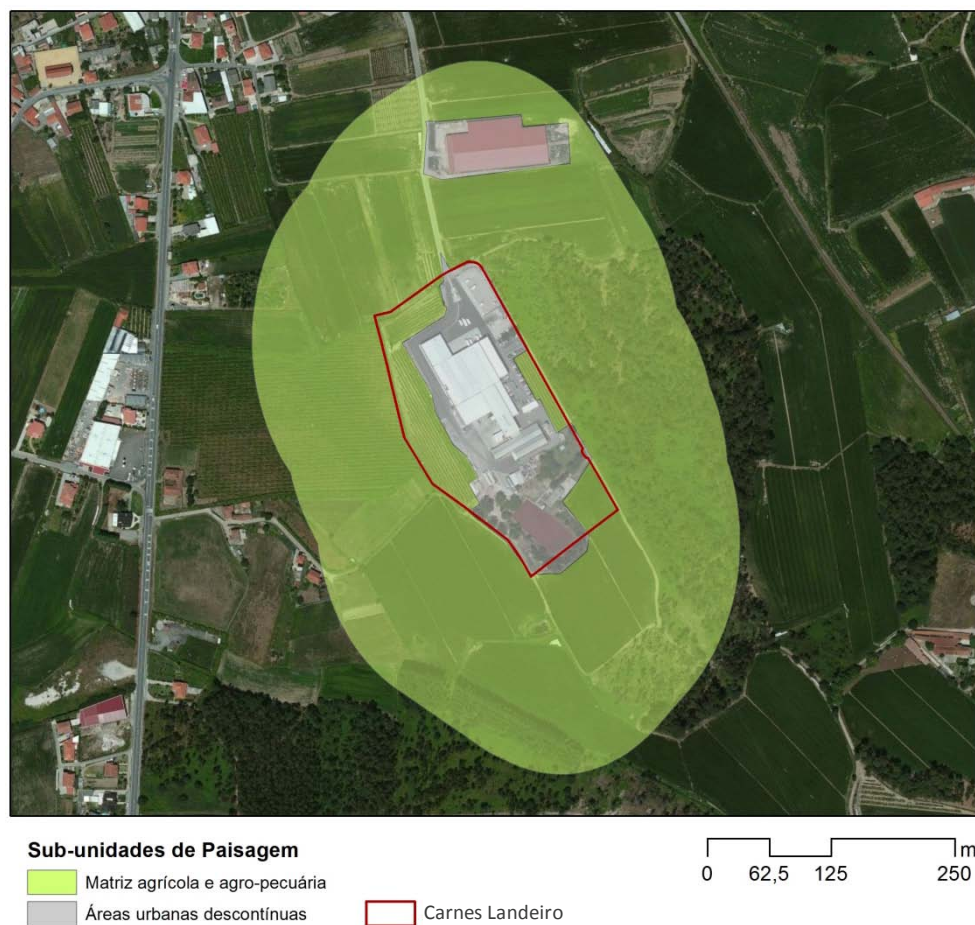


Figura 4.13 – Unidades de Paisagem Presentes na Área de Estudo

Tabela 4.10 – Áreas ocupadas por cada unidade de paisagem

UNIDADES DE PAISAGEM	ÁREA DE ESTUDO	ÁREA DE ESTUDO
	ha	%
Matriz agrícola e agropecuária	21,83	85,6
Áreas urbanas descontínuas	3,67	14,4
Cabeços florestados	Ausente na envolvente próxima	
Total	25,5	100

4.8.2. SENSIBILIDADE PAISAGÍSTICA E ACESSIBILIDADE VISUAL

A paisagem, como realidade apreendida por um observador, é uma experiência sensorial complexa. No ato de observação produz-se uma conceção da realidade, que não é percebida de forma objetiva, uma vez que é função das características psicológicas do observador (Vilàs, 1992).

Nos casos, como o presente, em que o território é marcado pela intervenção do homem, a paisagem define-se como a expressão de uma ação humana continuada que lhe confere individualidade e autenticidade cultural.

A **sensibilidade da paisagem** é função da sua qualidade estética e da sua capacidade de absorção visual. Deste modo, definem-se áreas de elevada sensibilidade paisagística como áreas de qualidade paisagística elevada e que, pela sua posição no terreno, se encontram expostas a um elevado número de observadores, pelo que têm uma reduzida capacidade de absorção visual.

A **capacidade de absorção visual** de uma paisagem é entendida como a capacidade que esta possui para absorver ou integrar a implantação de um elemento ou atividade estranhos, sem alteração da sua expressão e da sua qualidade visual. É função, sobretudo, da morfologia do terreno: é maior numa área de grandes declives e relevo encaixado, por oposição a uma planície.

A valoração da sensibilidade de uma paisagem depende do número de indivíduos que a contemplam. Logo, há que considerar a sua acessibilidade visual, a partir de estradas e núcleos populacionais. A sensibilidade visual aumenta com a presença potencial de observadores e, consequentemente, com um maior número de locais de onde uma determinada zona é passível de ser observada.

No presente estudo, e uma vez que a instalação em análise está já implantada no terreno, optou-se por uma metodologia de avaliação direta da sensibilidade paisagística do local onde a mesma se encontra. Assim, foram previamente selecionados os principais locais de potencial acessibilidade visual da unidade em estudo, a partir da carta militar e considerando um raio de 3 km em redor da mesma, para serem visitados em trabalho de campo. Esta metodologia revela-se muito mais eficiente do que as metodologias de avaliação preditiva da sensibilidade paisagística habitualmente empregues em estudos análogos, uma vez que, ao contrário destas últimas, permite a avaliação do efeito de cortina proporcionado pelos elementos presentes nas imediações do projeto – árvores ou edifícios.

Em trabalho de campo realizado em maio de 2012, recolheram-se imagens a partir de pontos em toda a volta do elemento em estudo, sempre que possível a uma cota elevada, para se perceber quais os locais com elevada acessibilidade visual – estradas, habitações e outros edifícios – a partir dos quais é possível observar as instalações da CARNES LANDEIRO. Procurou-se depois, sempre que possível, visitar esses locais, para recolher imagens do elemento em análise a partir desses pontos de observação.

As imagens recolhidas a partir das instalações em análise apresentam-se nas Fotografias 4.10 a 4.17.

Pela sua análise percebe-se que os locais de elevada sensibilidade visual se situam nos quadrantes sudoeste a norte; nos quadrantes nordeste a sul, a presença de áreas florestadas assegura a proteção de eventuais observadores, funcionando como uma cortina arbórea.



Fotografia 4.10 – Envolvente este da CARNES LANDEIRO



Fotografia 4.11 – Envolvente este da CARNES LANDEIRO



Fotografia 4.12 – Envolvente norte da CARNES LANDEIRO



Fotografia 4.13 – Envolvente norte da CARNES LANDEIRO



Fotografia 4.14 – Envolvente sudoeste da CARNES LANDEIRO



Fotografia 4.15 – Envolvente sudoeste da CARNES LANDEIRO



Fotografia 4.16 – Envoltente oeste da CARNES LANDEIRO



Fotografia 4.17 – Envoltente sul da CARNES LANDEIRO

Não foi possível obter imagens a partir de noroeste, pelo difícil acesso.

Verifica-se que a instalação em estudo é visível das várias habitações localizadas em Souto da Igreja, ao longo da EN-204 e da EN-562-2, com maior afetação – pela proximidade – de algumas habitações no lugar de Aldeia Nova. Constata-se, porém, que a instalação em análise não constitui um elemento estranho a esta paisagem, uma vez que são aqui comuns pequenas unidades industriais como a que é objeto deste estudo.

4.9. QUALIDADE DO AR

4.9.1. INTRODUÇÃO

No presente capítulo é efetuada a caracterização atual da qualidade do ar ambiente da área onde se insere a CARNES LANDEIRO, S.A. O objetivo desta caracterização é permitir avaliar o impacto da exploração da CARNES LANDEIRO na qualidade do ar local, nas suas condições atuais de funcionamento, com recurso a um modelo de dispersão de poluentes atmosféricos

O modelo será aplicado para um ano completo de dados meteorológicos representativos do clima local, e incidirá sobre os principais poluentes emitidos durante a exploração da CARNES LANDEIRO: dióxido de azoto (NO_2), monóxido de carbono (CO), dióxido de enxofre (SO_2), partículas com diâmetro inferior a $10\mu\text{m}$ (PM_{10}) e sulfureto de hidrogénio (H_2S).

4.9.2. LEGISLAÇÃO APLICÁVEL

A avaliação da qualidade do ar está abrangida por instrumentos legislativos específicos, o Decreto-Lei n.º 102/2010, de 23 de Setembro, podendo ainda ser complementada por valores guia de documentos de referência.

O Decreto-Lei n.º 102/2010, de 23 de Setembro, estabelece o regime de avaliação e gestão da qualidade do ar ambiente. Nesse sentido, o documento tem os seguintes objetivos:

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

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

Uma vez que o Decreto-Lei não abrange o composto odorífero em estudo, recorreu-se a outras referências como a Organização Mundial de Saúde (OMS).

Na Tabela 4.11 são apresentados os valores limite e de referência no ar ambiente para os poluentes em estudo.

Tabela 4.11– Resumo dos valores limite e de referência considerados para os poluentes em estudo

REFERÊNCIA	PARÂMETRO	DESIGNAÇÃO	PERÍODO	VALOR LIMITE
Decreto-Lei n.º 102/2010	NO ₂	Valor limite horário para proteção da saúde humana	Horário	200 µg.m ⁻³ NO ₂ ⁽¹⁾
		Valor limite anual para proteção da saúde humana	Anual	40 µg.m ⁻³ NO ₂
		Limiar de alerta	Três horas consecutivas	400 µg.m ⁻³ NO ₂
	CO	Valor limite para proteção da saúde humana	Máximo diário das médias de 8 horas	10 mg.m ⁻³
	PM ₁₀	Valor limite diário para proteção da saúde humana	Diário	50 µg.m ⁻³ ⁽²⁾
		Valor limite anual para proteção da saúde humana	Anual	40 µg.m ⁻³
	SO ₂	Valor limite horário para proteção da saúde humana	Horário	350 µg.m ⁻³ ⁽³⁾
		Valor limite diário para proteção da saúde humana	Diário	125 µg.m ⁻³ ⁽⁴⁾
		Valor limite para proteção dos ecossistemas	Anual	20 µg.m ⁻³
		Limiar de alerta	Três horas consecutivas	500 µg.m ⁻³
OMS	H ₂ S	Valor recomendado para proteção da saúde humana	Diário	150 µg.m ⁻³
		Valor de deteção de odor	30 minutos	7 µg.m ⁻³

(1) A não exceder mais de 18 horas no ano;

(2) A não exceder mais de 35 dias no ano;

(3) A não exceder mais de 24 horas num ano;

(4) A não exceder mais de 3 dias no ano

O Decreto-Lei n.º 102/2010 estipula objetivos de qualidade para a modelação. Os objetivos referem-se à precisão e exatidão do método de avaliação por modelação, definidos como o “desvio máximo dos níveis de concentração medidos e calculados durante o período considerado pelo valor limite, sem ter em conta a sequência dos acontecimentos”.

Os desvios entre os valores estimados e medidos são normalizados face ao valor limite legislado, para o poluente e período de integração em análise. Neste trabalho não foi possível efetuar a verificação do cumprimento dos objetivos de qualidade para os valores estimados de PM_{10} , NO_2 , SO_2 e CO pois não existem dados medidos no domínio de estudo. Deste modo, não é possível comparar os dados estimados com valores medidos.

4.9.3. METODOLOGIA

4.9.3.1. DESCRIÇÃO GERAL DO ESTUDO

O estudo efetuado consistiu na avaliação da qualidade do ar, no que diz respeito ao NO_2 , CO, PM_{10} , SO_2 e H_2S na envolvente da CARNES LANDEIRO, localizada em Silveiros, concelho de Barcelos.

A caracterização da Situação de Referência e Avaliação de Impactes são efetuadas considerando as condições atuais de funcionamento do matadouro.

Na Situação de Referência são analisados os dados registados de NO_2 , SO_2 e PM_{10} na Estação de Qualidade do Ar, poluentes em estudo alvo de medição.

A Avaliação de Impactes da CARNES LANDEIRO será efetuada com recurso à modelação da dispersão atmosférica de NO_2 , CO, PM_{10} , SO_2 e H_2S emitidos pela instalação, no seu contexto de implantação. É ainda apresentado o plano de monitorização aplicável e as medidas de minimização dos impactes estimados.

É igualmente efetuada a análise meteorológica do domínio de estudo, incluindo a verificação do enquadramento do ano de dados meteorológicos utilizado nas simulações (2006) na Normal Climatológica da região.

4.9.3.2. DOMÍNIO DE ESTUDO

A área definida para aplicação do modelo (Figura 4.14) foi desenhada tendo em conta os seguintes critérios:

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

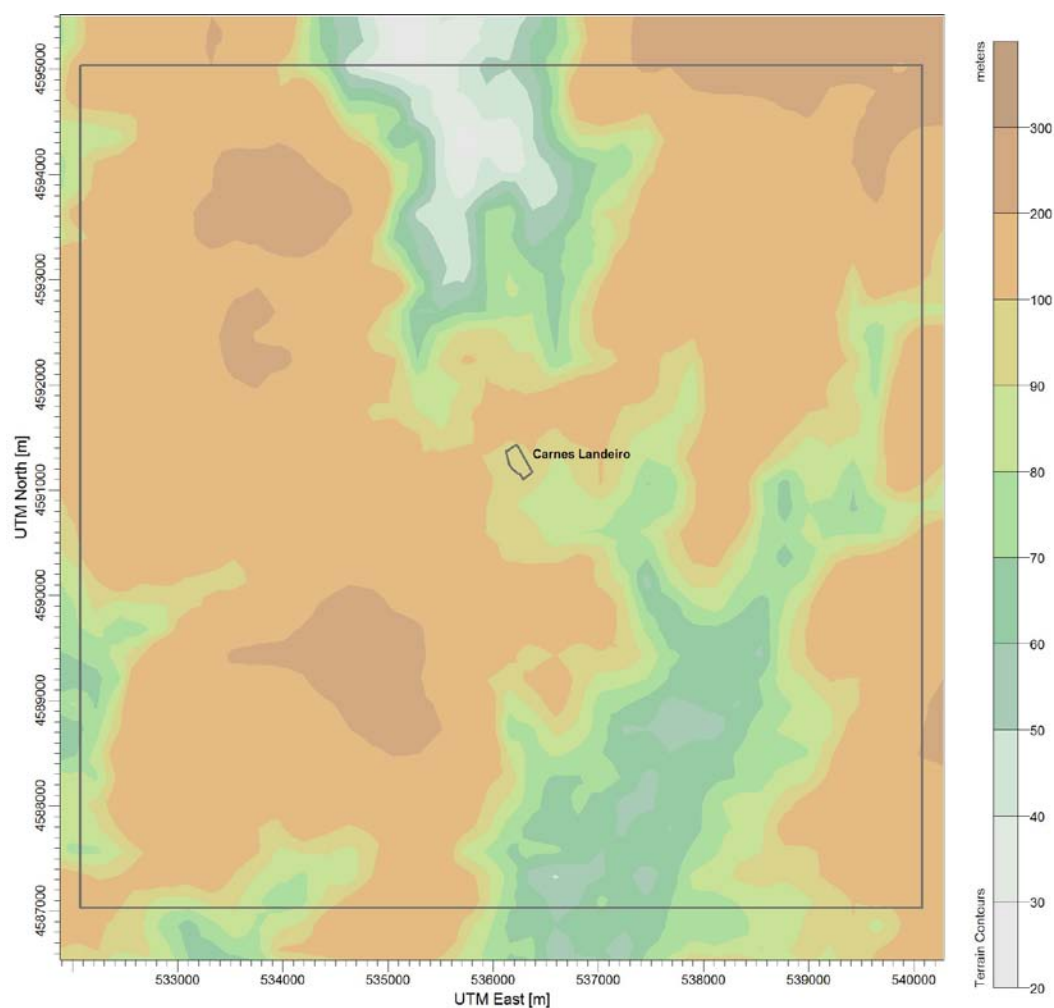


Figura 4.14 – Enquadramento espacial e topográfico do domínio de estudo

A grelha de recetores aplicada ao domínio de estudo foi do tipo retangular uniforme, com centro no local de implantação do Projeto em estudo e espaçamento de 200 metros entre recetores.

A Tabela 4.12 apresenta as características do domínio em estudo, e a Figura 4.15 apresenta a grelha de recetores considerada.

Tabela 4.12 – Características do domínio em estudo

PARÂMETROS		ESCALA LOCAL
Coordenadas Canto Sudoeste (UTM WGS 84 – Fuso 29)	Este (x)	532082
	Norte (y)	4587027
Extensão máxima a Este (metros)		8000
Extensão máxima a Norte (metros)		8000
Área (km ²)		64
Espaçamento da Malha Cartesiana (metros)		200
Número de Recetores (células)		1681

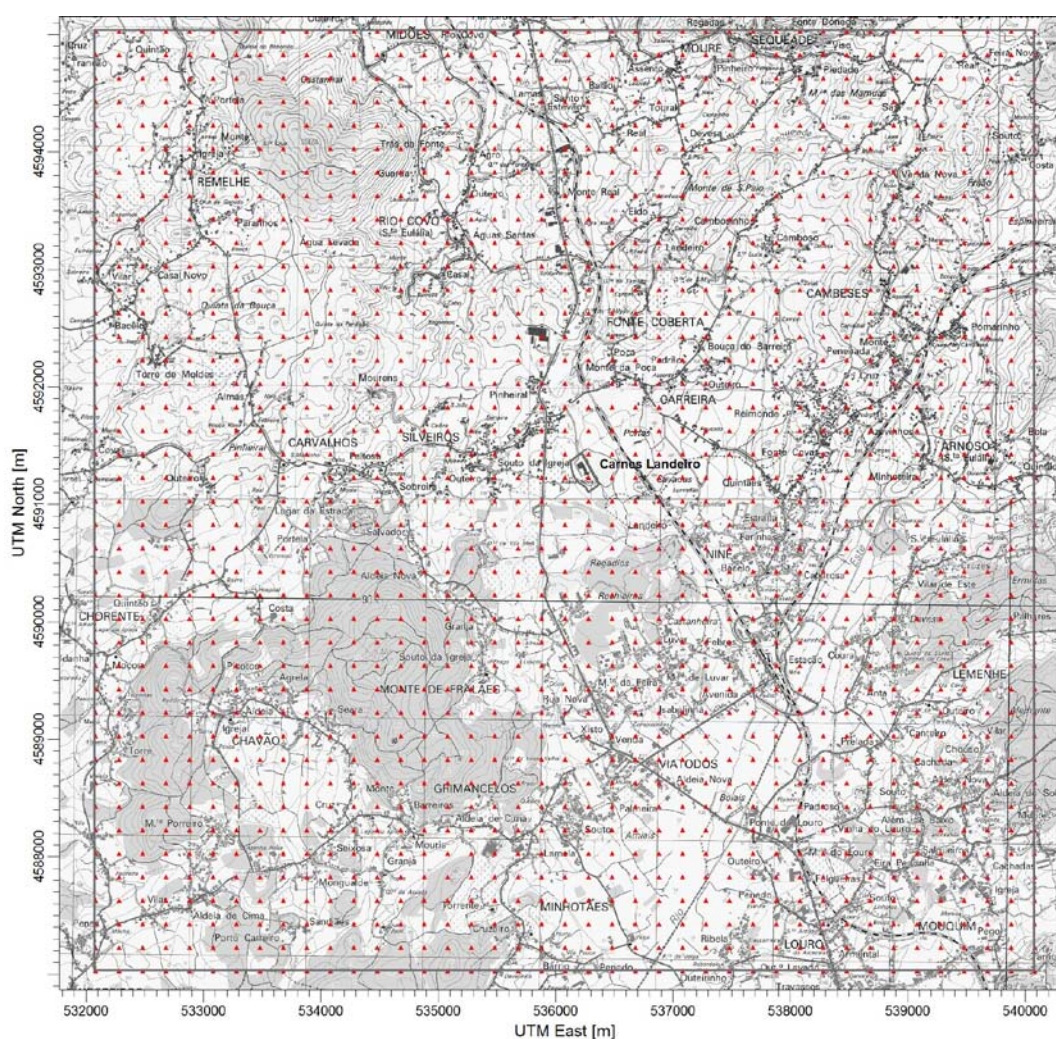


Figura 4.15 – Grelha de recetores do domínio de estudo

4.9.3.3. OBSTÁCULOS E TOPOGRAFIA

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

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

O enquadramento topográfico do domínio de estudo é apresentado na Figura 4.14 apresentada no ponto anterior.

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

4.9.3.4. FONTES EMISSORAS

No presente estudo foram consideradas as emissões atmosféricas das chaminés em funcionamento na instalação em estudo e do tráfego rodoviário na imediação da mesma, designadamente a Estrada Nacional nº 204 (EN204) e a via que liga a CARNES LANDEIRO à EN204.

No caso das partículas, para além das fontes referidas, foram ainda consideradas as emissões resultantes da atividade da AGROLANDEIRO, localizada a cerca de 750 metros da instalação em estudo.

A CARNES LANDEIRO possui ainda uma ETAR para tratamento dos seus efluentes, cujas principais emissões atmosféricas dizem respeito aos compostos orgânicos voláteis, odores e compostos odoríferos, como a amónia, ácido sulfídrico, aminas, cetonas e mercaptanos. No entanto, considera-se que o impacto do funcionamento desta atividade na qualidade do ar ambiente é pouco significativo, quando comparado com outras atividades da CARNES LANDEIRO, não tendo assim, sido incluída na modelação da dispersão de poluentes atmosféricos.

A influência das restantes fontes emissoras existentes no domínio de estudo é contemplada pelo valor de fundo, determinado a partir das medições efetuadas na Estação suburbana de fundo, pertencente à rede nacional de medição da qualidade do ar, localizada em Calendário - Vila Nova de Famalicão a cerca de 8,7 km a Sul sudeste da CARNES LANDEIRO. Foram desta forma considerados os dados dos últimos seis anos, com valores disponíveis para consulta (2005 a 2010).

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

$$\text{NO}_2 = 15,8 \mu\text{g} \cdot \text{m}^{-3}$$

$$\text{PM}_{10} = 27,3 \mu\text{g} \cdot \text{m}^{-3}$$

$$\text{SO}_2 = 3,7 \mu\text{g} \cdot \text{m}^{-3}$$

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

A Figura 4.16 e a Figura 4.17 apresentam o enquadramento espacial das fontes emissoras, consideradas no estudo.

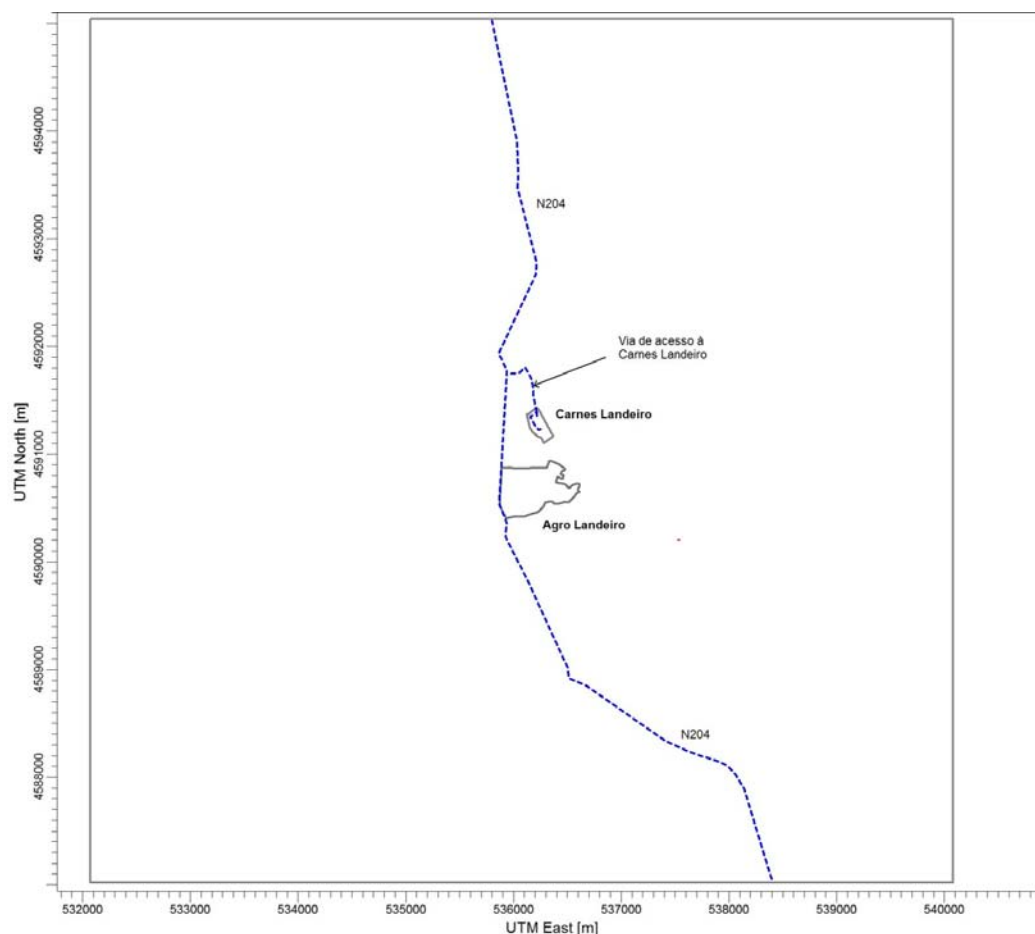


Figura 4.16 – Enquadramento espacial das principais fontes emissoras inseridas no domínio



Figura 4.17 – Vista ampliada da CARNES LANDEIRO, com indicação das fontes pontuais

FONTES DA CARNES LANDEIRO

A CARNES LANDEIRO possui 5 chaminés em funcionamento, associadas às caldeiras 1 e 2, às exaustões 1 e 2 da estufa elétrica e à exaustão dos fumeiros.

Na Tabela 4.13 são indicadas as emissões e as condições de emissão das fontes pontuais pertencentes à fonte em estudo, determinadas com base nos relatórios de monitorização das chaminés, cedidos pelo cliente, com exceção das alturas apresentadas para a exaustão dos fumeiros e das estufas elétricas, cujos valores foram corrigidos após nova aferição das dimensões.

As chaminés da CARNES LANDEIRO têm um funcionamento descontínuo, funcionando 8 horas por dia útil, pelo que as emissões foram alocadas a 8 horas diárias de segunda a sexta-feira, coincidentes com o horário de laboração da empresa.

Tabela 4.13 – Dados estruturais das fontes fixas implantadas na CARNES LANDEIRO, fatores de emissão e características do escoamento.

FONTE	ALTUR A (m)	DIÂMETRO (m)	TEM P. (K)	VEL. (m.s ⁻¹)	EMISSIONES (g.s ⁻¹)				
					NO ₂	CO	PM ₁₀	SO ₂	H ₂ S
Caldeira 1	11	0,39	490,0	8,5	1,11E-01	1,39E-02	2,50E-03	2,78E-03	1,39E-03
Caldeira 2	11	0,34	446,9	4,5	5,56E-02	2,78E-03	1,39E-03	1,39E-03	1,11E-03
Exaustão 1 - estufa elétrica	12,5	0,25	344,6	7,9	-	-	1,50E-02	-	
Exaustão 2 - estufa elétrica	13,3	0,25	302,0	4,7	-	-	8,33E-04	-	
Exaustão de fumeiros	11,5	0,20	322,9	4,2	3,61E-03	1,67E-01	-	1,25E-03	

FONTES DA AGRO - LANDEIRO

Na Tabela são indicadas as emissões e as condições de emissão das fontes pertencentes à AGROLANDEIRO nas condições atuais de funcionamento, determinadas com base em informações cedidas pelo cliente.

Tabela 4.14 – Emissões associadas à exploração da AGROLANDEIRO

FONTE	ATIVIDADE	PERÍODO DE EMISSIONES	EMISSIONES (kg.h ⁻¹)
			PM ₁₀
Estábulo B	Animais no estábulo	Todo o ano	0,008
Estábulo C	Animais no estábulo		0,005
Estábulo D	Animais no quintal		0,005
Estábulo E	Animais no quintal		0,008

TRÁFEGO RODOVIÁRIO

Foram incluídas, no domínio de simulação, as emissões da principal via de tráfego da envolvente do projeto em estudo, a Estrada Nacional EN204 e a via de acesso à CARNES LANDEIRO (ligação à EN204).

Os volumes de tráfego da EN204 foram retirados do Anuário de Tráfego das Estradas de Portugal, de 2005. Os dados de tráfego diretamente associado à atividade da CARNES LANDEIRO, corresponde à estimativa efetuada pelo cliente para o número de viaturas de transporte de animais e de carcaças e produtos a entrarem nas suas instalações. Os dados considerados correspondem aos dados mais recentes existentes.

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

Os dados do ISP permitem distribuir o volume de tráfego de veículos ligeiros e pesados, indicados no anuário de 2005, pelas categorias de mercadorias e passageiros. Para além disso, permitem igualmente distribuir os veículos do Parque Automóvel Seguro, em 2010, pelas classes Euro existentes atualmente (Euro 1 a Euro 5). Os dados da ACAP, por sua vez, permitem distribuir os veículos ligeiros e pesados do parque automóvel português por cilindrada e tara, respetivamente.

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

Na Tabela 4.15 são apresentadas as emissões e inclinações associadas aos troços rodoviários inseridos no modelo.

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

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

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

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

Tabela 4.15 – Emissões do tráfego automóvel e dados considerados no estabelecimento dos fatores de emissão

VIA	PERÍODO	TMD		INC (%)	DIST (km)	EMISSIONES (g.s ⁻¹)		
		Ligeiros	Pesados			NO ₂	CO	PM ₁₀
EN204	Verão	16306	710	4	9,3	1,24E+00	1,24E+00	8,62E-02
	Inverno	14470	628			1,10E+00	1,10E+00	7,64E-02
Via de acesso à CARNES LANDEIRO	Dias úteis (8:00-17:00)	-	1209	2	0,88	9,22E-03	1,36E-03	3,11E-04
	Sábados (14:00-19:00)							
	Domingo (8:00-12:00)							

4.9.4. MODELAÇÃO DA DISPERSÃO ATMOSFÉRICA

O estudo de qualidade do ar contempla a simulação da dispersão de poluentes para um ano de dados meteorológico, para Avaliação de Impactes da CARNES LANDEIRO, tendo em conta as emissões atuais da exploração do matadouro e das vias de tráfego envolventes. Na modelação do poluente PM₁₀, para além das fontes referidas, foram ainda consideradas as emissões resultantes da atividade da AGROLANDEIRO.

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

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

Desta forma, a contabilização da concentração de NO₂ em cada período horário é determinada em função da concentração de ozono existente no ar ambiente. Para este estudo, foram considerados os valores horários de concentração de ozono no ar ambiente medida, no ano 2006 (coincidente com o ano meteorológico considerado), na Estação de Calendário - Vila nova de Famalicão, pertencente à Rede de Qualidade do Ar da Agência Portuguesa do Ambiente. Esta Estação encontra-se instalada a 7,6 km do local de implantação da CARNES LANDEIRO, a Sul Sudeste da mesma.

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

A partir dos valores estimados são efetuados mapas de distribuição de valores de concentração, de longo termo (média anual) e curto termo (médias horárias, octohorárias e diárias). Os mapas de curto termo, referem-se ao valor máximo estimado no ano em estudo para o recetor (área) em análise. O mapa apresentado neste caso é representativo de uma compilação de vários períodos temporais nos quais se registaram valores elevados em determinado local. Trata-se, desta forma, de um cenário máximo criado apenas para avaliação dos máximos registados em cada área.

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

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

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

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

4.9.5. CARACTERIZAÇÃO DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA

No presente capítulo é efetuada a caracterização meteorológica local e a caracterização de qualidade do ar com recurso aos dados medidos na Estação de Qualidade do Ar Suburbana de Fundo de Vila Nova de Famalicão.

4.9.5.1. METEOROLOGIA

O modelo de dispersão utilizado exige a incorporação de dados meteorológicos horários de vários parâmetros relativos à superfície e estrutura vertical da atmosfera para o período de simulação considerado. Esta informação meteorológica detalhada é gerada por modelação numérica pelo modelo mesometeorológico TAPM9, que estima e adequa todos os parâmetros meteorológicos de entrada ao modelo de qualidade do ar.

A variável meteorologia influencia significativamente a dispersão de poluentes, sendo portanto, fundamental o uso de informação de elevada representatividade temporal. A representatividade temporal, pressupõe que a informação meteorológica inclua as variações sazonais existentes, pelo que, se deve modelar um ano meteorológico completo e em base horária (para que se tenha em linha de conta o feito de variações intradiárias) e que as condições meteorológicas registadas nesse ano sejam representativas do clima local.

O clima de um local é dado pela análise de um período longo de dados, como a Normal Climatológica¹⁰ de uma região. Se os dados usados no modelo estiverem enquadrados no registado na Normal Climatológica pode considerar-se que o ano meteorológico é valido para a Avaliação do Impacte de um projeto.

A Normal Climatológica mais representativa da zona de estudo é a de Braga-Posto Agrário (1971-2000). Nesta situação, porém, foram analisados uma série de anos meteorológicos estimados para o ponto central do domínio, que mostraram similaridade entre si, no entanto, diferenças significativas face à Normal Climatológica de Braga (ver Anexo II). Esta Estação encontra-se a uma altitude de 190 metros, enquanto, na envolvente próxima da instalação o terreno apresenta uma topografia bastante diferente, com valores médios a rondar os 100 metros.

Os dados estimados pelo TAPM foram igualmente comparados com dados medidos na Estação Meteorológica de Viatodos, pertencente ao Instituto da Água e que está inserida no domínio de estudo, tendo apresentado similaridade para os parâmetros medidos (direção e velocidade do vento).

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

¹⁰ “Conforme convencionado pela Organização Meteorológica Mundial (OMM), o clima é caracterizado pelos valores médios dos vários elementos climáticos num período de 30 anos, designando-se valor normal de um elemento climático o valor médio correspondente a um número de anos suficientemente longo para se admitir que ele representa o valor predominante daquele elemento no local considerado”, texto retirado do Instituto de Meteorologia, consultado em Abril de 2012.

Assim, dado não ser possível usar um ano concordante com a Normal Climatológica de Braga/Posto Agrário, foi selecionado um ano que representasse, em simultâneo, as condições meteorológicas medidas e estimadas na zona de estudo, ou seja, 2006.

Os dados meteorológicos usados são apresentados através da representação gráfica das médias horárias dos diferentes parâmetros meteorológicos considerados. As rosa-dos-ventos apresentadas encontram-se divididas em 8 classes distintas. Os valores de direção do vento expressos em graus foram traduzidos nos diferentes sectores de direção através das correspondências apresentadas na Tabela 4.16. A classe de ventos calmos ($< 1,0 \text{ km.h}^{-1}$) é apresentada de forma independente da direção do vento.

Da Figura 4.18 a Figura 4.21 são apresentadas as comparações entre os dados estimados para o ano 2006, a informação da Normal Climatológica, relativa ao período 1971-2000 e da Estação de Viatodos, também para o ano 2006. Os parâmetros meteorológicos analisados são aqueles que o modelo usa nos seus cálculos para os quais a Normal Climatológica apresenta valores.

Tabela 4.16 - Informação das correspondências dos valores em graus com os diferentes sectores de direção do vento, utilizadas na realização da Rosa de Ventos

SETORES DE DIREÇÃO DO VENTO	GAMA DE VALORES (GRAUS)	SETORES DE DIREÇÃO DO VENTO	GAMA DE VALORES (GRAUS)
Norte (N)	338 - 22	Sul (S)	158 - 202
Nordeste (NE)	23 - 67	Sudoeste (SO)	203 - 247
Este (E)	68 - 112	Oeste (O)	248 - 292
Sudeste (SE)	113 - 157	Noroeste (NO)	293 - 337

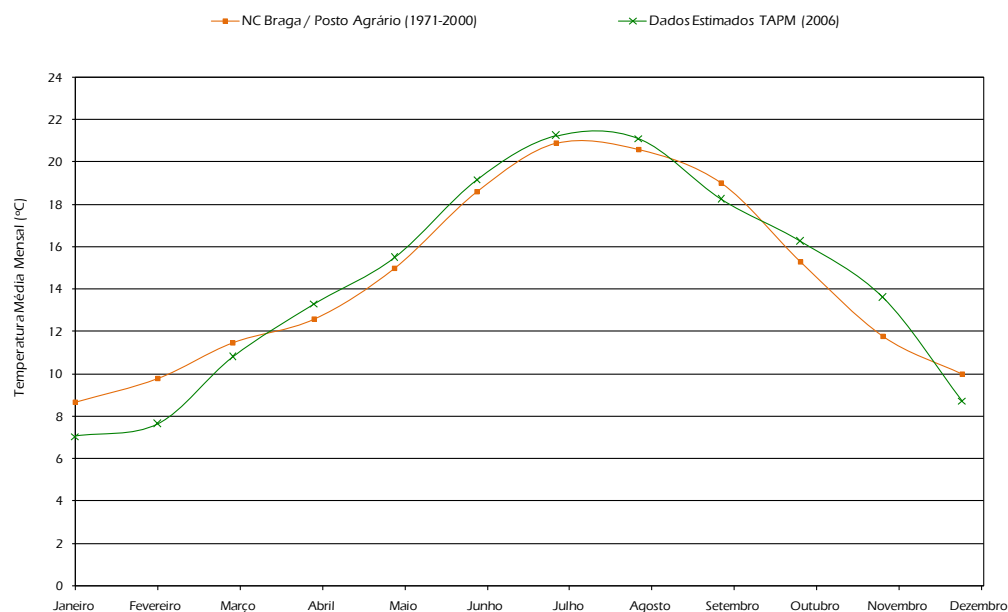


Figura 4.18 – Comparação das médias horárias de temperatura do ar.

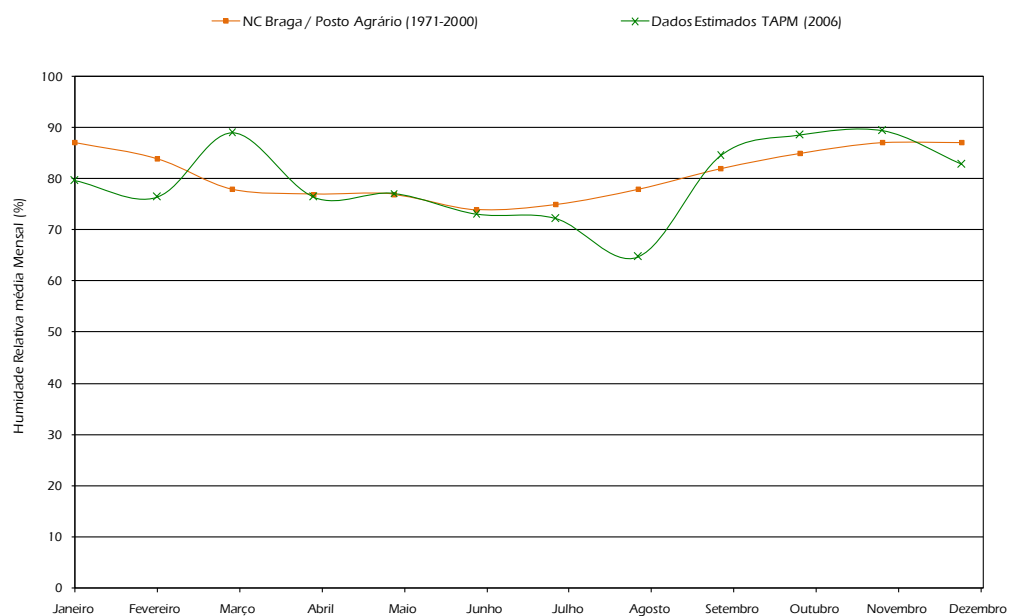


Figura 4.19 – Comparação das médias horárias de umidade relativa.

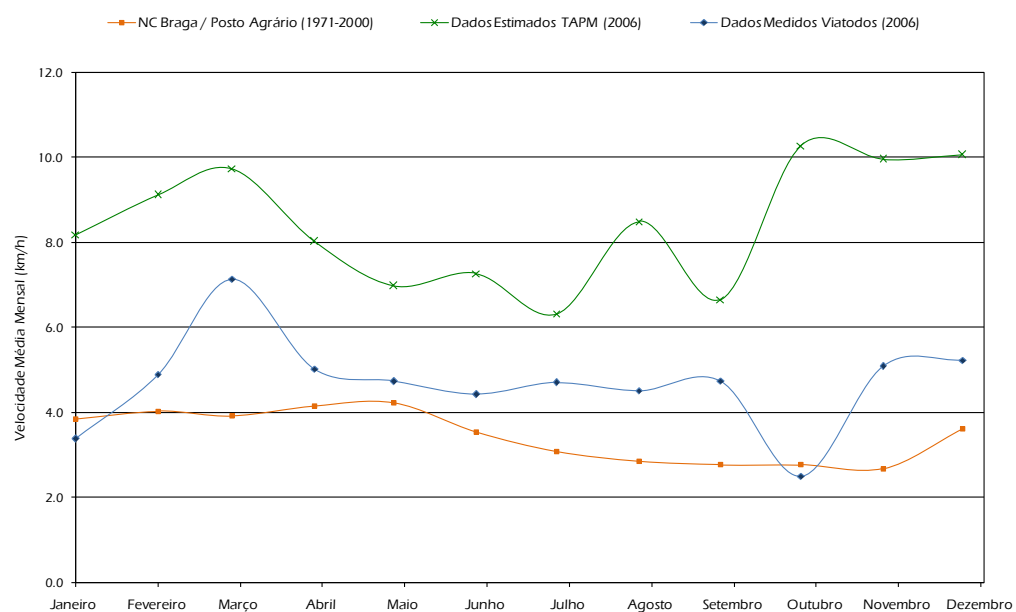


Figura 4.20 – Comparação da variação média mensal da velocidade do vento.

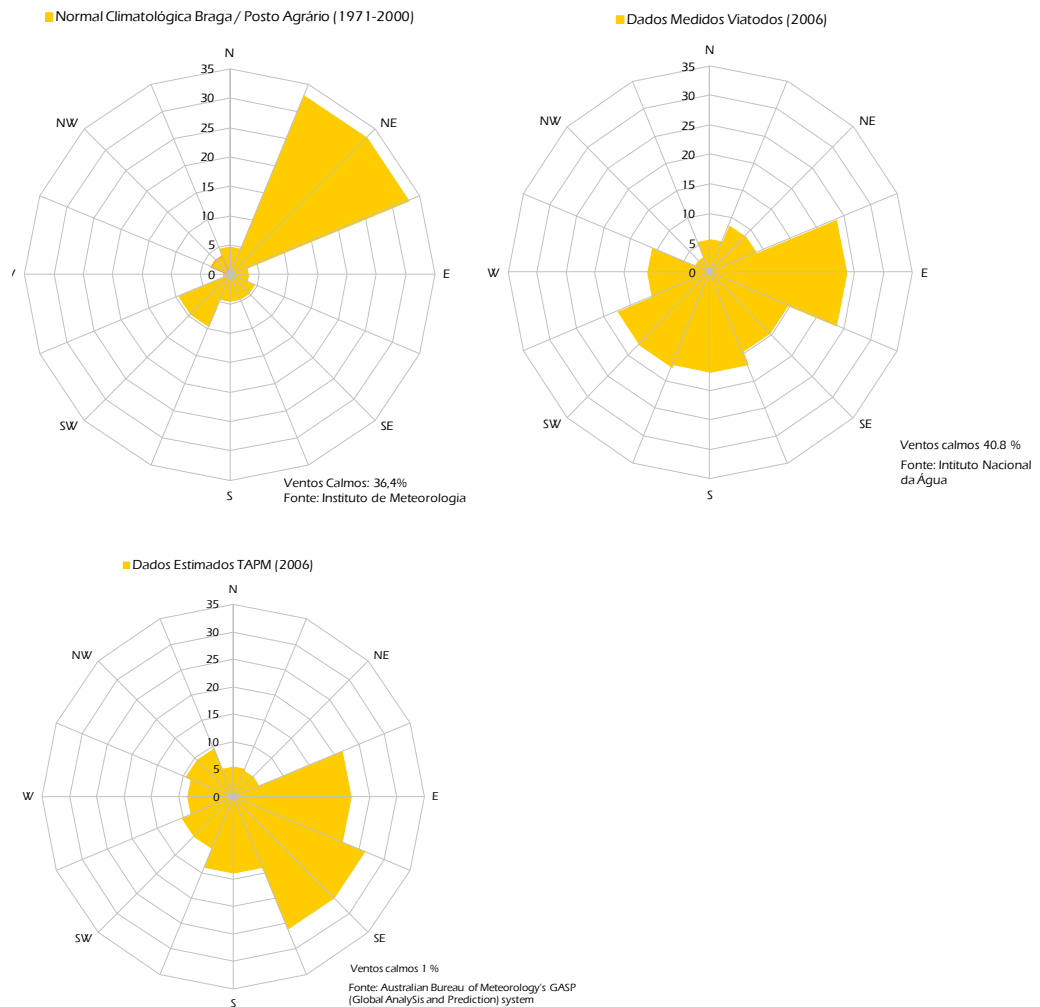


Figura 4.21 – Rosa de ventos da Normal Climatológica Braga / Posto Agrário, para o período 1971-2000 (à esquerda) e rosa de ventos para 2006 medida na estação de Viatodos (à direita) e estimada pelo TAPM (em baixo).

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

- Na Estação de Braga/Posto Agrário o anemómetro encontra-se instalado a 4 metros do solo, enquanto o TAPM fornece dados para uma altura de 10 metros. Forçosamente, na Estação Climatológica serão registadas intensidades de vento mais fracas, dado a velocidade do vento aumentar à medida que se a distância ao solo aumenta;
- A Estação de Braga/ Posto Agrário está localizada a 13,6 km a Nordeste do ponto central do domínio, numa zona cuja altimetria do terreno é de 190 metros. A altimetria da zona de estudo ronda os 100 metros.

Deste modo, a análise da informação disponível mostra que:

- Em termos dos parâmetros meteorológicos temperatura e humidade relativa, os dados estimados pelo modelo meso meteorológico TAPM apresentam boa concordância com a respetiva informação climatológica recolhida em Braga / Posto Agrário entre 1971 e 2000 (NC).

- A velocidade do vento média mensal apresentada na Normal é nitidamente mais baixa que a estimada pelo modelo, mas esta diferença pode ser justificada pela diferença entre as alturas de colocação do anemómetro na Estação e altura para a qual são produzidos dados no TAPM, como explicado anteriormente, para além do diferencial da elevação do terreno. A Estação de Viatodos apresenta valores de intensidade do vento no geral mais elevados que a Normal Climatológica, ainda assim mais reduzidos que o TAPM. Uma vez que se desconhecem as características desta Estação Meteorológica não é possível definir a causa do desvio, mas certamente terá a ver com a altura de colocação do anemómetro;
- No que diz respeito à direção do vento, embora se observe uma discrepância entre os dados estimados pelo TAPM e a Normal Climatológica de Braga / Posto Agrário, verifica-se uma boa concordância entre a estimativa do TAPM e os dados medidos no posto do INAG de Viatodos, assim como os dados estimados numa série de anos que foram analisados (Anexo II);

Assim, face ao exposto, conclui-se que, apesar das divergências observadas entre a Normal Climatológica e o ano de dados meteorológicos utilizado no estudo, relativamente à direção de vento, o ano 2006 é adequado para a aplicação na modelação da qualidade do ar do projeto da CARNES LANDEIRO. Esta afirmação é baseada, por um lado, no facto da base de comparação apresentar algumas lacunas que influenciam fortemente o comportamento das massas de ar, como a altura do anemómetro, a elevação do terreno e a distância entre a Estação climatológica e o ponto central do domínio e, por outro lado, no facto de se verificar uma boa concordância entre a estimativa do TAPM e os dados medidos no posto do INAG de Viatodos, assim como os dados estimados numa série de anos que foram analisados.

4.9.6. CARACTERIZAÇÃO DA QUALIDADE DO AR – DADOS ESTAÇÕES QUALIDADE DO AR

Foram analisados os dados de NO₂, PM₁₀ e SO₂ da estação Suburbana de Fundo Calendário (Vila Nova de Famalicão), localizada a cerca de 8 km a Sul Sudeste da CARNES LANDEIRO, e que se encontra descativada desde 01 de Janeiro de 2012. Esta Estação apesar de se encontrar fora do domínio de estudo, representa a qualidade do ar da envolvente da instalação CARNES LANDEIRO. Foram pesquisados os dados dos últimos seis anos, de modo a obter uma representatividade temporal elevada.

A Tabela 4.17 apresenta a comparação dos valores registados nas estações de Calendário – Vila Nova de Famalicão para os anos de 2005 -2010 com o Decreto-Lei nº 102/2010, de 23 de Setembro.

Tabela 4.17 - Comparação dos valores de NO₂, SO₂ e PM₁₀ registados na Estação de monitorização de qualidade do ar Calendário (VN Famalicão), para os anos de 2005 -2010, com o DL 102/2010, de 23 de Setembro

POLUENTE	ANO	BASE HORÁRIA			BASE DIÁRIA			BASE ANUAL	
		Valor Limite (µg.m ⁻³)	Conc. Medida (µg.m ⁻³)	Horas Excedência ⁽¹⁾	Valor Limite (µg.m ⁻³)	Conc. Medida (µg.m ⁻³)	Dias Excedência ⁽²⁾	Valor Limite (µg.m ⁻³)	Conc. Medida (µg.m ⁻³)
NO ₂	2005	200	129,6	0	-	-	-	40	16,9
	2006		97,2	0		-	-		18,1
	2007		103,7	0		-	-		16,8
	2008		80,9	0		-	-		12,4
	2009		63,1 ⁽³⁾	0		-	-		11,4
	2010		87,9	0		-	-		15,0
PM ₁₀	2005	-	-	-	50	134,2	51	40	35,3
	2006		-	-		107,8	51		31,6
	2007		-	-		108,4	20		27,9
	2008		-	-		97,2 ⁽⁴⁾	6		21,8
	2009		-	-		82,7	15		25,2
	2010		-	-		200,0	10		21,6
SO ₂	2005	350	77	0	125	30,4	0	20	5,4
	2006		59	0		24,2	0		4,4
	2007		53	0		14,9	0		4,1
	2008		41 ⁽⁵⁾	0		8,7 ⁽⁵⁾	0		1,6
	2009		9	0		5,4	0		2,0
	2010		42	0		21,1	0		4,5

Legenda: S/D – sem dados

(1) A não exceder mais de 18 horas em cada ano civil;

(2) A não exceder mais de 35 dias em cada ano civil.

(3) Em 2009, a eficiência do equipamento de medição de NO₂ foi de 56% (percentagem de valores horários validados);

(4) Em 2008, a eficiência do equipamento de medição de PM₁₀ foi de 74,6% (percentagem de valores diários validados);

(5) Em 2008, a eficiência do equipamento de medição de SO₂ foi de 75,2% e 73,8% na recolha de valores horários e diários, respetivamente (percentagem de valores validados).

Para o poluente NO₂ medido na Estação Calendário não ocorreram ultrapassagens do valor limite horário e anual durante os cinco anos em análise. O poluente SO₂ também não apresenta valores de concentração horários, diários e anuais acima dos respetivos valores limite. Em termos da concentração de partículas PM₁₀ no ar ambiente, a estação apresenta excedências do limite legal diário, em todos os anos em análise. Nos anos 2005 e 2006, as excedências ocorreram mais de 35 dias no ano, verificando-se, desta forma, o incumprimento de legislação vigente. Em termos de valor médio anual o valor limite não foi ultrapassado em nenhum dos anos analisados.

4.10. AMBIENTE SONORO

No âmbito do presente descritor, propõe-se efetuar a avaliação dos impactos associados à instalação da CARNES LANDEIRO, propor, se necessárias, medidas de minimização e definir, se necessário, um plano de monitorização no âmbito do descritor ambiente sonoro, para dar cumprimento à legislação em vigor, nomeadamente o Regulamento Geral do Ruído (RGR) aprovado pelo Decreto-Lei n.º 9/2007, 17 de janeiro, alterado pela Declaração de Retificação n.º 18/2007, 16 de março e pelo Decreto-Lei n.º 278/2007, 1 de agosto.

4.10.1. ENQUADRAMENTO LEGAL

O Regulamento Geral do Ruído (RGR), aprovado pelo Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de janeiro, alterado pela Declaração de Retificação n.º 18/2007, 16 de março e pelo Decreto-Lei n.º 278/2007, 1 de agosto, decreta que são dois os tipos de zonas que deverão verificar requisitos relativamente à componente ruído (Zonas Sensíveis e Zonas Mistas), e que a distribuição no território nacional das zonas referidas é da competência das Câmaras Municipais (n.º 2 do artigo 6º do RGR), e deve ser baseada no estabelecido nas alíneas v) e x) do Artigo 3º do RGR.

Os valores limite de exposição de Ruído Ambiente definidos no Artigo 11.º e que devem ser verificados são:

- Zonas Mistas: $L_{den} \leq 65 \text{ dB(A)}$ e $L_n \leq 55 \text{ dB(A)}$
- Zonas Sensíveis: $L_{den} \leq 55 \text{ dB(A)}$ e $L_n \leq 45 \text{ dB(A)}$
- Nos Recetores sensíveis, até à classificação das Zonas Sensíveis e Mistas: $L_{den} \leq 63 \text{ dB(A)}$ e $L_n \leq 53 \text{ dB(A)}$.

Para além dos limites anteriores de valor absoluto, as atividades ruidosas permanentes, que não infraestruturas de transporte, localizadas na envolvente das zonas sensíveis ou mistas ou na proximidade dos recetores sensíveis isolados estão ainda sujeitas, de acordo com o Artigo 13º do Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de janeiro, ao cumprimento do Critério de Incomodidade:

- Período diurno (7h-20h): $L_{Ar} \text{ (Com a atividade)} - L_{Aeq} \text{ (Sem a atividade)} \leq 5 + D$.
- Período do entardecer (20h-23h): $L_{Ar} \text{ (Com a atividade)} - L_{Aeq} \text{ (Sem a atividade)} \leq 4 + D$.
- Período noturno (23h-7h): $L_{Ar} \text{ (Com a atividade)} - L_{Aeq} \text{ (Sem a atividade)} \leq 3 + D$.

4.10.2. CLASSIFICAÇÃO ACÚSTICA

De acordo com a informação obtida junto da Câmara Municipal de Barcelos o Município não possui Mapa de Ruído nem Classificação Acústica pelo que são provisoriamente aplicáveis os seguintes limites de exposição:

- $L_{den} \leq 63 \text{ dB(A)}$ e $L_n \leq 53 \text{ dB(A)}$.

4.10.3. AMBIENTE SONORO ATUAL

A caracterização do Ambiente Sonoro Atual foi efetuada nos três períodos de referência [período diurno (7h-20h), do entardecer (20h-23h) e noturno (23h-7h)] para os recetores atualmente existentes localizados na área de potencial influência acústica do Projeto em análise, identificados a partir da cartografia disponível ou aquando da execução do trabalho de campo, e que verificam pelo menos uma das seguintes características (estando ou não afetos a outro tipo de utilização): zonas habitacionais, escolas, hospitais ou similares e espaços de recreio ou de lazer.

Foram realizados 3 pontos de medição de ruído (PM01a a PM02) que pretendem caracterizar as 2 Situações identificadas (S01 e S02). Os pontos de medição e as Situações identificadas estão localizados na Figura 4.22.

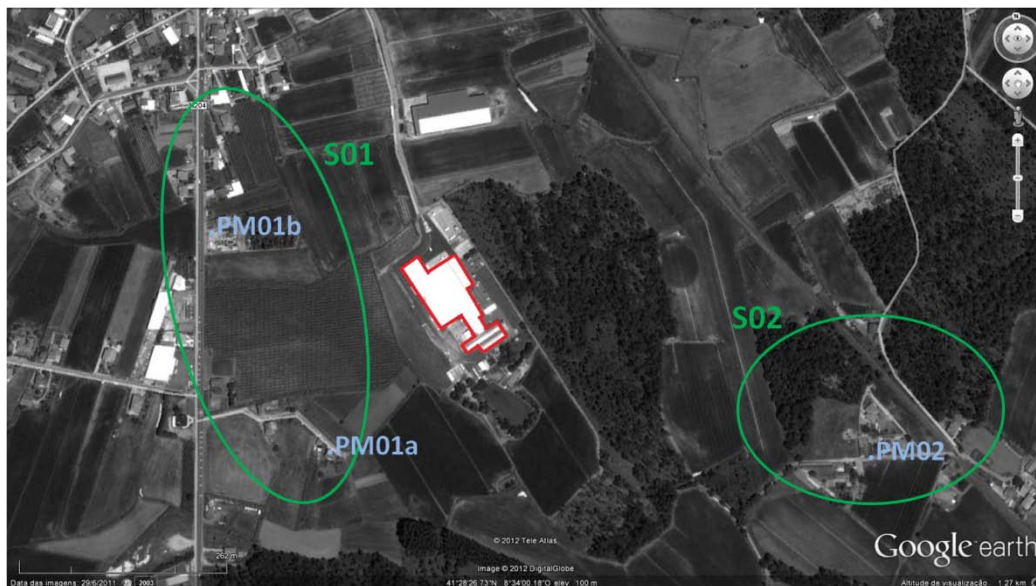


Figura 4.22 - Localização das Situações identificadas e pontos de medição selecionados

As medições acústicas foram efetuadas nos dias 21 a 23 de Maio de 2012, e seguiram os procedimentos estabelecidos na normalização aplicável, designadamente na NP ISO 1996: 2011, e o documento “Agência Portuguesa do Ambiente - Guia prático para medições de ruído ambiente - no contexto do Regulamento Geral do Ruído tendo em conta a NP ISO 1996: 2011”.

As medições foram realizadas a 1,5 m de altura. A temperatura do ar medida a 1,5 metros de altura variou entre 19°C e 21°C no período diurno, entre 17°C e 14°C no período do entardecer e entre 14°C e 8°C no período noturno. A humidade relativa do ar medida a 1,5 m acima do solo, variou, em todas as medições realizadas, entre 36% e 80%. A velocidade do vento, medida a 1,5 m acima do solo, variou entre 0 e 2 m/s para os três períodos de referência.

O equipamento utilizado foi um Sonómetro de Classe 1 da marca 01dB (modelo Solo), com Boletim de Verificação do ISQ 245.70/11.050 de 20 Janeiro de 2011 (ver Anexo III) do presente EIA).

4.10.3.1. RECETORES ANALISADOS E NÍVEIS SONOROS REGISTRADOS

Apresentam-se na Tabela 4.18, os resultados das medições *in situ*, seguidos de uma descrição geral de cada situação. Não existindo critérios normalizados relativamente à classificação do ambiente sonoro atual, este será classificado de acordo com os seguintes advérbios de intensidade e de acordo com os seguintes critérios:

- Pouco Perturbado:
 - o $L_{den} \leq 55$ dB(A).
- Moderadamente Perturbado:
 - o 55 dB(A) $< L_{den} \leq 65$ dB(A).
- Muito perturbado:
 - o $L_{den} > 65$ dB(A).

Tabela 4.18 – Níveis sonoros atuais medidos *in situ* [dB(A)] e principais fontes de ruído

SITUAÇÃO	PONTO DE MEDIÇÃO	COORDENADAS GEOGRÁFICAS (WGS84)	DIA	ENTARDECER	NOITE	L_{den}	PRINCIPAIS FONTES DE RUÍDO
			L_{Aeq}	L_{Aeq}	L_{Aeq}		
S01	PM01a	41°28'9.56"N 8°34'1.19"W	50	49	48	55	Funcionamento da CARNES LANDEIRO, fonação animal e tráfego rodoviário (EN 204) ao fundo
S01	PM01b	41°28'18.76"N 8°34'7.23"W	69	67	65	72	Tráfego rodoviário (EN 204).
S02	PM02	41°28'7.21"N 8°33'31.19"W	48	47	45	52	Trabalhos agrícolas, tráfego ferroviário e fonação animal

Ponto de medição S01/PM01b:

Descrição Geral: Habitação unifamiliar, com 2 pisos, localizada a sudoeste da CARNES LANDEIRO. Foi auscultada a moradora desta habitação a qual referiu que não se sente incomodada com o ruído do funcionamento normal da CARNES LANDEIRO, e clarificou que na época de verão nota-se uma maior atividade mas a percepção sonora não varia muito, sendo apenas notado, de forma pontual, a fonação dos animais na altura do abate.

Classificação Acústica: Zona sem Classificação Acústica, os Limites de Exposição Máxima são:

$L_n \leq 53$ dB(A) e $L_{den} \leq 63$ dB(A).

Níveis sonoros medidos *in situ* (com fábrica em laboração):

$L_d \approx 50$ dB(A); $L_e \approx 49$ dB(A); $L_n \approx 48$ dB(A); $L_{den} \approx 55$ dB(A)

Níveis sonoros medidos *in situ* (sem fábrica em laboração): Não foi possível, presentemente, a realização de medições sem a CARNES LANDEIRO em funcionamento.

Comparação com medições anteriores: No Relatório de Medições anterior (Audirisco) foi efetuada, em março de 2012, medição neste mesmo ponto, com e sem a CARNES LANDEIRO em funcionamento, sendo os valores obtidos os seguintes:

Níveis sonoros medidos in situ (com fábrica em laboração; Audirisco 2012):
 $L_d \approx 52 \text{ dB(A)}$; $L_e \approx 49 \text{ dB(A)}$; $L_n \approx 49 \text{ dB(A)}$; $L_{den} \approx 56 \text{ dB(A)}$

Níveis sonoros medidos in situ (sem fábrica em laboração; Audirisco 2012):
 $L_d \approx 47 \text{ dB(A)}$; $L_e \approx 48 \text{ dB(A)}$; $L_n \approx 47 \text{ dB(A)}$; $L_{den} \approx 53 \text{ dB(A)}$

Verifica-se que os valores registados em maio de 2012, com a CARNES LANDEIRO em funcionamento, são semelhantes aos registados em março de 2012, pelo que se afigura adequado utilizar no presente Estudo os valores obtidos sem a CARNES LANDEIRO em funcionamento em março de 2012.

Principais fontes de ruído e tipo de afetação acústica encontrada: As principais fontes de ruído, com a CARNES LANDEIRO em funcionamento, são os seus equipamentos de refrigeração. Sem a CARNES LANDEIRO em funcionamento as principais fontes de ruído são o tráfego rodoviário. Com e sem a CARNES LANDEIRO em funcionamento, e tendo em conta as medições mais recentes, o local é pouco perturbado em termos de ruído.

Apontamento fotográfico da Situação S01/PM01a:



Ponto de medição S02/PM02:

Descrição Geral: Na situação S02 encontram-se habitações unifamiliares até 2 pisos, localizadas a sudeste da CARNES LANDEIRO. Foi auscultado um morador e referiu que não se sente incomodado com o ruído do funcionamento normal da CARNES LANDEIRO, e clarificou que quase nunca é perceptível o ruído proveniente da CARNES LANDEIRO. Apenas é audível, por vezes, mas de forma muito ligeira, a fonação dos animais aquando do abate.

Classificação Acústica: Zona sem Classificação Acústica, os Limites de Exposição Máxima são:

$L_n \leq 53 \text{ dB(A)}$ e $L_{den} \leq 63 \text{ dB(A)}$.

Níveis sonoros medidos in situ (com fábrica em laboração):

$L_d \approx 48 \text{ dB(A)}$; $L_e \approx 47 \text{ dB(A)}$; $L_n \approx 45 \text{ dB(A)}$; $L_{den} \approx 52 \text{ dB(A)}$

Níveis sonoros medidos *in situ* (sem fábrica em laboração): Os valores sem a CARNES LANDEIRO em funcionamento são semelhantes aos valores obtidos com a CARNES LANDEIRO em funcionamento.

Comparação com medições anteriores: No Relatório de Medições anterior (Audirisco), não foram efetuadas medições neste ponto pelo que não é possível comparação.

Principais fontes de ruído e tipo de afetação acústica encontrada: Com e sem a CARNES LANDEIRO em funcionamento, o tráfego ferroviário e as atividade agrícolas são as principais fontes de ruído. Com e sem a CARNES LANDEIRO em funcionamento este local é pouco perturbado em termos de ruído.

Apontamento fotográfico da Situação S02/PM02:



4.10.3.2. PRINCIPAIS FONTES DE RUÍDO

4.10.3.2.1. ZONA DE ESTACIONAMENTO E CARGA DE CAMIÕES

A zona de estacionamento e carga de camiões, localiza-se na zona Norte da CARNES LANDEIRO, e funciona apenas no período diurno. Foi assim efetuada medição *in situ* da emissão sonora no período diurno durante o estacionamento e carga de camião. Esta fonte encontra-se localizada na Figura 4.23 na forma de Fonte A.



Fotografia 4.18 – Envolvente oeste da CARNES LANDEIRO

4.10.3.2.2. EQUIPAMENTO DE REFRIGERAÇÃO

O equipamento de refrigeração localiza-se na parede Este da CARNES LANDEIRO, e funciona em contínuo durante os três períodos legais (diurno, entardecer e noturno), com menor emissão sonora no período diurno e com maior e igual emissão sonora no período do entardecer e noturno. Foi assim efetuada medição *in situ* da emissão sonora no período diurno e da emissão sonora no período do entardecer e noturno. Este equipamento encontra-se localizado na Figura 4.23 na forma de Fonte B.



Fotografia 4.19 – Equipamento de refrigeração em funcionamento atualmente

De acordo com a CARNES LANDEIRO, este equipamento será substituído num curto espaço de tempo por outro novo equipamento de refrigeração na mesma parede só que localizado mais abaixo, como se mostra na figura abaixo (o novo equipamento já se encontra no local mas ainda não está em funcionamento).



Fotografia 4.20 – Equipamento de refrigeração em funcionamento atualmente

4.10.3.2.3. FACHADA ABERTA

A fachada aberta, através da qual é mais perceptível o ruído das atividades e equipamentos interiores, localiza-se na zona sul da CARNES LANDEIRO, e encontra-se localizada na Figura 4.23 na forma de Fonte C. A produção de ruído ocorre apenas no período diurno.



Fotografia 4.21 – Fachada aberta na zona sul da CARNES LANDEIRO

4.10.3.2.4. TRATAMENTO DE ÁGUAS RESIDUAIS

A zona de tratamento de águas residuais localiza-se a Sul da CARNES LANDEIRO, e encontra-se localizada na Figura 4.23 na forma de Fonte D. A produção de ruído ocorre no período diurno, do entardecer e noturno.



Fotografia 4.22 – Zona de tratamento de águas

4.10.3.3. MODELAÇÃO DA SITUAÇÃO ATUAL

De forma a permitir uma perceção mais geral do ruído em causa, foi efetuado um modelo acústico 3D do local, tendo por base a informação cartográfica disponível, e as características de emissão sonora detetadas *in situ* e que se descrevem em seguida

4.10.3.3.1. SOFTWARE E PARÂMETROS DE CÁLCULO

Foi utilizado o *software* CadnaA, o qual foi desenvolvido pela Datakustik para que, de forma rápida e eficaz, sejam determinados, mediante os métodos de cálculo definidos pelo utilizador, todos os “caminhos sonoros” entre as diferentes fontes e os diferentes recetores, mesmo em zonas urbanas complexas, integrando, assim, os parâmetros com influência, nomeadamente a topografia, os obstáculos, o tipo de solo e as condições atmosféricas predominantes, e permitindo a análise individual dos níveis sonoros, mediante seleção de recetores específicos, ou a análise global, mediante a produção de mapas de ruído 2D e 3D.

No caso em apreço, dado que foram detetadas fontes fixas, associadas ao funcionamento da CARNES LANDEIRO, e tráfego rodoviário, os métodos de cálculo utilizados são:

- ISO 9613-2
- NMPB'96

Estes são os métodos recomendados pelo Decreto-Lei nº 146/2006, de 31 de Julho (que fez a transposição da Diretiva 2002/49/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 25 de Junho de 2002), para a tipologia de fontes em causa.

Para simulação da propagação sonora, o software necessita que sejam introduzidos alguns dados complementares associados ao meio de propagação, ao algoritmo de cálculo e à forma de apresentação. De acordo com os dados específicos do presente estudo e com a experiência adquirida em outros estudos já desenvolvidos, e tendo por base as diretrizes da Agência Portuguesa do Ambiente (APA), afigurou-se adequado efetuar as seguintes atribuições aos parâmetros de cálculo/apresentação:

- Condições atmosféricas:
 - Temperatura e humidade média anual: (15 °C; 70 %).
 - Ocorrência de condições favoráveis e desfavoráveis de propagação sonora (gradientes de temperatura e de vento):
 - Média anual (na ausência de dados específicos, considerou-se o preconizado no Good Practice Guide for Strategic Noise Mapping and the Production of Associated Data on Noise Exposure, 2007):
 - ✓ 52 % de ocorrência de condições favoráveis em todas as direções no período diurno;
 - ✓ 75 % de ocorrência de condições favoráveis em todas as direções no período entardecer;
 - ✓ 100% de ocorrência de condições favoráveis em todas as direções no período noturno.
- Tipo de solo:
 - Considerou-se um coeficiente de absorção sonora médio do solo (α) igual a 0.8, dada a característica marcadamente rural da zona.
- Algoritmo de cálculo:
 - Erro máximo permitido: 0 dB;
 - Raio máximo de busca: 2000 metros;
 - Distância mínima fonte/recetor: 0 metros;
 - Modelo do Terreno: Triangulação;

- Reflexões:
 - o Ordem: 2.
 - o Raio de busca: 2500 metros (fonte e recetor);
 - o Distância máxima fonte/recetor: 2500 metros
 - o Distância mínima recetor/refletor: 3,5 metros (para que seja contabilizado o som incidente em cada edifício e não o som refletido, conforme preconizado no Anexo I da Diretiva 2002/49/CE – Decreto-Lei nº 146/2006, de 31 de Julho);
 - o Distância mínima fonte/refletor: 0,1 metros.
- Altura acima do solo das previsões:
 - o Análise Recetores: 1,5 metros acima do piso mais desfavorável (3 m para cada piso).
 - o Mapas de Ruído: 4 metros acima do solo.
- Grelha dos Mapas de Ruído: 5×5 metros.
- Fontes modeladas:
 - o Fontes Fixas:
 - Zona de estacionamento e carga dos camiões (Fonte A na Figura 4.23):
 - ✓ Fonte vertical em área com 4 metros de altura e com a seguinte emissão sonora, a emitir apenas no período diurno:
 - Dia: 85 dB(A)/m².
 - Equipamento de refrigeração (Fonte B na Figura 4.23):
 - ✓ Fonte vertical em área com 4 metros de altura e com a seguinte emissão sonora:
 - Dia: 91 dB(A)/m².
 - Entardecer e noite: 93 dB(A)/m².
 - Fachada aberta, através da qual é mais perceptível o ruído das atividades e equipamentos interiores (Fonte C na Figura 4.23):
 - ✓ Fonte vertical em área com 4 metros de altura e com a seguinte emissão sonora, a emitir apenas no período diurno:
 - Dia: 71 dB(A)/m².
 - Tratamento de águas residuais (Fonte D na Figura 4.23):

- ✓ Fonte vertical em área com 3 metros de altura e com a seguinte emissão sonora:

- Dia, Entardecer e Noite: 70 dB(A)/m².

o Via de acesso (tráfego rodoviário):

▪ Tráfego:

- ✓ Período Diurno: 15 Ligeiros /hora e 3 Pesados/hora.
- ✓ Período do Entardecer e Noturno: Sem tráfego de acesso.

▪ Velocidade:

- ✓ 50 km/h ligeiros.
- ✓ 40 km/h pesados.

▪ Tipo de piso:

- ✓ Calçada.

▪ Tipo de fluxo:

- ✓ Fluido.



Figura 4.23 - Esquema de localização da via de acesso e das fontes de ruído fixas (A a D) modeladas

• Apresentação:

- o Código de cores dos Mapas de Ruído que se apresenta na imagem seguinte:

Classes do Indicador	Cor		RGB
$L_{den} \leq 55$	ocre		255,217,0
$55 < L_{den} \leq 60$	laranja		255,179,0
$60 < L_{den} \leq 65$	vermelhão		255,0,0
$65 < L_{den} \leq 70$	carmim		196,20,37
$L_{den} > 70$	magenta		255,0,255
$L_n \leq 45$	verde escuro		0,181,0
$45 < L_n \leq 50$	amarelo		255,255,69
$50 < L_n \leq 55$	ocre		255,217,0
$55 < L_n \leq 60$	laranja		255,179,0
$L_n > 60$	vermelhão		255 0,0

4.10.3.3.2. Validação do modelo e resultados

Apresenta-se na Tabela 4.19 a comparação entre os valores previstos e medidos com a CARNES LANDEIRO em funcionamento, onde é patente um diferencial mediano de 1,5 dB, para PM01a (ponto onde é mais prevaiente o ruído da CARNES LANDEIRO), o que significa uma boa adequação do modelo à realidade, e que nos coloca inclusive numa posição de segurança, na medida em que nos períodos de maior prevalência da CARNES LANDEIRO (entardecer e noturno) as previsões dão valores superiores às medições, com um diferencial máximo de 3 dB. No caso de PM01b e PM02, os valores previstos são muito menores do que os valores medidos porque nas medições nesses pontos prevalecem fontes de ruído não modeladas (tráfego da EN 204, tráfego ferroviário e trabalhos agrícolas).

Tabela 4.19 – Validação do modelo (situação atual)

Ponto	VALORES PREVISTOS				VALORES MEDIDOS				DIFERENCIAL			
	L_d	L_e	L_n	L_{den}	L_d	L_e	L_n	L_{den}	L_d	L_e	L_n	L_{den}
PM01a	48	50	51	57	50	49	48	55	-2	1	3	2
PM01b	47	48	49	55	69	67	65	72	-22	-19	-16	-17
PM02	31	24	25	33	48	47	45	52	-17	-23	-20	-19

Apresentam-se na Figura 4.24 e Figura 4.25, os Mapas de Ruído Particular da Situação Atual da CARNES LANDEIRO em funcionamento.

A análise dos Mapas de Ruído permite verificar que a maior afetação acústica ocorre na imediata envolvente da via de acesso, onde não existem Recetores Sensíveis, e na envolvente Oeste da CARNES LANDEIRO, onde se encontram os Recetores R01a e R01b (respetivamente associados aos pontos de medição PM01a e PM01b). Na maioria da área de previsão os valores são menores do que 55 dB(A), para Lden, e menores do que 45 dB(A), para Ln (o Recetor R02, associado ao ponto de medição PM02, encontra-se nesta situação).

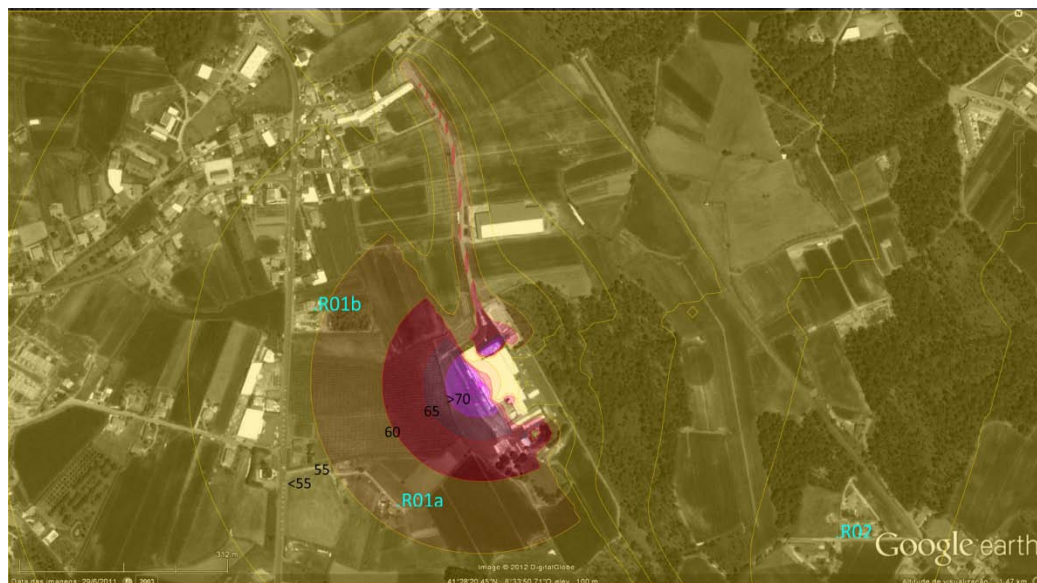


Figura 4.24 – Mapa de Ruído Particular da Situação Atual da CARNES LANDEIRO (parâmetro Lden)



Figura 4.25 – Mapa de Ruído Particular da Situação Atual da CARNES LANDEIRO (parâmetro Ln)

4.10.4. SITUAÇÃO FUTURA

De acordo com a informação disponível, a única alteração que existirá no futuro será o tipo e localização do equipamento de refrigeração, conforme referido anteriormente.

Nestas circunstâncias apresenta-se na Figura 4.26 e na Figura 4.27 o Mapa de Ruído Particular da Situação Futura da CARNES LANDEIRO, onde foi apenas alterada a localização e extensão do equipamento de refrigeração, e a sua emissão sonora (2 dB menor do que o considerado para a Situação Atual, face à informação disponível):

- Dia: 89 dB(A)/m².
- Entardecer e noite: 91 dB(A)/m².

Todas as restantes fontes sonoras mantiveram as características consideradas na Situação Atual.

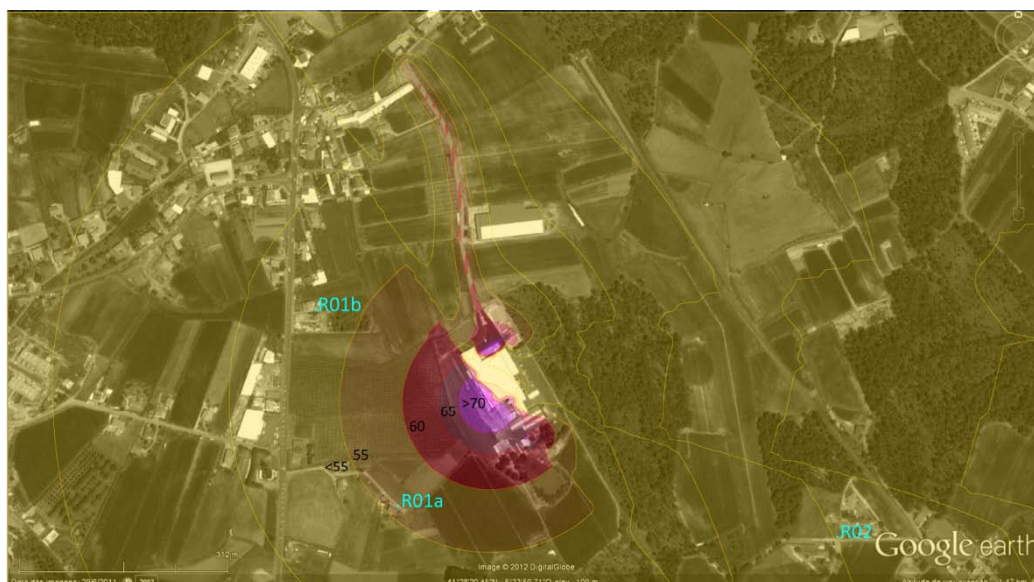


Figura 4.26 - Mapa de Ruído Particular da Situação Futura da CARNES LANDEIRO (parâmetro L_{den})

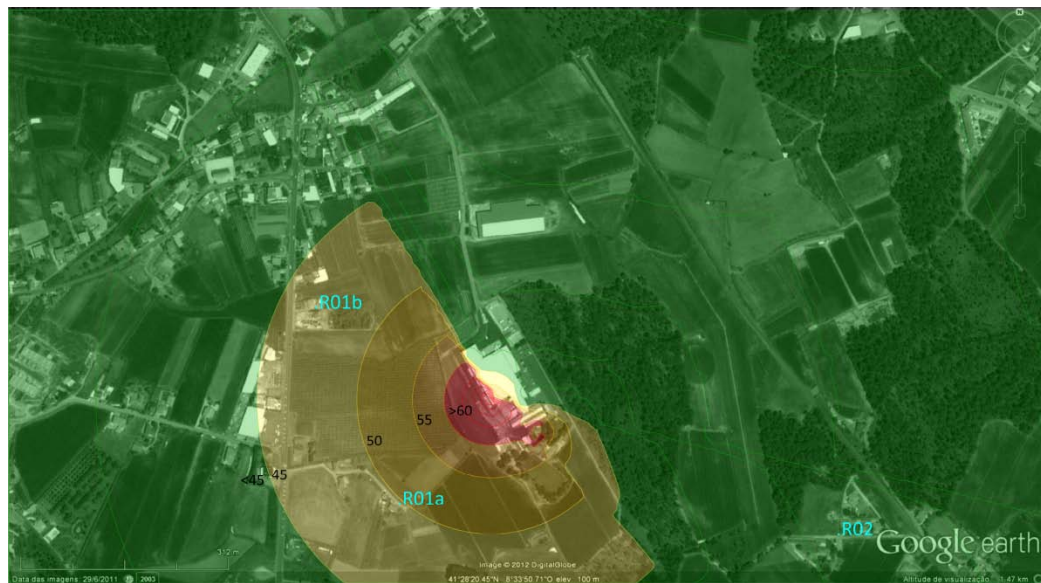


Figura 4.27 - Mapa de Ruído Particular da Situação Futura da CARNES LANDEIRO (parâmetro L_n)

Apresentam-se na Tabela 4.20 os níveis sonoros previstos, na Situação Futura, nos pontos de medição.

Tabela 4.20 – Níveis sonoros atuais medidos *in situ* [dB(A)] e principais fontes de ruído

PONTO	FÁBRICA EM FUNCIONAMENTO			
	L_d	L_e	L_n	L_{den}
PM01a	46	49	49	55
PM01b	43	46	46	52
PM02	32	34	35	41

Comparando os valores previstos para a Situação Futura (Tabela 4.20) com os valores previstos para a Situação Atual (Tabela 4.18), verifica-se uma diminuição mediana de 2 dB em PM01a, devido à previsível menor emissão sonora do Equipamento de Refrigeração no futuro, uma diminuição mediana de 3 dB em PM01, devido ao afastamento do equipamento de refrigeração e à sua previsível menor emissão sonora, e um aumento mediano de 9 dB em PM02 devido à aproximação do equipamento de refrigeração. Comparando estes valores com os valores medidos, verifica-se que em PM01b e PM02 os níveis sonoros medidos são pelo menos superiores em 10 dB aos valores previstos, o que significa uma efetiva prevalência de outras fontes de ruído que não o funcionamento da CARNES LANDEIRO.

4.11. SOCIOECONOMIA

4.11.1. Considerações Gerais

A CARNESLANDEIRO, S.A. objeto do presente EIA localiza-se no concelho de Barcelos (setor sudeste), do lado nascente da estrada nacional EN 204, com entrada ao km 28,100 da referida estrada. Segundo a Nomenclatura das Unidades Territoriais para Fins Estatísticos (NUTS), localiza-se na região norte (NUTS II), na sub-Região Cávado (NUTS III), no concelho de Barcelos, abrangendo território da freguesia de Silveiros no lugar de Aldeia Nova (Figura 4.28).

A caracterização é efetuada com base nos dados dos Censos 2001 para a maior parte dos indicadores, nos resultados provisórios dos Censos 2011 publicados pelo Instituto Nacional de Estatística (INE) relativamente à população residente e nível de ensino e no reconhecimento local. Consideram-se também os dados da população por lugar relativa a 2001 e 2011 dos núcleos populacionais existentes até cerca de 500 m de distância ao limite das instalações.

Tendo em conta o âmbito da intervenção a abordagem incide sobretudo no âmbito local e concelhio, procurando-se desta forma avaliar as eventuais interferências com a população e atividades económicas.

Contactou-se a Junta de Freguesia de Silveiros por forma a aferir a sensibilidade dos representantes da população local acerca das instalações de abate e transformação de carnes.

4.11.2. Demografia e Povoamento

Na Tabela 4.21 apresenta-se a população residente na área de estudo, fazendo-se o enquadramento administrativo no concelho e regiões onde se insere. A população de 2011 por lugar, corresponde à agregação das subsecções estatísticas com a designação do lugar, dado ainda não estarem disponíveis os dados de população por lugar relativamente aos Censos 2011.

A freguesia onde se localiza a área de estudo é de pequena dimensão, com vários lugares também de reduzida dimensão dispersos pelo território. Consideraram-se os lugares até cerca de 500 m de distância das instalações, apresentando-se na Tabela 4.21 a distância entre os lugares e as instalações da CARNESLANDEIRO. Considerou-se também neste quadro a freguesia de Nine dado existir um lugar desta freguesia a menos de 500m da instalação.

A densidade populacional de Silveiros é de cerca de 309,4hab/km², valor um pouco inferior ao registado no concelho de Barcelos.

A freguesia de Silveiros, com 1181 habitantes, corresponde apenas a cerca de 1% da população concelhia que é de 120 391 habitantes.

Na Tabela 4.21 a população de 2011 por lugar corresponde à agregação das subsecções estatísticas com a designação do lugar dado não estarem disponíveis presentemente os dados de população por lugar relativamente aos Censos 2011, constatando-se que existe, nalguns casos, uma diferença significativa na população por lugar relativamente a 2001.

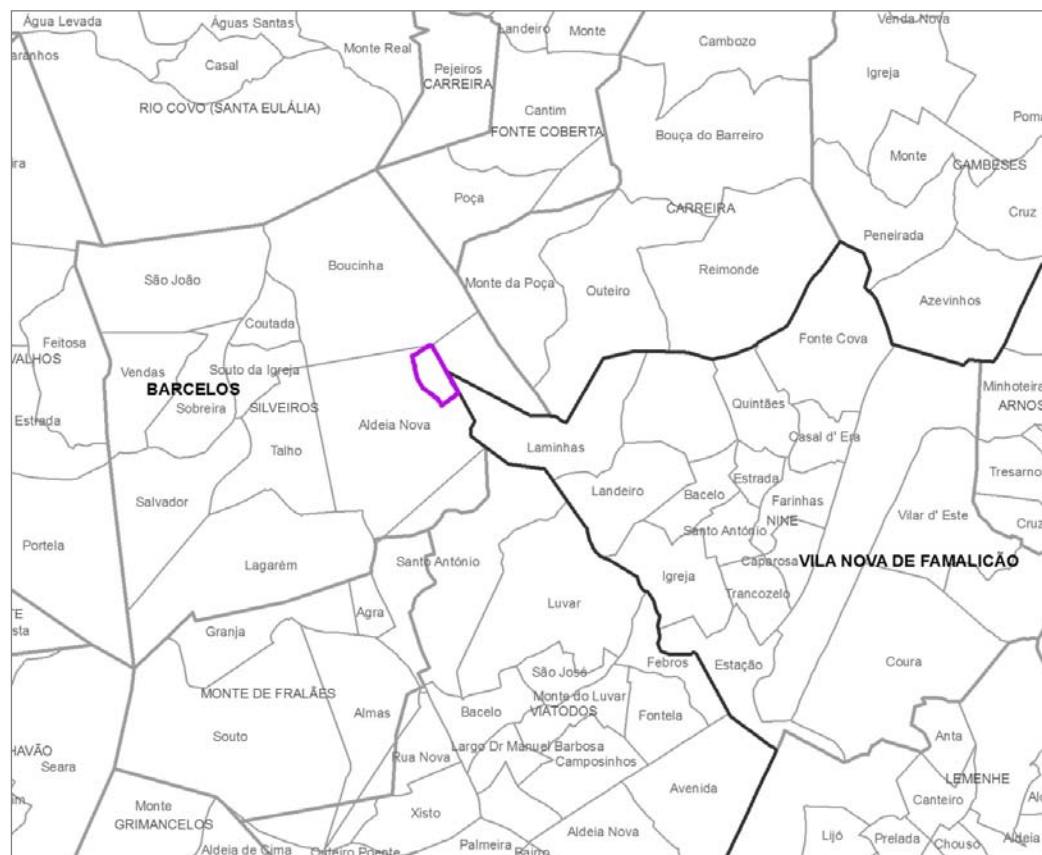


Figura 4.28– Enquadramento da área de estudo nos concelhos, freguesias e lugares

O aglomerado populacional mais próximo da área de estudo é Aldeia Nova, com 68 habitantes, situando-se o setor sul deste aglomerado a cerca de 200m a SW do limite da área de estudo (Figura 4.29).

Salienta-se ainda a proximidade de alguns aglomerados populacionais de pequena dimensão, que correspondem aos lugares de Boucinha a norte da área de estudo e a 220m de distância e Alminhas a sudeste a cerca de 350m de distância (Tabela 4.21).

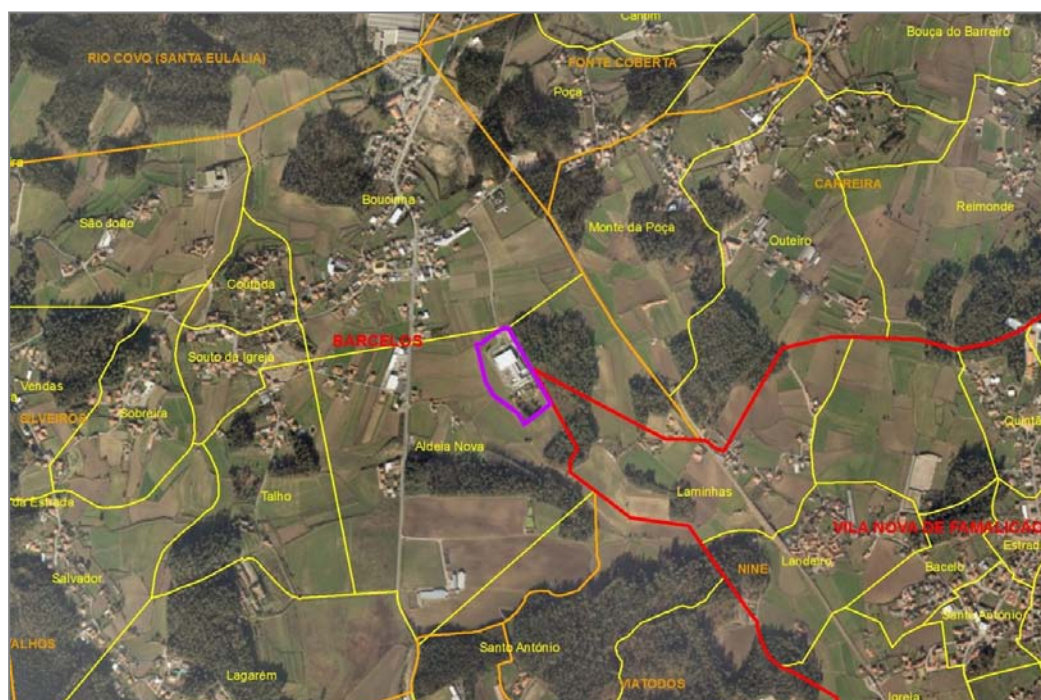


Figura 4.29– Enquadramento dos lugares na proximidade da área de estudo. Limite da área de estudo (vermelho); limite de freguesia (laranja); limite de lugar (amarelo)

Na última década assistiu-se a um crescimento da população das freguesias com lugares mais próximos da área de estudo, observando-se que a freguesia de Silveiros registou um crescimento de 6,6% e Nine 8,7%. Nos lugares destaca-se o crescimento observado em Boucinha, de cerca de 26,6%.

O concelho de Barcelos perdeu cerca de 1,4% e o concelho de Vila Nova de Famalicão registou um crescimento de 4,9% (Tabela 4.21).

O parque habitacional é composto na maior parte por habitação unifamiliar, sendo a relação do número de pessoas por edifício de cerca de 2,8 na freguesia de Silveiros. Nos lugares mais próximos da área de estudo o valor varia entre 2,7 em Aldeia Nova e 3,1 em Boucinha.

Tabela 4.21 - População residente na área de estudo e enquadramento regional

Região Concelho Freguesia	2001	2011	Variação (2001-2011) (%)	Densidade Populacional (hab./km ²)	Edifícios (2011)	Distância aproximada aos lugares (m)
Cávado	393063	410149	4,3	329,2	124403	
Barcelos	122096	120391	-1,4	317,7	37190	
Silveiros	1108	1181	6,6	309,4	427	
Aldeia Nova	71	68	-4,2		25	200 m a SW
Boucinha	349	442	26,6		142	220 m a N
Ave	509968	511737	0,3	410,7	157557	
Vila Nova de Famalicão	127567	133832	4,9	663,9	38868	
Nine	2735	2974	8,7	685,9	1052	
Laminhas	57	56	-1,8		19	350 m a SE
Norte	3687293	3689609	0,1	173,3	1209830	
Continente	9869343	10047083	1,8	329,2	3352829	

Fonte: Censos 2001 e 2011 (Resultados provisórios), INE

4.11.3. ESTRUTURA ETÁRIA DA POPULAÇÃO

A estrutura etária da população revela um envelhecimento generalizado da população no concelho e freguesia da área de estudo, embora menos acentuado na freguesia de Silveiros (Tabela 4.22 e Tabela 4.23).

A variação entre 2001 e 2011 da população do escalão etário dos jovens (com idade inferior a 14 anos) revela um ligeiro decréscimo, quase impercetível, na freguesia de Silveiros, assim como uma variação positiva de cerca de 6,6% da população em idade ativa no escalão dos 15 aos 24 anos (Tabela 4.22).

A percentagem de idosos, com 14,2% na freguesia, não é muito elevada. A redução verificada na última década no escalão etário dos idosos vem contribuir para reduzir a dependência deste grupo, sendo um indicador favorável para a freguesia da área de estudo comparativamente ao que se observou na Região Norte e no Continente.

Tabela 4.22- Estrutura etária da população residente segundo os grandes grupos etários em 2011 e variação 2001-2011

Região Concelho Freguesia	Total	Grandes grupos etários (anos)				Variação 2001-2011				
		0-14 (%)	15-24 (%)	25-64 (%)	>=65 (%)	Total (%)	0-14 (%)	15-24 (%)	25-64 (%)	>=65 (%)
Barcelos	120391	16,6	13,0	56,6	13,8	-1,4	3,6	4,1	-4,6	-3,0
Silveiros	1181	18,2	10,5	57,1	14,2	6,6	-0,2	6,6	-4,0	-2,4
Cávado	410149	16,4	12,5	56,7	14,4	4,3	2,9	4,1	-4,5	-2,6
Norte	3689609	15,1	11,5	56,2	17,2	0,1	2,4	3,6	-2,8	-3,2
Continente	10047083	14,8	10,7	55,1	19,4	1,8	1,0	3,5	-1,6	-2,9

Fonte: Censos 2001 e 2011 (Resultados provisórios), INE.

O Índice de Envelhecimento da população é mais favorável na freguesia de Silveiros, onde se localiza a área de estudo, sendo mais favorável que o observado no concelho de Barcelos.

O índice de dependência de jovens evidencia uma maior dependência em Silveiros, situando-se ligeiramente acima do padrão observado no concelho e regiões (Tabela 4.23).

Tabela 4.23- Índice de envelhecimento e de dependência total, de jovens e de idosos

Região Concelho Freguesia	le (%)	Idt (%)	Idj (%)	Idi (%)
Barcelos	83	20	24	44
Silveiros	78	21	27	48
Cávado	87	21	24	45
Norte	114	25	22	48
Continente	131	30	22	52

Fonte: Censos 2011 (Resultados provisórios), INE

le-Índice de envelhecimento; Idt-Índice de dependência total; Idj-Índice de dependência dos jovens; Idi-Índice de dependência de idosos

4.11.4. ENSINO

A qualificação da população considerando o nível de ensino atingido, aponta para uma predominância clara de população com nível de ensino do 1º Ciclo na freguesia da área de estudo, com valores de 26,1% em Silveiros (Tabela 4.24).

No Ensino Secundário os valores refletem a menor representatividade de população com este nível de ensino na freguesia, com 9,6%, valor inferior ao verificado no respetivo concelho e também nas regiões a que pertence.

A população com ensino superior tem também menor representatividade na freguesia, com 5,2%, valor mais próximo do observado no concelho do que o observado nas regiões (Tabela 4.24).

A percentagem de população sem qualquer nível de ensino tem uma expressão significativa na freguesia da área de estudo (21,4% em Silveiros), sendo o valor superior ao verificado no concelho e regiões.

Tabela 4.24 - População residente e nível de ensino atingido em 2011

Região Concelho Freguesia	População Residente	Nível de Ensino Atingido						
		Nenhum	Básico			Secundário	Médio	Superior
			1º Ciclo	2º Ciclo	3º Ciclo			
Barcelos	120391	18,5	27,7	20,5	16,5	10,0	0,7	6,1
Silveiros	1181	21,4	26,1	19,6	17,2	9,6	0,8	5,2
Cávado	410149	18,5	24,7	16,5	16,4	12,0	1,0	10,9
Norte	3689609	18,8	27,6	15,2	15,5	11,5	1,1	10,3
Continente	10047083	19,0	25,3	13,1	16,0	13,0	1,4	12,1

Fonte: Censos 2011 (Resultados provisórios), INE

4.11.5. ATIVIDADES ECONÓMICAS

A análise da repartição da população da freguesia da área de estudo pelos setores de atividade económica é efetuada com base nos dados dos Censos 2001 uma vez que ainda não estão disponíveis os dados dos Censos 2011. A população da freguesia desenvolve atividade económica repartida pelos três sectores de modo diverso, com predominância no Sector Secundário, com 64,1% em Silveiros (Tabela 4-25).

O Setor Primário tem uma representatividade reduzida, destacando-se a freguesia de Silveiros que apresenta o maior valor com 7,2%, claramente superior ao verificado no concelho e regiões.

O emprego no Setor Terciário tem uma representatividade pequena na freguesia da área de estudo, apenas com 28,7%, valor próximo do verificado no concelho de Barcelos. O emprego nos Serviços Relacionados com a Atividade Económica é predominante em todos os níveis geográficos analisados, com a maior representatividade na freguesia de Silveiros com 72,5%. Nos Serviços de Natureza Social a menor representatividade do emprego cabe à freguesia de Silveiros com 27,5%.

Tabela 4-25 -População residente, com mais de 12 anos, empregada, segundo o Sector de Atividade Económica, nas freguesias da área de estudo (2001)

Região Concelho Freguesia	SECTOR DE ACTIVIDADE ECONÓMICA					
	Total (hab)	Primário (%)	Secundário (%)	Terciário (%)		
				Total	Serviços de Natureza Social	Serviços Relacionados com Ativ. Económica
Barcelos	58934	4,9	63,8	18473	37,6	62,4
Silveiros	557	7,2	64,1	160	27,5	72,5
Cávado	182190	4,0	49,8	84123	44,1	55,9
Norte	1656103	4,8	45,8	818298	41,3	58,7
Continente	4 450 711	4,8	35,5	2657432	42,3	57,7

Fonte: Censos 2001, INE.

4.11.6. ACESSIBILIDADES

O acesso principal à área de estudo efetua-se pela estrada nacional EN204, existindo uma entrada ao km 28,100, no entroncamento da EM 562-2.

O transporte dos animais nas vias públicas com destino ao matadouro é efetuado através da EN204 a poente e da EM562-2 a norte, e pelo acesso local ao matadouro da CARNESLANDEIRO que entronca na EM 562-2, numa extensão de 450 m.

4.11.7. ÂMBITO LOCAL

A freguesia de Silveiros, onde se localiza a área de estudo, dispõe de alguns equipamentos sociais e culturais, designadamente:

- Extensão de Saúde, localizada em Silveiros;
- Escola Primária, 2 jardins-de-infância e ATL
- Centro Social Comendadora Maria Eva Nunes Correa

- Associação Desportiva e Cultural de Silveiros

- Corpo Nacional de Escutas – Agrupamento nº 1150

Os contactos com a Junta de Freguesia de Silveiros evidenciaram que não se têm verificado perturbações da população e atividades económicas devidas à existência e laboração do matadouro da CARNES LANDEIRO. Os camiões de transporte de gado e de produtos para comercialização não provocam afetações da população e da circulação rodoviária. De acordo com os dados fornecidos pela CARNES LANDEIRO, o número de veículos pesados por dia é de cerca de 1200.

4.12. PATRIMÓNIO

4.12.1. METODOLOGIA

Como âmbito de caracterização do descritor Património consideraram-se achados (isolados ou dispersos), construções, monumentos, conjuntos, sítios e, ainda, indícios - toponímicos, topográficos ou de outro tipo -, de natureza arqueológica, arquitetónica e etnológica, independentemente do seu estatuto de proteção ou valor cultural. Estes dados são denominados, de forma abreviada, como ocorrências.

Como área de estudo (AE) do descritor Património considera-se o conjunto territorial formado pela área de incidência (AI) do Projeto e por uma zona envolvente (ZE), Figura 1.

A área de incidência (direta e indireta) corresponde a parcela de terreno onde incidem as ações relacionadas com o Projeto. Como zona envolvente (ZE) foi considerada uma faixa em torno da AI até pelo menos 1 km de distância.

A caracterização deste descritor baseou-se nas duas seguintes fases de trabalho:

- a) pesquisa documental de toda a AE de modo a tomar conhecimento do potencial cultural do território;
- b) prospeção sistemática da AI do Projeto.

4.12.2. PESQUISA DOCUMENTAL NA AE

A identificação do Património conhecido teve por base um conjunto diversificado de fontes de informação, mencionadas na Bibliografia.

Na AE foram identificadas 9 ocorrências, que estão representadas no Quadro IV.1, constante do Anexo IV e na Figura 4.30. Localizam-se todas na ZE.

Na base de dados do Instituto de Gestão do Património Arquitetónico e Arqueológico (IGESPAR) identificaram-se duas ocorrências (Oc.01 e 02).

No inventário do património cultural do Instituto de Habitação e Reabilitação Urbana (IHRU), faz referência a três ocorrências (Oc.3, 4 e 5).

Nos documentos, atualmente disponíveis, relativos ao património no PDM de Barcelos esta assinalada uma ocorrência patrimonial (Oc.6).

Três ocorrências (Oc.7, 8 e 9,) foram identificadas na carta militar como topónimos com potencial interesse cultural, como por exemplo “Padrão”, que remete para a existência de uma Lápide, Marco ou Coluna com inscrição.

Solicitaram-se informações à Câmara Municipal de Barcelos não se tendo obtido resposta até à presente data.

No que concerne a ocorrências de âmbito arqueológico não se encontraram referências a sítios localizados na AI.

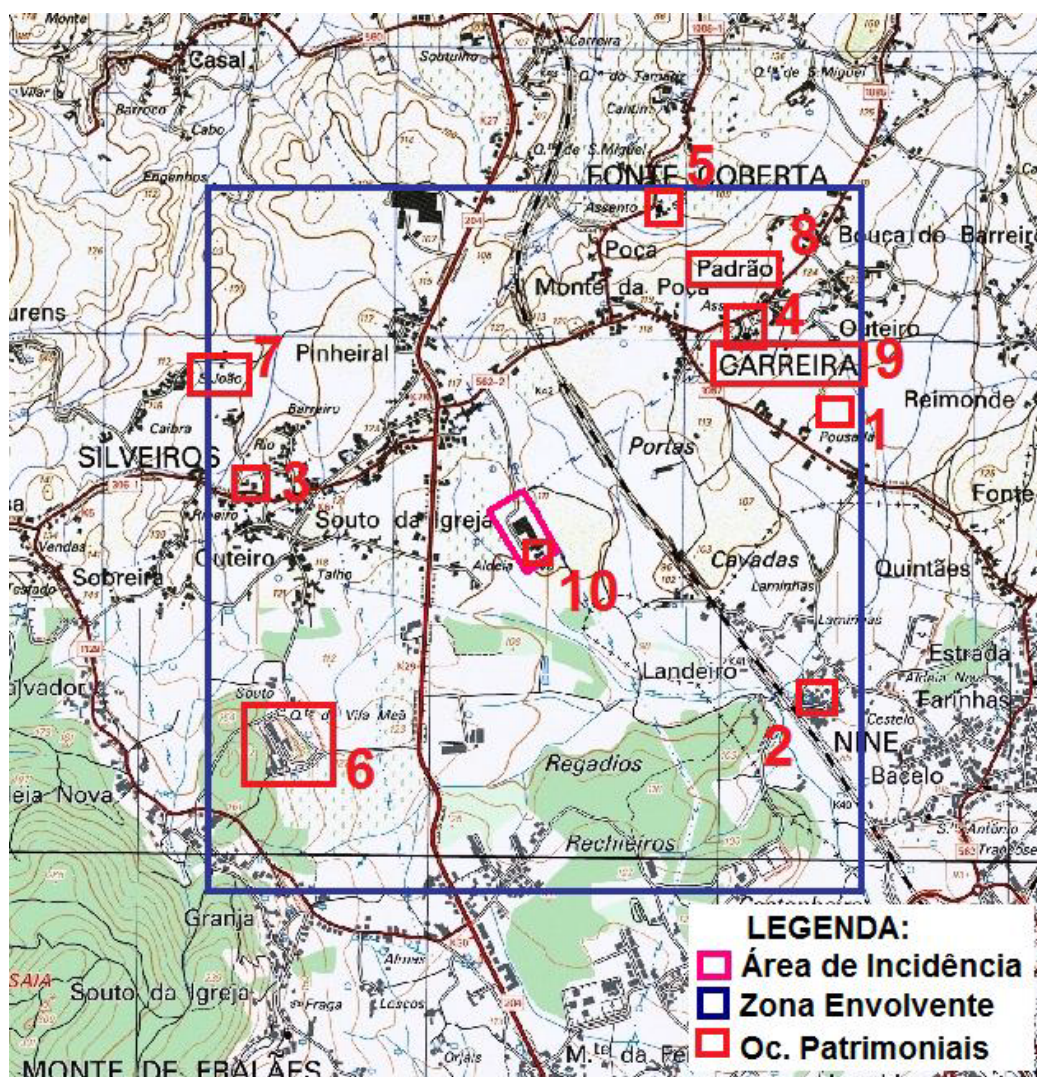


Figura 4.30 - Localização da Área de Estudo

4.12.3. TRABALHO DE CAMPO NA AI

O trabalho de campo decorreu em maio de 2012, tendo como objetivo a identificação de ocorrências conhecidas e inéditas e consistiu na prospeção sistemática da AI do Projeto.

Como base de trabalho, foi utilizada cartografia do projeto à escala 1:25 000 e fotografia aérea, adequadas ao desenvolvimento do Projeto.

A caracterização da ocupação do solo e das condições de visibilidade do solo para a deteção de ocorrências (estruturas/elementos imóveis e materiais/elementos móveis) está documentada no Anexo IV e cartografada na Figura 4.31 sob a forma de um zonamento.

Durante o trabalho de campo identificou-se uma nova ocorrência (Oc.10). Esta ocorrência está assinalada na

Tabela 4.26, cartografada na Figura 4.30 e descrita de forma detalhada na ficha de sítio que integra o Anexo IV.

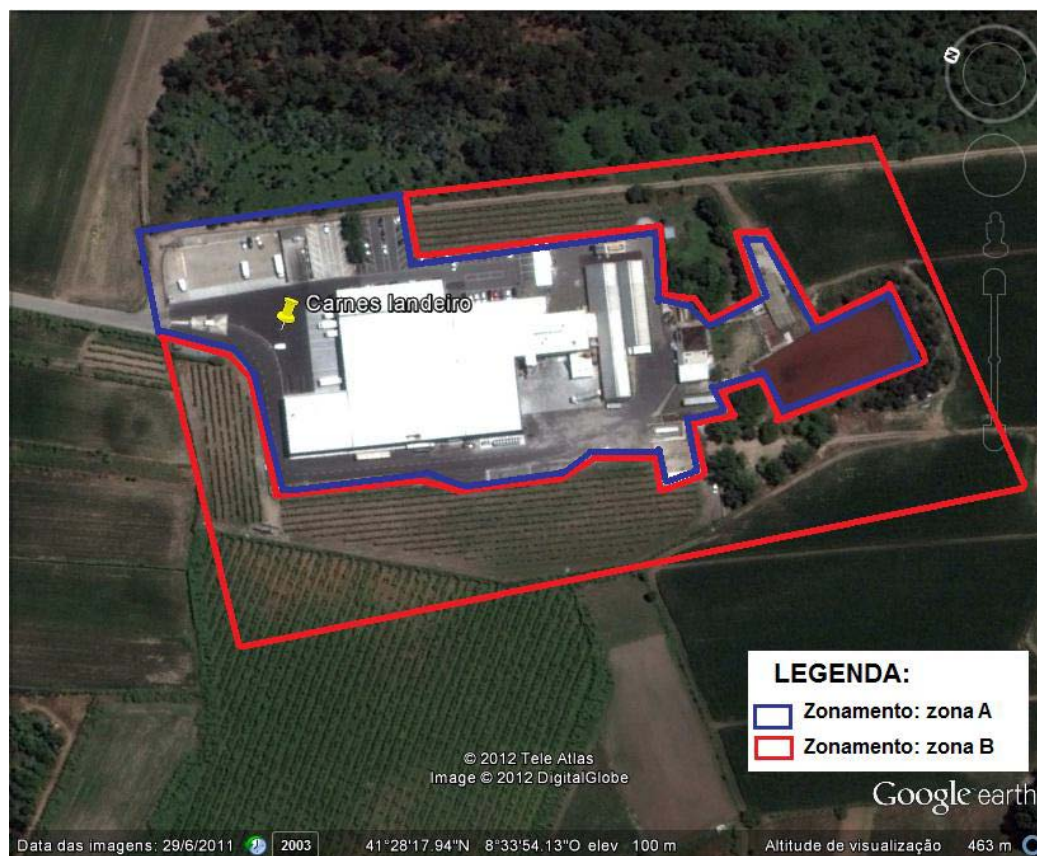


Figura 4.31 - Zonamento da área de incidência sobre fotografia aérea

Tabela 4.26 - Resumo da Situação de referência na AE

REFERÊNCIA		TIPOLOGIA TOPÓNIMO OU DESIGNAÇÃO	INSERÇÃO NO PROJECTO (AI, ZE)						CRONOLOGIA					
			CATEGORIA (CL, AA, AE)											
			VALOR CULTURAL E CLASSIFICAÇÃO											
TC	PD		AI			ZE			PA	PR	F	ER	MC	Ind
			CL	AA	AE	CL	AA	AE						
	1	Vestígios de Superfície Pousada					Inv					R		
	2	Marco Landeiro					Inv							Ind
	3	Igreja São João Batista						Inv						Ind
	4	Igreja São Miguel						Inv						Ind
	5	Igreja São Romão						Inv						Ind
	6	Indeterminada Quinta de Vila Meã						Inv						Ind
	7	Indeterminada São João						1						Ind
	8	Indeterminada Padrão						1						Ind
	9	Indeterminada Carreira						1						Ind
10		Cruciforme Aldeia Nova		1										Ind

LEGENDA

Referência. Os números da primeira coluna identificam as ocorrências caracterizadas durante o trabalho de campo (TC) e as letras da segunda coluna as que foram identificadas na pesquisa documental (PD). Faz-se, desta forma, a correspondência entre as duas fontes de caracterização do Património. As ocorrências estão identificadas na cartografia com estas referências.

Tipologia, Topónimo ou Designação

Inserção no Projecto. AI = Área de incidência do Projecto; ZE = Zona envolvente do Projecto.

Categoria. CL = Património classificado, em vias de classificação ou com outro estatuto de proteção (M=monumento nacional; IP=imóvel de interesse público; IM=imóvel de interesse municipal; ZP=zona especial de proteção; VC=em vias de classificação; PL=planos de ordenamento; In=inventário); AA = Património arqueológico; AE = Arquitetónico, artístico, etnológico, construído.

Valor cultural e critérios. **Elevado (5):** Imóvel classificado (monumento nacional, imóvel de interesse público) ou ocorrência não classificada (sítio, conjunto ou construção, de interesse arquitetónico ou arqueológico) de elevado valor científico, cultural, raridade, antiguidade, monumentalidade, a nível nacional. **Médio-elevado (4):** Imóvel classificado (valor concelhio) ou ocorrência (arqueológica, arquitetónica) não classificada de valor científico, cultural e/ou raridade, antiguidade, monumentalidade (características presentes no todo ou em parte), a nível nacional ou regional. **Médio (3), Médio-baixo (2), Baixo (1):** Aplica-se a ocorrências (de natureza arqueológica ou arquitetónica) em função do seu estado de conservação, antiguidade e valor científico, e a construções em função do seu arcaísmo, complexidade, antiguidade e inserção na cultura local. **Nulo (0):** Atribuído a construção atual ou a ocorrência de interesse patrimonial totalmente destruída. **Ind=Indeterminado (In)**, quando a informação disponível não permite tal determinação, ou **não determinado (Nd)**, quando não se obteve informação atualizada ou não se visitou o local.

Cronologia. PA=Pré-História Antiga (i=Paleolítico Inferior; m=Paleolítico Médio; s=Paleolítico Superior); PR=Pré-História Recente (N=Neolítico; C=Calcolítico; B=Idade do Bronze); F=Idade do Ferro; ER=Época Romana; MC=Idades Média, Moderna e Contemporânea (M=Idade Média; O=Idade Moderna; C=Idade Contemporânea); **Ind=Indeterminado (In)**, quando a informação disponível não permite tal determinação, ou **não determinado (Nd)**, quando não se obteve informação atualizada ou não se visitou o local. Sempre que possível indica-se dentro da célula uma cronologia mais específica.

Incidência espacial. Reflete-se neste indicador a dimensão relativa da ocorrência, à escala considerada, e a sua relevância em termos de afetação, através das seguintes quatro categorias (assinaladas com diferentes cores nas células): achado isolado (cor verde); ocorrências localizadas ou de reduzida incidência espacial, inferior a 200m² (cor azul); manchas de dispersão de materiais arqueológicos, elementos construídos e conjuntos com área superior a 200m² e estruturas lineares com comprimento superior a 100m (cor vermelha); áreas de potencial interesse arqueológico (cor laranja).

Incidência espacial	Áreas de potencial valor arqueológico
Achado isolado	Ocorrência de dimensão significativa
Ocorrência de pequena dimensão	Dimensão não determinada

(página intencionalmente deixada em branco)

5. EVOLUÇÃO DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA SEM PROJETO

No presente caso, o EIA em elaboração diz respeito a um projeto já existente e em funcionamento. Assim considera-se não fazer sentido prospectar a Situação Atual sem projeto pelo que a análise de impactes (apenas para a fase de exploração) será realizada tendo como referencial a Situação Atual.

(Página intencionalmente deixada em branco)

6. IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DE IMPACTES AMBIENTAIS

6.1. METODOLOGIA

Os potenciais impactos do projeto foram analisados de acordo com os descritores biofísicos e socioeconômicos potencialmente sujeitos a alterações causadas pela implementação das ações associadas à fase de exploração do projeto, visto que o projeto/unidade instalada já se encontra implantado no local desde 1991.

No processo de avaliação, os impactos identificados e analisados foram classificados, sempre que possível, de acordo com os seguintes parâmetros:

- a sua *natureza* (positivo ou negativo);
- a sua *significância* (muito significativos, significativos ou pouco significativos, traduzindo a importância relativa do recurso afetado);
- a sua *magnitude* (baixa, média ou elevada, traduzindo a extensão da área afetada);
- a sua *probabilidade* de ocorrência ou grau de certeza (certos, prováveis ou incertos);
- a sua *duração* (temporários ou permanentes);
- o seu *início* - nas fases de construção (imediatos), de exploração (a médio ou longo prazo) ou de desativação (a médio/longo prazo), quando esta última fase é passível de avaliação por estar perfeitamente definida (como é o caso da selagem de aterros após o seu enchimento);
- a sua *reversibilidade* (reversíveis ou irreversíveis);
- a sua *incidência* (diretos ou indiretos);
- a sua *dimensão espacial* (locais, regionais ou nacionais).

A probabilidade de ocorrência ou o grau de certeza de impactos é determinado com base no conhecimento das características de cada uma das ações e de cada fator ambiental, permitindo identificar impactos certos, prováveis ou improváveis/incertos.

Quanto à duração, os impactos são considerados temporários no caso de se verificarem apenas durante um determinado período, sendo permanentes em caso contrário.

Os impactos têm um carácter irreversível ou reversível, consoante os correspondentes efeitos permaneçam no tempo ou se anulem, a médio ou longo prazo, designadamente quando cessa a respetiva causa, durante o horizonte do projeto, ou, no caso de ser possível a avaliação da fase de desativação, após as ações que a determinam.

Os impactos são considerados imediatos se se verificarem durante ou imediatamente após a fase de construção do projeto. No caso de só se manifestarem a prazo, são classificados de médio prazo (sensivelmente até cinco anos) ou longo prazo.

Para além disso, e quando se considerou pertinente, estabeleceu-se a distinção entre impactes diretos e indiretos, ou seja, entre aqueles que são determinados diretamente pelo projeto e aqueles que são induzidos pelas atividades com ele relacionadas.

Finalmente, importa referir que após a previsão e avaliação dos potenciais impactes ambientais determinados pelo projeto, procedeu-se à proposta de medidas de minimização de impactes negativos, tendentes a reduzir a respetiva magnitude e/ou significância, e, se justificável, à identificação dos programas de monitorização ajustados.

6.2. CLIMA

Não se verificam impactes no clima local.

6.3. GEOMORFOLOGIA, GEOLOGIA E SISMOTECTÓNICA

Na fase de exploração, não se prevê a realização de ações que envolvam escavações, aterros ou qualquer alteração da morfologia local, considerando-se que nesta fase também não ocorrerão impactes na geologia e na geomorfologia.

6.4. SOLOS E CAPACIDADE DE USO DO SOLO

Uma eventual rutura devido a acidente nos coletores que transportam os efluentes produzidos pela CARNES LANDEIRO e/ou nos órgãos de tratamento da ETAR, poderá propagar-se para os solos de áreas anexas, provocando a sua contaminação. Esta eventual ocorrência provocaria impactes nos solos, cujo significado e magnitude seriam variáveis em função das quantidades envolvidas. Porém, considera-se este impacto pouco provável, e de âmbito local.

Acresce ainda o facto de, imediatamente antes da descarga do efluente tratado produzido pela CARNES LANDEIRO na linha de água, existir um medidor de caudal, que permitirá identificar uma eventual rutura no sistema de drenagem e tratamento do efluente produzido pela CARNES LANDEIRO e assim intervir o mais rápido possível para a resolução da afetação.

6.5. RECURSOS HÍDRICOS

6.5.1. RECURSOS HÍDRICOS SUBTERRÂNEOS

Na fase de exploração, poderá ocorrer a degradação da qualidade das águas subterrâneas, em resultado de um eventual derrame acidental, por rutura dos coletores que transportam os efluentes produzidos no matadouro e/ nos órgãos de tratamento da ETAR, os quais se encontram impermeabilizados. Considera-se esta ocorrência um impacto negativo, pouco provável, dependendo a magnitude da quantidade de efluente envolvida, minimizável e de âmbito local. Este impacto poderá ter maior significado se representar a contaminação das captações de água subterrânea que abastecem a unidade industrial.

Tal como referido anteriormente, a, existência de um medidor de caudal, permite identificar uma eventual rutura no sistema de drenagem e tratamento do efluente produzido pela CARNES LANDEIRO e assim intervir o mais rápido possível para a resolução da afetação, minimizando deste modo os potenciais impactes negativos gerados.

A reutilização do efluente tratado produzido pela CARNES LANDEIRO para rega de campos agrícolas, realizada pela empresa AGROLANDEIRO, traduz-se num impacte positivo ao nível dos recursos hídricos subterrâneos, dado que permite minimizar o consumo de água captada. Trata-se assim de um impacte positivo, certo, direto e significativo.

6.5.2. RECURSOS HÍDRICOS SUPERFICIAIS

Na fase de exploração, poderá ocorrer a degradação da qualidade das águas superficiais, por deficiente funcionamento da ETAR da CARNES LANDEIRO.

Os efluentes líquidos produzidos em matadouros têm origem: na zona de receção e/ou alojamento, que originam efluentes contendo, essencialmente, fezes e urina, arrastados nas águas de lavagem; na zona de abate, onde as águas de lavagem arrastam elevadas quantidades de sangue, e na zona de extração de vísceras, originando águas também com elevada carga orgânica e gordura. As águas residuais arrastam em geral muitos desperdícios, contribuindo para que o efluente global apresente sólidos grosseiros e concentrações elevadas de sólidos em suspensão. Em suma, os efluentes produzidos por matadouros apresentam em geral valores elevados de CBO₅, óleos e gorduras, sólidos suspensos, azoto e microrganismos patogénicos. São efluentes altamente putrescíveis e que podem causar odores.

No caso da CARNES LANDEIRO constata-se que o processo de tratamento implementado permite reduzir substancialmente o teor em CBO₅, CQO, sólidos suspensos, óleos e gorduras, fósforo e azoto, permitindo descarregar o efluente no meio recetor natural com a qualidade exigida para estes parâmetros (ver

Tabela 3.5 constante da Descrição de Projecto). Um deficiente funcionamento da ETAR (seja por inadequada operação da ETAR ou por avaria de equipamentos) pode levar à rejeição do efluente com má qualidade. Tal facto poderia traduzir-se num impacte negativo, dependendo a sua magnitude da quantidade e qualidade de efluente envolvida.

De referir no entanto que se trata de um impacte pouco provável na medida em que a ETAR da CARNES LANDEIRO se encontra preparada para reter os efluentes cujo nível de tratamento não seja o adequado em situações de avaria, manutenção ou deficiente operação da instalação. A ETAR possui uma bacia impermeabilizada com capacidade para reter o efluente produzido durante um período de aproximadamente 1 mês. Considera-se que este período é suficiente para permitir a resolução de qualquer avaria ou deficiente funcionamento da ETAR sem que seja necessário descarregar o efluente com má qualidade.

O facto do efluente tratado produzido pela CARNES LANDEIRO ser reutilizado para rega (pela empresa AGROLANDEIRO), minimiza os potenciais efeitos negativos resultantes da sua descarga no meio recetor natural, dado que a linha de água onde o efluente é descarregado não apresenta qualquer capacidade de diluição no verão (linha de água de regime torrencial), principal período do ano em que o efluente é utilizado para rega.

A rega na AGROLANDEIRO é feita por *pivot*, ou seja por aspersão convencional em equipamento semovente.

Analisando as recomendações e orientações da norma NP4434 que é aplicada à reutilização de águas residuais urbanas (não existem Normas para a reutilização de águas residuais provenientes de instalações industriais) verifica-se que este procedimento pode implicar um risco para a saúde pública, por levar a água à totalidade das plantas regadas e por facilitar a formação de aerossóis, com consequente risco, para os regantes e população vizinha, de inalação de partículas das águas residuais tratadas transportadas pelo vento. Por isso devem ser adotadas algumas medidas de minimização, para que o impacte não se torne negativo e significativo.

Não são feitas análises aos coliformes fecais nas águas residuais tratadas, e desta forma, não é possível comparar com os valores de referência estabelecidos na Norma NP4434. Assim, considera-se o caso mais desfavorável, para estabelecer a distância mínima admissível aos núcleos habitacionais. Para uma concentração superior a 10^3 CF/100ml, a distância para rega por aspersão deverá ser no mínimo 100 m aos núcleos populacionais. Como o núcleo populacional mais próximo localiza-se a cerca de 330 m a sul de Souto da Igreja, considera-se que é cumprida esta orientação.

Relativamente a valores máximos admissíveis para a velocidade do vento durante a rega, considera-se, que as aplicações não devem ser feitas quando a velocidade do vento exceda os 3,5 m/s, segundo o Quadro 5 da NP4434. Assim sendo, considera-se que em dias muito ventosos não seja feita a rega por aspersão com as águas residuais provenientes da CARNESLANDEIRO.

Esta norma, refere ainda o tipo de tratamento que deverá ser aplicado conforme a cultura em causa.

As culturas praticadas na AGROLANDEIRO inserem-se na categoria C – Culturas hortícolas para consumir cozinhadas, culturas forrageiras e pratenses, vinha e pomares, e por isso aconselha-se um tratamento por lagunagem (Sistema com 3 ou mais lagoas e tempo de retenção $t_r > 25$ dias). Considera-se que este tratamento é cumprido, pois o efluente tratado proveniente da CARNES LANDEIRO destinado a rega é encaminhado para um sistema de 3 lagoas de armazenamento existente nas instalações da AGROLANDEIRO.



Fotografia 6.1 – Lagoa final de armazenamento do efluente tratado produzido pelo matadouro CARNES LANDEIRO pertencente à AGROLANDEIRO

Assim, e desde que sejam cumpridas as orientações acima descritas, a reutilização do efluente tratado produzido pela CARNES LANDEIRO, constitui um impacto positivo ao nível dos recursos hídricos superficiais.

6.6. FLORA E FAUNA

Como nota prévia à análise de impactos importa salientar que na proximidade da instalação temos dois focos de impacto ambiental não despreciables: a estrada EN-204, com tráfego intenso, a unidade de serração e a vacaria, ambas situadas na proximidade da CARNES LANDEIRO. Por outro lado, não há habitats naturais de valor a considerar (em rigor não há habitats naturais a considerar). Ainda assim, o coberto vegetal presente terá condições para servir de suporte a alguma Fauna de vertebrados, se bem que não haja espécies sensíveis a ter em consideração.

Como impactos negativos da Unidade identificaram-se os seguintes:

Perturbação causada pelo ruído e trânsito de veículos

O ruído que se faz sentir com a entrada e saída de veículos pesados envolvidos no transporte de animais e produtos de carne, bem como de ligeiros dos colaboradores, poderá ser gerador de alguma perturbação. No entanto, não há razão para pensar que o ruído em causa seja significativo face àquele associado à circulação rodoviária na EN-204 ou à laboração da serração de madeira nas imediações.

Uma vez que o acesso à unidade é feito em acesso pavimentado, não há lugar ao levantamento significativo de poeiras.

Ainda relacionado com a movimentação de veículos, haverá o risco de atropelamento de répteis e anfíbios, principalmente durante a entrada e saída de pesados na e da instalação, mas também nas manobras já dentro da unidade. Na circunstância em questão, dada a moderada frequência da passagem de veículos, considera-se que este é um impacto negativo, provável e que resulta pouco significativo.

Perturbação causada por odores, ruído e movimentação de pessoas no recinto da instalação

No que toca à atividade na unidade propriamente dita, como referido, não se fazem sentir odores que possam afetar a biologia da área de estudo. Fora dos edifícios, o ruído não parece constituir um foco de incomodidade. A movimentação de pessoas tão pouco.

Funcionamento da ETAR

Com efeito, na envolvente da ETAR, na zona ajardinada que a envolve, foi possível avistar, por exemplo, alvéolas-brancas e pardais. Este facto parece estar ligado à disponibilidade de água nos diferentes órgãos da ETAR. Este efeito e impacte positivo associado à disponibilidade de água é patente tanto nas componentes da ETAR no recinto da CARNES LANDEIRO, como nas lagoas localizadas no perímetro da AGROLANDEIRO.

Assim, os efeitos serão essencialmente a perturbação sobre a fauna, sendo estes principalmente diurnos. Não se considera haver impactes a registar sobre a flora.

Em conclusão e sistematizando, os impactes da fase de exploração da CARNES LANDEIRO, no que toca à emissão de ruído e ao incremento de mortalidade causada pelo trânsito de veículos, serão:

- Pouco Significativos;
- de Baixa Magnitude;
- Negativos;
- Prováveis (no que concerne a fauna que habita ou ocorre na área de estudo);
- Temporários (quanto à perturbação causada pelo aumento de ruído e pelo trânsito de pessoas e veículos) e Permanentes (quanto à mortalidade causada por veículos nas vias de acesso);
- Reversíveis;
- Indiretos (no que toca à perturbação), e Diretos (quanto a mortalidade);
- Locais, uma vez que a importância da fauna que ocorre na região e na área de estudo é média a baixa, seja a nível regional ou a nível nacional.

Quanto aos impactes positivos foram identificados os seguintes:

Disponibilidade de água, alimento e proteção pela existência da ETAR e vegetação na sua envolvente

Constata-se que os órgãos da ETAR constituem uma área de alimentação e bebedouro para as aves, anfíbios e mamíferos (incluindo morcegos) existentes na área de estudo. Com a unidade em funcionamento ocorrem toda uma série de espécies de vertebrados selvagens.

Em conclusão e sistematizando, os impactes da fase de exploração da CARNES LANDEIRO, no que toca à disponibilidade de água, alimento e proteção, serão:

- Significativos;
- de Média Magnitude;

- Positivos;
- Certos;
- Permanentes;
- Indiretos (no que toca ao suporte da vida animal);
- Locais, uma vez que a importância da fauna que ocorre na região e na área de estudo é média a baixa, seja a nível regional ou nível nacional.

6.7. USO DO SOLO E ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO

Na análise dos impactos no uso do solo e ordenamento do território decorrentes da implementação do Projecto em análise consideraram-se, por um lado, as alterações ao nível do uso do solo e suas consequências, e, por outro, a compatibilização e articulação das alterações previstas com as várias figuras de ordenamento do território definidas na área de influência do projeto.

Uma vez que o projeto em estudo se encontra já implementado e em plena laboração, apenas serão analisados os impactos ocorrentes na fase de exploração, considerando as várias ações e componentes que o integram.

Na fase de exploração, o principal impacto decorrente do projeto em análise traduz-se na **presença dos edifícios e infraestruturas** que compõem a CARNES LANDEIRO. Uma vez que esta unidade se enquadra numa tipologia de ocupação do solo comum na área, considera-se que esta ação tem globalmente um impacte nulo.

A **operação do matadouro CARNES LANDEIRO**, ao contribuir para a revitalização da atividade pecuária local, potenciando uma produção considerada de excelência, promove a implementação dos objetivos e orientações constantes do PROT-N, pelo que esta ação tem um impacte positivo de baixa magnitude e média significância, temporário e reversível, de dimensão local a regional.

6.8. PAISAGEM

Neste capítulo serão analisados os impactos sobre a paisagem decorrentes da operação da CARNES LANDEIRO. Estes traduzem-se, fundamentalmente, na introdução de elementos estranhos a esta paisagem.

Uma vez que o projeto em estudo se encontra já implementado e em plena laboração, apenas serão analisados os impactos ocorrentes na fase de exploração, considerando as várias ações e componentes que o integram. A implementação do projeto acarretou alterações na paisagem, direta ou indiretamente, que se traduzem em impactos mais ou menos negativos. Estes dependem das características da área de implantação da unidade, assim como das características deste último.

Na análise dos impactos na paisagem foram consideradas duas componentes, tal como anteriormente, na caracterização da situação de referência:

- Uma primeira abordagem identifica os impactos de carácter estrutural, que provocarão alterações nos elementos que constituem as componentes básicas da paisagem, causando eventualmente perturbações ao nível das unidades de paisagem identificadas. Estes são impactos de incidência direta na paisagem.

- Uma segunda abordagem foca a sua atenção nos impactes visuais, que se traduzem numa alteração da qualidade estética da paisagem. Este tipo de impactes tem uma dupla incidência, numa primeira fase direta, por imposição de elementos estranhos à paisagem, depois de forma indireta, pela destruição de componentes constituintes da paisagem que até então contribuíam para a sua harmonia e qualidade visual.

A **presença dos edifícios e infraestruturas** que compõem a CARNES LANDEIRO tem, *a priori*, um impacte visual negativo decorrente da presença dos volumes que compõem esta unidade. Verificou-se que a bacia visual destes elementos é pouco extensa, afetando essencialmente os recetores localizados em Souto da Igreja, ao longo da EN-204 e da EN-562-2, e em Aldeia Nova. Ao nível das unidades de paisagem, considera-se também a ocorrência de um impacte nulo. Esta ação terá globalmente um impacte negativo, de baixa magnitude e média significância, permanente e irreversível, de dimensão local.

A **operação do matadouro CARNES LANDEIRO** tem então um impacte visual que se traduz apenas no movimento dos veículos de transporte de animais para a unidade e de veículos frigoríficos a partir da unidade. Este é um impacte negativo de baixa magnitude e significância, temporário e reversível, de dimensão local a regional.

6.9. QUALIDADE DO AR

Nesta fase, tal como referido anteriormente, é efetuada a modelação da dispersão atmosférica de poluentes, considerando as emissões das fontes atualmente existentes no domínio de estudo.

Assim, foram consideradas as emissões das 5 fontes fixas atualmente em funcionamento na CARNES LANDEIRO (caldeira 1 e 2, exaustão 1 e 2 da estufa elétrica e exaustão do fumeiro). Foram ainda consideradas as emissões geradas pelo tráfego rodoviário circulante na Estrada Nacional EN204 e tráfego associado à atividade da CARNES LANDEIRO na via que liga a instalação à EN204. Na modelação do poluente PM₁₀, para além das emissões referidas, foram ainda consideradas as emissões resultantes da atividade da AGROLANDEIRO.

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

6.9.1. DIÓXIDO DE AZOTO

A Figura 6.1 e a Figura 6.2 apresentam os mapas de distribuição de valores máximos das médias horárias e médios anuais de NO₂ para a Situação Futura, respetivamente. A escala de concentrações aplicada abrange o valor limite horário e anual estipulado no Decreto-Lei nº 102/2010 para este poluente, 200 µg.m⁻³ e 40 µg.m⁻³, respetivamente. Os valores apresentados incluem o valor de fundo de 15,8 µg.m⁻³.

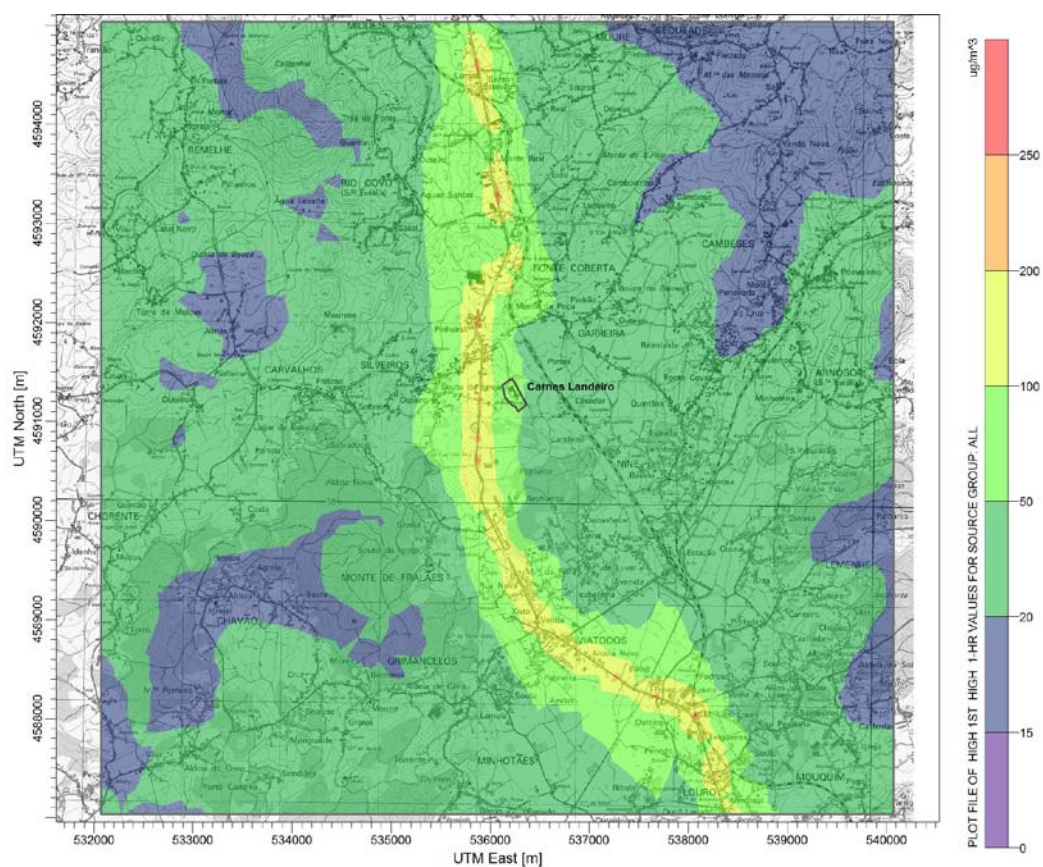


Figura 6.1 – Campo estimado das concentrações máximas das médias horárias de NO_2 ($\mu\text{g.m}^{-3}$) verificadas no domínio em análise

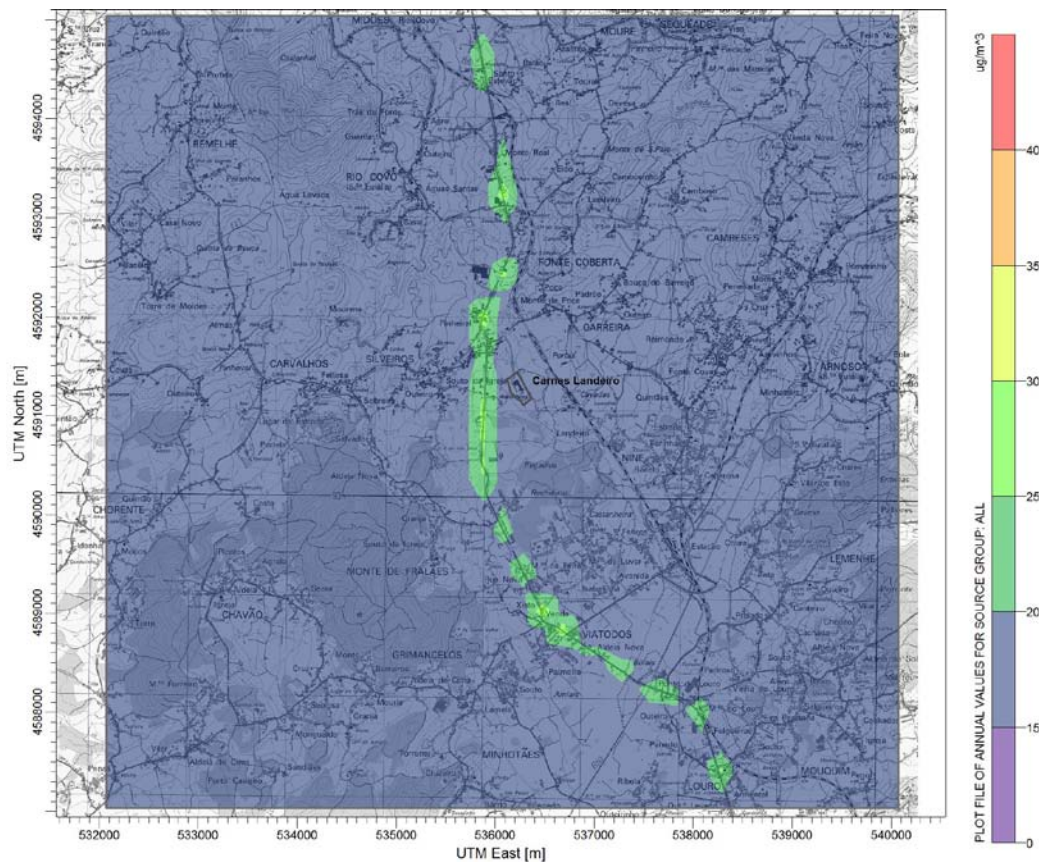


Figura 6.2 – Campo estimado das concentrações médias anuais de NO_2 ($\mu\text{g.m}^{-3}$) verificadas no domínio em análise.

Síntese Interpretativa

- O mapa de distribuição das concentrações máximas horárias de NO_2 mostra que os valores mais elevados ocorrem nas imediações da EN204, verificando-se até a ultrapassagem do valor limite considerado ($200 \mu\text{g.m}^{-3}$) num dos recetores junto da via. Na envolvente da instalação em estudo, os valores mantêm-se numa gama de concentrações bastante afastada do valor limite horário (50 a $100 \mu\text{g.m}^{-3}$), revelando a irrelevância desta fonte para os valores máximos horários estimados de NO_2 no domínio de simulação;
- O mapa de concentrações médias anuais de NO_2 mostra que os valores estimados são inferiores ao valor limite ($40 \mu\text{g.m}^{-3}$), em todo o domínio de estudo. A via de tráfego EN204, mais uma vez, é a fonte emissora em destaque, sendo na sua envolvente que se registam os valores anuais mais elevados deste poluente.

A Tabela 6.1 resume os valores máximos estimados para o NO_2 e estabelece a sua comparação com os respetivos valores limite legislados. Os valores apresentados incluem o valor de fundo de $15,8 \mu\text{g.m}^{-3}$.

Tabela 6.1 – Resumo dos valores estimados de NO₂ e comparação com os respectivos valores limite legislados

REFERÊNCIA	PERÍODO	VL ($\mu\text{g.m}^{-3}$)	VE ($\mu\text{g.m}^{-3}$)		EXC. PERMITIDAS	ÁREA DO DOMÍNIO (km ²) COM EXCEDÊNCIAS EM N.º SUPERIOR AO PERMITIDO	
			Sem F2 (1)	Com F2 (2)		Sem F2 (1)	Com F2 (2)
Decreto-Lei n.º 102/2010	Horário	200	243	129 469	18	0	0 0,52
	Anual	40	31	23 46	-	0	0 0,12

Legenda

VE – Valor Máximo Obtido na Simulação

VL – Valor Limite

(1) Sem aplicação do Fator F2 implica considerar que os valores são estatisticamente representativos das condições reais

(2) Com a aplicação do Fator F2 considera-se que os valores reais podem ser o dobro ou metade dos valores estimados

Síntese Interpretativa

- O valor máximo horário estimado de NO₂ é superior ao valor limite de 200 $\mu\text{g.m}^{-3}$, sem aplicação do fator F2. Contudo, as excedências ao valor limite ocorrem em menos de 18 horas no ano, verificando-se o cumprimento da legislação. Aplicando o fator F2 mais conservativo aos resultados as excedências passam a ocorrer em número de horas superior ao permitido em 13 recetores do domínio, o que corresponde a uma área de 0,52 km². A aplicação do fator F2 mais permissivo resulta em concentrações inferiores ao valor limite em todo o domínio de estudo;
- O máximo anual excede o valor limite em 0,12 km² (3 recetores) apenas no caso de se aplicar o fator F2 conservativo. Nas restantes situações em análise os valores mantêm-se aquém do valor limite em todo o domínio de estudo;
- Analisando os resultados em complementaridade com os mapas de dispersão, constata-se que na envolvente da CARNES LANDEIRO os valores de concentração horários e anuais de NO₂ mantêm-se inferiores aos respetivos valores limite estipulados para proteção da saúde humana, com e sem aplicação do fator F2 aos resultados.

6.9.2. MONÓXIDO DE CARBONO

A Figura 6.3 apresenta o mapa de distribuição de valores máximos das médias octohorárias de CO. A escala de concentrações aplicada abrange o valor limite estipulado no Decreto-Lei nº 102/2010 para este poluente, 10 mg.m^{-3} .

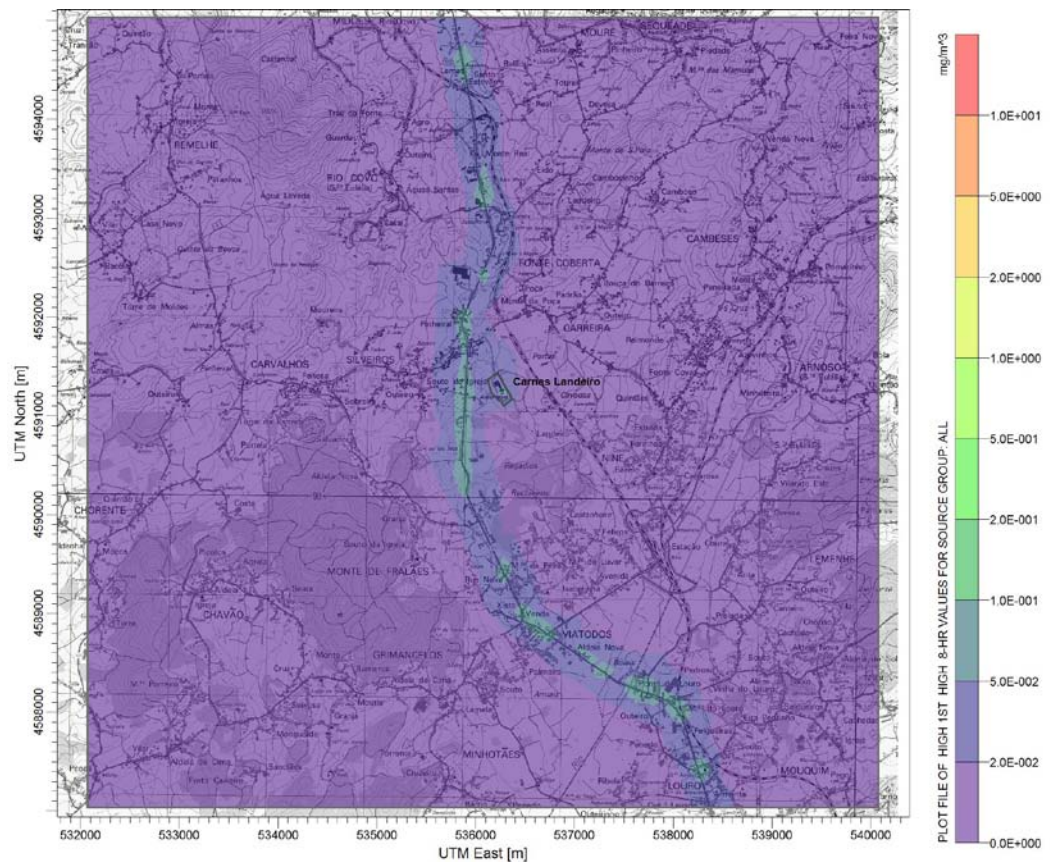


Figura 6.3 – Campo estimado das concentrações máximas das médias octohorárias de CO (mg.m^{-3}) verificadas no domínio em análise.

Síntese Interpretativa

- Os mapas de distribuição das concentrações máximas octohorárias de CO, mostram que as fontes emissoras consideradas no modelo de dispersão contribuem para valores de concentração muito inferiores ao valor limite estabelecido para este poluente. Os valores mais elevados ocorrem junto da via de tráfego, mas também no interior do perímetro fabril e atingem a gama entre 0,05 e 0,1 mg.m^{-3} .

A Tabela 6.2 resume os valores máximos estimados para o CO e estabelece a sua comparação com o valor limite legislado.

Tabela 6.2– Resumo dos valores estimados de CO e comparação com o valor limite legislado

REFERÊNCIA	PERÍODO	VL (mg.m ⁻³)	VE (mg.m ⁻³)		ÁREA DO DOMÍNIO (km ²) COM EXCEDÊNCIAS EM N.º SUPERIOR AO PERMITIDO	
			Sem F2 ⁽¹⁾	Com F2 ⁽²⁾	Sem F2 ⁽¹⁾	Com F2 ⁽²⁾
Decreto-Lei n.º 102/2010	Octohorário	10	0,11	0,05	0	0
				0,22		0

Legenda

VE – Valor Máximo Obtido na Simulação

VL – Valor Limite

(1) Sem aplicação do Fator F2 implica considerar que os valores são estatisticamente representativos das condições reais

(2) Com a aplicação do Fator F2 considera-se que os valores reais podem ser o dobro ou metade dos valores estimados

Síntese Interpretativa

- Os níveis máximos octohorários de CO estimados são pelo menos duas ordens de grandeza inferiores ao valor limite estipulado para este poluente, com e Partículas em Suspensão PM₁₀

6.9.3. PARTÍCULAS EM SUSPENSÃO PM₁₀

A Figura 6.4 e a Figura 6.5 apresentam os mapas de distribuição de valores máximos das médias diárias e médios anuais de PM₁₀, respetivamente.

A escala de concentrações aplicada abrange o valor limite diário e anual estipulado no Decreto-Lei nº 102/2010 para este poluente, 50 µg.m⁻³ e 40 µg.m⁻³, respetivamente.

Os valores apresentados incluem o valor de fundo de 27,3 µg.m⁻³.

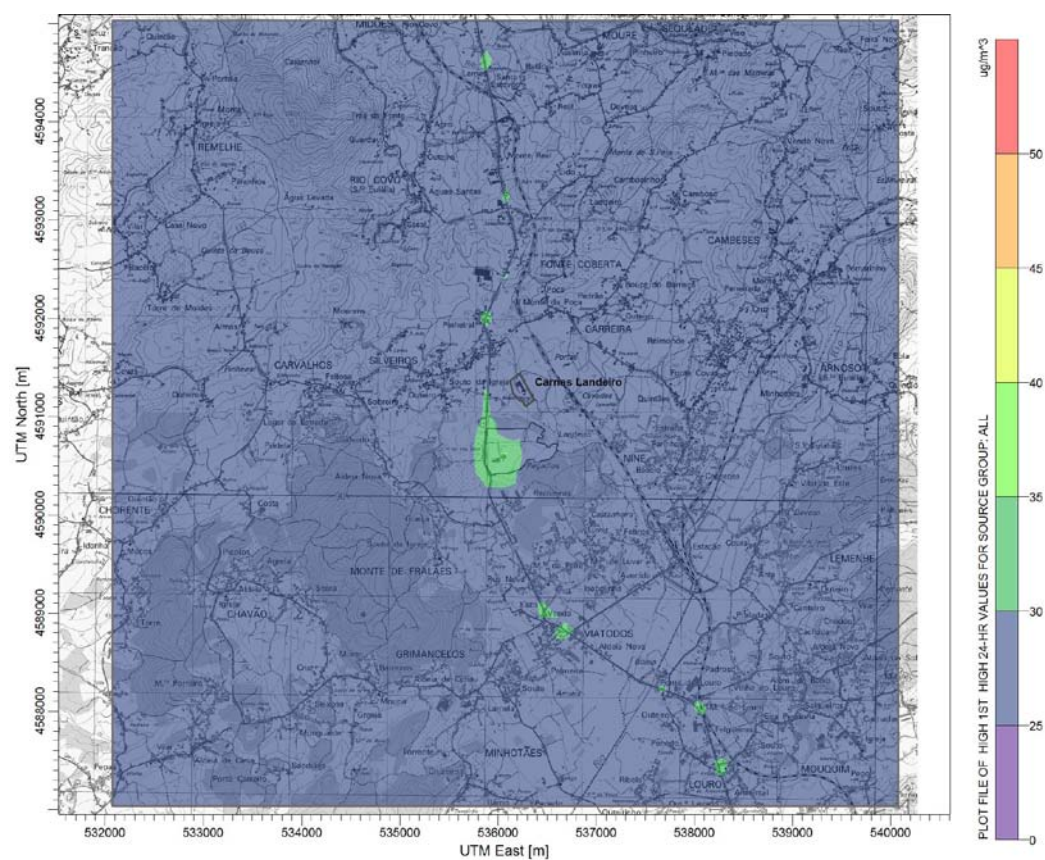


Figura 6.4 – Campo estimado das concentrações máximas das médias diárias de PM_{10} ($\mu g \cdot m^{-3}$) verificadas no domínio em análise.

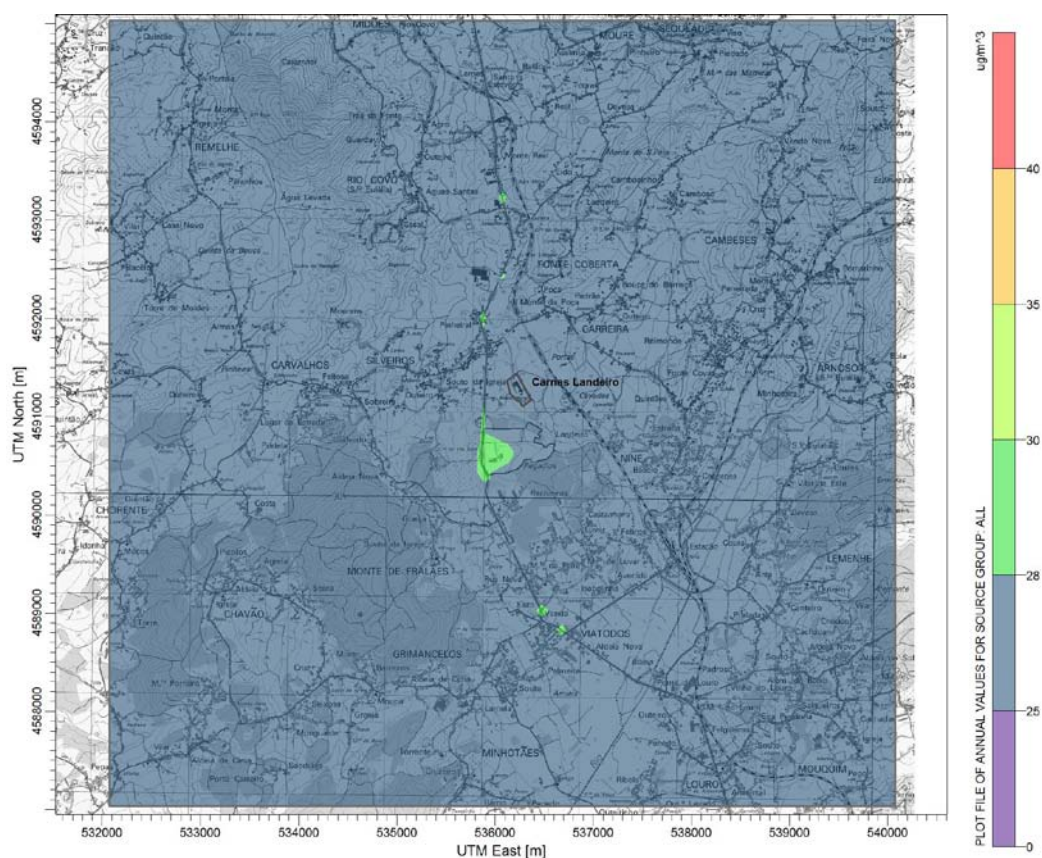


Figura 6.5– Campo estimado das concentrações médias anuais de PM_{10} ($\mu g.m^{-3}$) verificadas no domínio em análise.

Síntese Interpretativa

- Os mapas de distribuição das concentrações médias diárias e anuais de PM_{10} , mostram que os valores mais elevados são registados na envolvente da via de tráfego EN204, no entanto, quer aí quer no resto do domínio os valores estimados são inferiores ao respetivo valor limite;
- Na envolvente da CARNES LANDEIRO, as concentrações atingem uma gama de concentrações diárias entre 35 e 40 $\mu g.m^{-3}$ e anuais entre 28 e 30 $\mu g.m^{-3}$;
- Convém realçar a contribuição do valor de fundo para os valores de concentração diários e anuais apresentados, já que, por si só representa mais de metade dos valores limite estabelecidos.

A Tabela 6.3 resume os valores máximos estimados para as PM_{10} e estabelece a sua comparação com os respetivos valores limite legislados. Os valores apresentados incluem o valor de fundo de 27,3 $\mu g.m^{-3}$.

Tabela 6.3 – Resumo dos valores estimados de PM₁₀ e comparação com os respetivos valores limite legislados

REFERÊNCIA	PERÍODO	VL ($\mu\text{g.m}^{-3}$)	VE ($\mu\text{g.m}^{-3}$)		EXC. PERMITIDAS	ÁREA DO DOMÍNIO (km ²) COM EXCEDÊNCIAS EM N.º SUPERIOR AO PERMITIDO	
			Sem F2 ⁽¹⁾	Com F2 ⁽²⁾		Sem F2 ⁽¹⁾	Com F2 ⁽²⁾
Decreto-Lei n.º 102/2010	Diário	50	35,6	31,4 43,8	35	0	0 0
	Anual	40	29,0	28,1 30,7	-	0	0 0

Legenda

VE – Valor Máximo Obtido na Simulação

VL – Valor Limite

(1) Sem aplicação do Fator F2 implica considerar que os valores são estatisticamente representativos das condições reais

(2) Com a aplicação do Fator F2 considera-se que os valores reais podem ser o dobro ou metade dos valores estimados

Síntese Interpretativa

- Os valores máximos, diário e anual, estimados para as PM₁₀ são inferiores aos respetivos valores limite com e sem aplicação do fator F2 aos resultados. Tendo em conta o valor de fundo de PM₁₀ adicionado a todos os recetores do domínio, constata-se a irrelevância das fontes em estudo para os valores máximos estimados deste poluente.

6.9.4. DIÓXIDO DE ENXOFRE

A Figura 6.6 e a Figura 6.7 apresentam os mapas de distribuição de valores máximos das médias horárias e diárias de SO₂, respetivamente.

O mapa de distribuição não é apresentado para os valores anuais de SO₂, porque estes são avaliados apenas para a proteção dos ecossistemas, devendo restringir-se a recetores afastados pelo menos 5 km de zonas urbanizadas (não aglomerações), indústrias ou vias de tráfego com mais de 50000 veículos por dia. Logo, o domínio de estudo não apresenta recetores adequados à avaliação do impacto nos ecossistemas pelos valores de SO₂ anual.

A escala de concentrações aplicada abrange o valor limite horário e diário estipulado no Decreto-Lei nº 102/2010 para este poluente, 350 $\mu\text{g.m}^{-3}$ e 125 $\mu\text{g.m}^{-3}$ respetivamente.

Os valores apresentados incluem o valor de fundo de 3,7 $\mu\text{g.m}^{-3}$.

141

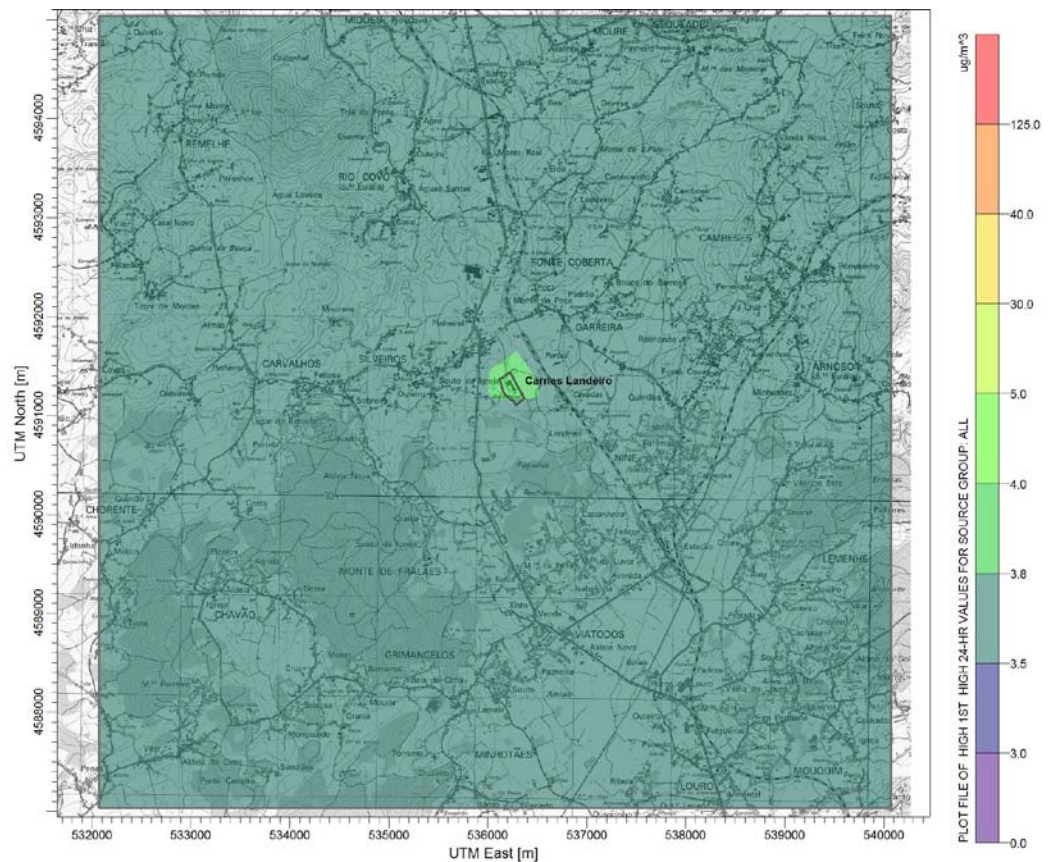


Figura 6.7 – Campo estimado das concentrações máximas das médias diárias de SO_2 ($\mu\text{g.m}^{-3}$) verificadas no domínio em análise.

Síntese Interpretativa

- Os mapas de distribuição das concentrações máximas das médias diárias e horárias de SO_2 , mostram que os valores mais elevados são registados na envolvente CARNES LANDEIRO, no entanto, quer aí quer no resto do domínio os valores estimados são significativamente inferiores ao respetivo valor limite;
- Na envolvente da CARNES LANDEIRO, as concentrações atingem uma gama de concentrações horárias entre 4 e 5 $\mu\text{g.m}^{-3}$ e diárias entre 3,8 e 4 $\mu\text{g.m}^{-3}$;
- É evidente a contribuição do valor de fundo para os valores de concentração horários e diários apresentados, já que, por si só, representa quase a totalidade dos valores de concentração atingidos.

A Tabela 6.4 resume os valores máximos estimados para o SO_2 e estabelece a sua comparação com os respetivos valores limite legislados. Os valores apresentados incluem o valor de fundo de 3,7 $\mu\text{g.m}^{-3}$.

Tabela 6.4 – Resumo dos valores estimados de SO₂ e comparação com os respectivos valores limite legislados

REFERÊNCIA	PERÍODO	VL ($\mu\text{g.m}^{-3}$)	VE ($\mu\text{g.m}^{-3}$)		EXC. PERMITIDAS	ÁREA DO DOMÍNIO (km ²) COM EXCEDÊNCIAS EM N.º SUPERIOR AO PERMITIDO	
			Sem F2 (1)	Com F2 (2)		Sem F2 (1)	Com F2 (2)
Decreto-Lei n.º 102/2010	Horário	350	5,0	4,4 6,4	24	0	0 0
	Diário	125	3,9	3,8 4,1	3	0	0 0

Legenda

VE – Valor Máximo Obtido na Simulação

VL – Valor Limite

(1) Sem aplicação do Fator F2 implica considerar que os valores são estatisticamente representativos das condições reais

(2) Com a aplicação do Fator F2 considera-se que os valores reais podem ser o dobro ou metade dos valores estimados

Síntese Interpretativa

- Os valores máximos diários e horários estimados para o SO₂ são inferiores aos respetivos valores limite com e sem aplicação do fator F2 aos resultados. Tendo em conta o valor de fundo de SO₂ adicionado a todos os recetores do domínio, constata-se a irrelevância das fontes em estudo para os valores máximos estimados deste poluente.

6.9.5. SULFURETO DE HIDROGÉNIO

A Figura 6.8 e a Figura 6.9 apresentam os mapas de distribuição de valores máximos das médias horárias e diárias de H₂S, respetivamente.

A escala de concentrações aplicada abrange o valor limite horário e diário estipulado na OMS para este poluente, 7 $\mu\text{g.m}^{-3}$ e 150 $\mu\text{g.m}^{-3}$ respetivamente.

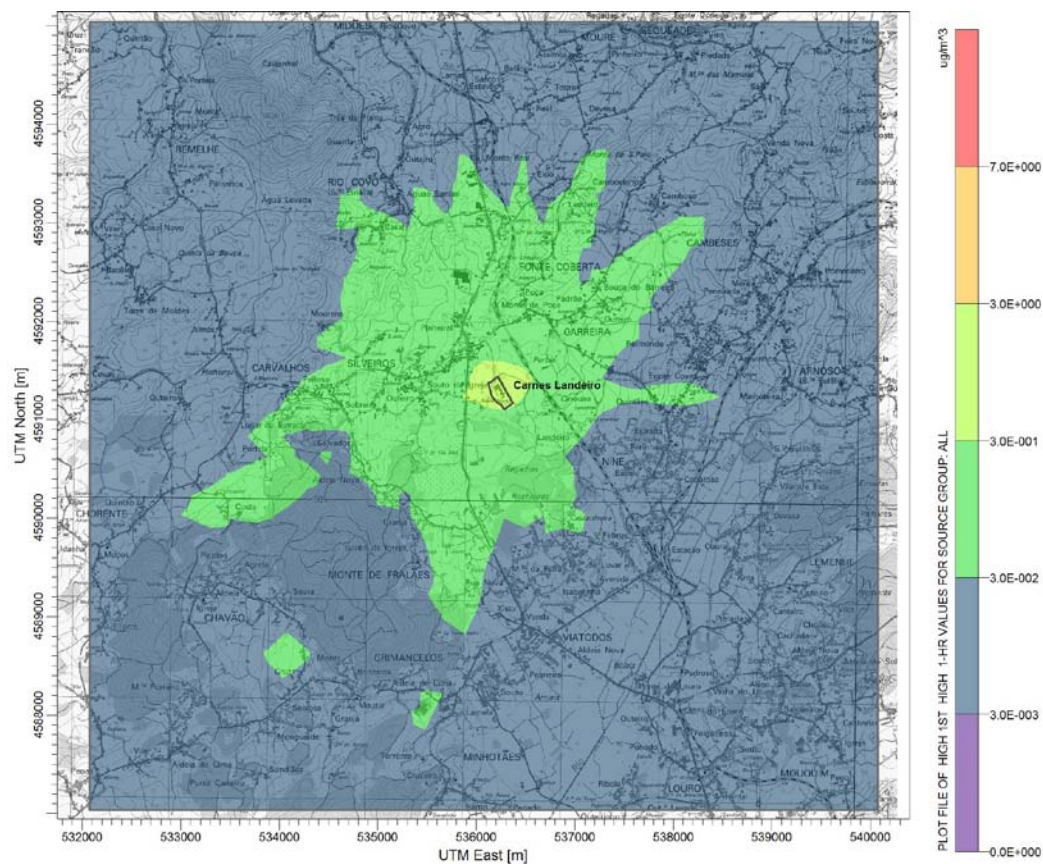


Figura 6.8 – Campo estimado das concentrações máximas das médias horárias de H_2S ($\mu g \cdot m^{-3}$) verificadas no domínio em análise.

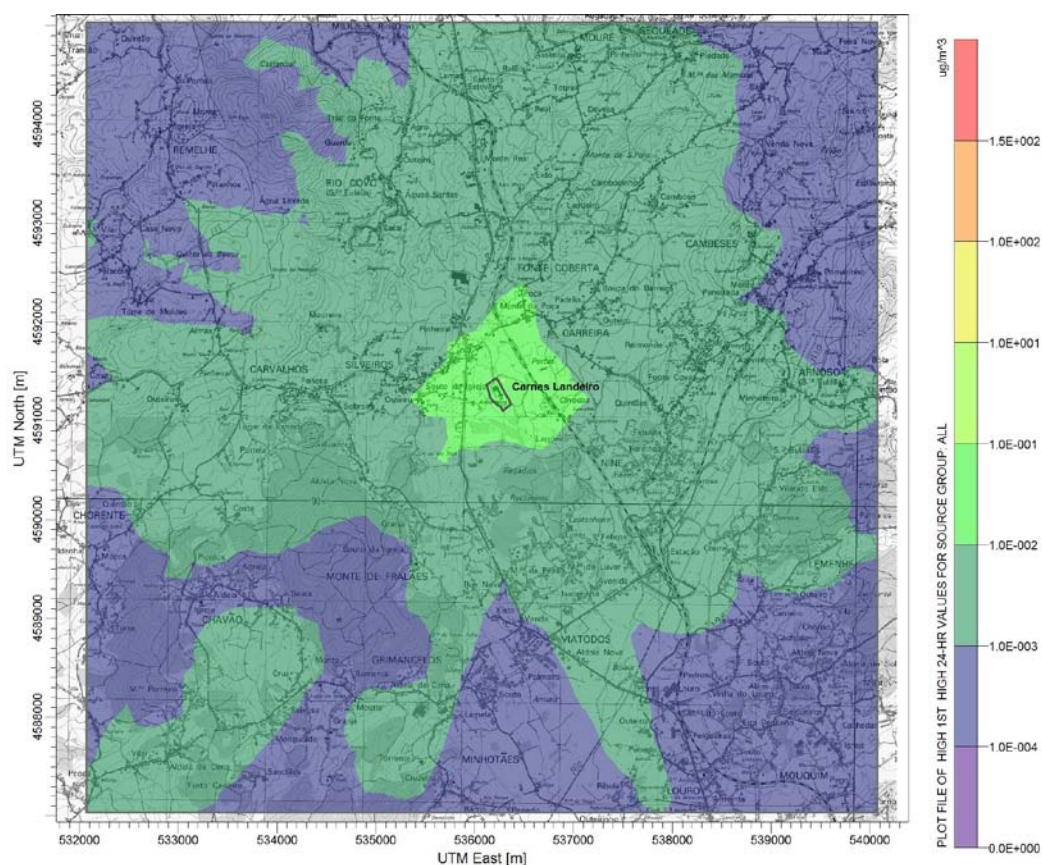


Figura 6.9– Campo estimado das concentrações máximas das médias diárias de H₂S (µg.m⁻³) verificadas no domínio em análise.

Síntese Interpretativa

- Os mapas de distribuição das concentrações máximas das médias diárias e horárias de SO₂ mostram que os valores mais elevados são registados na envolvente CARNES LANDEIRO, no entanto, quer aí quer no resto do domínio os valores estimados são significativamente inferiores ao respetivo valor limite;
- Na envolvente da CARNES LANDEIRO, as concentrações atingem uma gama de concentrações horárias entre 0,3 e 3 µg.m⁻³ e diárias entre 0,1 e 10 µg.m⁻³.

A Tabela 6.5 resume os valores máximos estimados para o H₂S e estabelece a sua comparação com os respetivos valores limite legislados.

Tabela 6.5 – Resumo dos valores estimados de H₂S e comparação com os respetivos valores limite legislados

REFERÊNCIA	PERÍODO	VL ($\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$)	VE ($\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$)		ÁREA DO DOMÍNIO (km ²) COM EXCEDÊNCIAS EM N.º SUPERIOR AO PERMITIDO	
			Sem F2 ⁽¹⁾	Com F2 ⁽²⁾	Sem F2 ⁽¹⁾	Com F2 ⁽²⁾
OMS	Horário	7	0,6	0,3 1,2	0	0 0
	Diário	150	0,11	0,06 0,22	0	0 0

Legenda

VE – Valor Máximo Obtido na Simulação

VL – Valor Limite

(1) Sem aplicação do Fator F2 implica considerar que os valores são estatisticamente representativos das condições reais

(2) Com a aplicação do Fator F2 considera-se que os valores reais podem ser o dobro ou metade dos valores estimados

Síntese Interpretativa

- O valor de deteção de odor, estabelecido para as médias horárias de H₂S, não é atingido em nenhum dos recetores do domínio, com e sem aplicação do fator F2;
- O valor máximo diário estimado para o H₂S é inferior ao valor limite de proteção da saúde humana, com uma margem de segurança significativa, quer se aplique, ou não, o fator F2 aos resultados.

6.9.6. SÍNTESE DE IMPACTES

Os impactes identificados no descritor de qualidade do ar do Estudo Impacte Ambiental da CARNES LANDEIRO encontram-se resumidos na Tabela 6.6.

Tabela 6.6 – Síntese de impactes na Qualidade do Ar

ACÇÕES/OCORRÊNCIAS QUE INDUZEM IMPACTE	DESCRIÇÃO DOS IMPACTES IDENTIFICADOS	FASE DE OCORRÊNCIA	ÁREA DE OCORRÊNCIA	CARACTERÍSTICAS DOS IMPACTES
Emissões das chaminés do processo fabril e do tráfego rodoviário de acesso à instalação	Impactes nos níveis de NO ₂ , CO, PM ₁₀ , SO ₂ e H ₂ S na atmosfera	Fase de Exploração	Local	Negativos; magnitude reduzida; significância reduzida para o NO ₂ e muito reduzida para os restantes poluentes; permanentes; imediatos; certos; reversíveis e locais

6.10. AMBIENTE SONORO

Em PM01b e em PM02, onde não prevalece o ruído produzido pelo funcionamento da CARNES LANDEIRO, prevê-se a ocorrência de:

- Impactes Negativos, Diretos e Indiretos, Prováveis, Temporários, Locais, Reversíveis, de Magnitude Nula, Não Significativos.

Para PM01a, apresentam-se na Tabela 6.7 os valores previstos pelo modelo para a Situação Futura (Ruído Particular), os níveis sonoros medidos pela Audirisco sem a CARNES LANDEIRO em funcionamento (Ruído Residual) e a soma energética do Ruído particular com o Ruído Residual (Ruído Ambiente).

Tabela 6.7 – Quantificação da magnitude e significância do impacto para PM01a (fase de exploração)

PONTO	VALORES PREVISTOS (SITUAÇÃO FUTURA)				VALORES MEDIDOS SEM CARNES LANDEIROS (AUDIRISCO, 2012)				DIFERENCIAL (RUÍDO AMBIENTE – RUÍDO RESIDUAL)			
	L_d	L_e	L_n	L_{den}	L_d	L_e	L_n	L_{den}	L_d	L_e	L_n	L_{den}
PM01a	Ruído Particular				Ruído Residual				3	4	4	4
	46	49	49	55	47	48	47	53				
	Ruído Ambiente											
	50	52	51	57								

Tendo por base os valores apresentados, prevê-se, para PM01a, a ocorrência de:

- Impactes Negativos, Indiretos, Prováveis, Temporários, Locais, Irreversíveis, de Magnitude Nula, Não Significativos.
- Impactes Negativos, Diretos, Incertos, Temporários, Locais, Irreversíveis, de Magnitude Reduzida, Significativos.

O facto do modelo de simulação se encontrar, no período noturno, com um fator de segurança de +3dB (conforme apresentado na Tabela 6.7), e o fato da ultrapassagem do limite legal detetada ser de apenas 1 dB, faz com que se considere pouco provável, na realidade, a ultrapassagem do limite legal, pelo que considera assim incerto o impacto enunciado.

6.11. SOCIOECONOMIA

A abordagem a efetuar no âmbito do presente estudo tem em conta que a unidade em estudo começou a funcionar nos moldes atuais em 1991 e encontra-se em fase de laboração plena. Os impactes identificados refletem a realidade de funcionamento presente.

A identificação e qualificação dos impactes é feita com base nos elementos disponíveis sobre a localização e funcionamento da unidade industrial e na análise dos elementos recolhidos e observações efetuadas durante o trabalho de campo, que consistiu em reconhecimento do local e das imediações e na visita à exploração em maio de 2012.

Na presente avaliação foram efetuados alguns contactos informais com a população residente nas localidades situadas na área envolvente da unidade e com a Junta de Freguesia de Silveiros, procurando-se auscultar a opinião dos representantes da população, relativamente ao funcionamento da unidade em estudo.

Um dos principais impactes da CARNES LANDEIRO na população e nas atividades económicas locais e concelhias é o valor do investimento associado ao desenvolvimento da atividade de abate e transformação de carnes, a prestação de serviços de abate e transporte de carne, o emprego envolvendo mais de uma centena de trabalhadores e a dinamização da economia de base local associada à aquisição de materiais e serviços para o funcionamento da unidade, assim como a procura do comércio local por parte dos trabalhadores da empresa.

Como referido na situação de referência, a CARNES LANDEIRO apresentou um volume de negócios em 2009 de cerca de 19 milhões de euros, valor muito acima da média das empresas do concelho de Barcelos, que foi de 224 900 euros. Este valor representa um impacto positivo na economia local e concelhia, embora de magnitude reduzida (representa apenas 0,8% do volume de negócios das empresas do concelho e 1,8% do volume de negócios das empresas da indústria transformadora), certo, permanente e de âmbito local, concelhio e regional.

No contexto nacional, o contributo para as exportações (no valor anual de 287 284,00 euros em 2009), embora a uma escala muito reduzida, contribui positivamente para equilibrar a balança de pagamentos, com significado e magnitude reduzidos e de âmbito nacional.

A CARNES LANDEIRO envolve cerca de 129 trabalhadores nas atividades de abate, de transformação, comercialização e distribuição de carne de bovinos e suínos. A maior parte dos empregados pertence ao concelho de Barcelos, com maior incidência nas freguesias envolventes, particularmente de Silveiros. O emprego corresponde assim a um impacto positivo significativo, de magnitude elevada, permanente, de âmbito local e concelhio.

A prestação de serviços aos agricultores do concelho e concelhos limítrofes, através do abate de animais no matadouro, com capacidade para abater 25 bovinos por hora e 120 suínos por hora, constitui um impacto positivo, de magnitude elevada, muito importante no âmbito local, concelhio e regional atendendo à procura que o matadouro tem e à satisfação das necessidades dos agricultores e outros agentes económicos do ramo da transformação de carnes.

O funcionamento da unidade não provoca a propagação de odores que possam atingir as habitações das localidades mais próximas de Aldeia Nova e Boucinha, respetivamente a cerca de 200 m a sudoeste e 220 m a norte, conforme se constata localmente.

Salienta-se que os custos de funcionamento da exploração, envolvendo aquisição de materiais diversos como, matérias-primas, lubrificantes e desinfetantes e também aquisição de serviços e equipamentos, têm um impacto positivo para o comércio, de magnitude reduzida, certo, permanente e pouco significativo para as atividades comerciais dos fornecedores de materiais, admitindo-se que possa ter âmbito local, concelhio e regional.

O movimento de viaturas de transporte de gado para abate e do transporte das carcaças e derivados de carne produzidos nas instalações, sobretudo na EN 204 e caminhos municipais das freguesias onde se insere a unidade e mais próximas da área de estudo (caminho municipal CM-1129, EN 306-1, EM-562-2 e CM 1087 não são suscetíveis de provocar afetações com significado na rede viária. As viaturas utilizam a rede viária concelhia, não se prevendo afetações naquelas vias e dos utentes habituais.

O transporte de animais para o matadouro, obedecendo às normas de segurança dos meios de transporte de acordo com a legislação em vigor, anularão praticamente eventuais afetações da população e da circulação rodoviária que possam ocorrer.

Segundo informação recolhida nas instalações a maior parte dos trabalhadores da empresa utiliza os estabelecimentos de restauração da área envolvente, particularmente da freguesia de Silveiros, onde servem refeições diárias, contribuindo desta forma para o comércio local. A dinamização do comércio local constitui assim um impacto positivo, significativo, de magnitude moderada, certo, permanente e de âmbito local.

Outro aspeto que merece destaque corresponde à responsabilidade social da empresa CARNESLANDEIRO, através de apoios diversificados a entidades públicas e particulares, de natureza social, cultural, religiosa, recreativa e desportiva. A contribuição da CARNES LANDEIRO para os bombeiros voluntários de Viatodos, entre 2005 e 2011 foi de 3000 euros; incluiu também a oferta de um chassi de camiã. Estes apoios à população através das entidades beneficiárias, corresponde a um impacto positivo, pouco significativo, de magnitude reduzida, esporádico e de âmbito local.

No conjunto, a população e as atividades económicas em geral são beneficiadas com o funcionamento da unidade industrial, uma vez que contribui para o abate de animais em condições de segurança e higieno-sanitárias adequadas e de acordo com a legislação em vigor, a produção de carnes e de derivados, assim como para o mercado interno de carne bovina e suína. Esta atividade, a par da prestação de serviços à comunidade e aos agentes económicos, traduz-se num impacto positivo, significativo, certo, permanente, de magnitude moderada e de âmbito local, concelhio e regional.

Assim, pode concluir-se que o funcionamento da unidade determina impactos positivos, certos, permanentes, diretos e indiretos, alguns de magnitude elevada, de âmbito local, concelhio, regional e nacional.

6.12. PATRIMÓNIO

Na definição da Situação de Referência identificou-se uma ocorrência (Oc.10 - Aldeia Nova) na AI, que corresponde a um esteio granítico gravado com um cruciforme, provavelmente relacionado com a divisão de uma propriedade. A sua cronologia é indeterminada e o valor cultural baixo.

Durante a fase de exploração da CARNES LANDEIRO não se prevê que ocorram impactes negativos na Ocorrência 10, decorrentes da circulação de máquinas, tendo em consideração que esta se localiza em espaço relvado junto a um pequeno escritório.

É indeterminado o impacte associado à qualquer operação de reparação ou alteração do Projeto atual.

Na fase de descativação do projeto a demolição ou desmontagem das atuais estruturas da unidade e a eventual circulação de maquinaria pesada inerente a essa ação, poderá causar um impacte direto, negativo, provável, de magnitude elevada, na Ocorrência 10.

Tabela 6.8 – Avaliação de impactes do descritor património

REFERÊNCIA	INSERÇÃO NO PROJETO		CARACTERIZAÇÃO DE IMPACTES													
	AI = ÁREA DE INCIDÊNCIA DO PROJETO; ZE = ZONA ENVOLVENTE DO PROJETO.		FASE (FA): CONSTRUÇÃO (C), EXPLORAÇÃO (E) TIPO (TI): INDIRETO (I), DIRETO (D); NATUREZA (NA): NEGATIVO (-); POSITIVO (+); MAGNITUDE (MA): BAIXO (B), MÉDIO (M), ELEVADO (E); DURAÇÃO (DU): TEMPORÁRIA (T); PERMANENTE (P); PROBABILIDADE (PR): POUCO PROVÁVEL (PP), PROVÁVEL (P), CERTO (C); INI: IMPACTES NÃO IDENTIFICADOS (N) OU INDETERMINADOS (I) (? = INCERTEZA NA ATRIBUIÇÃO)													
	AI	ZE	Fase	Ti		Na		Ma			Du		Pr			INI
				D	I	-	+	B	M	E	T	P	PP	P	C	
1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9		ZE	C													N
			E													N
			D													N
10	AI		C													N
			E													N
			D	D		-				E		P		P		N

Critérios utilizados na qualificação dos parâmetros de caracterização de impactes no Descritor Património (os parâmetros indicados podem ter grau indeterminado no caso de a informação disponível sobre o projeto não permitir fazer tal qualificação)

Tipo (direto, indireto): o impacto é direto se for provocado pela construção ou exploração do projeto e indireto se for induzido por atividades decorrentes ou ligadas ao projeto.

Natureza (negativo, positivo): um impacto positivo ou benéfico decorre de uma ação que melhora o conhecimento ou o estado de conservação de uma ocorrência patrimonial. Um impacto negativo ou prejudicial traduz a destruição parcial ou total de uma ocorrência, a sua degradação, o ocultamento, ou uma intrusão na sua envolvente espacial.

Magnitude (elevada, média, reduzida): a magnitude do impacto depende do grau de agressividade de cada uma das ações impactantes e da suscetibilidade das ocorrências afetadas. A magnitude é elevada se o impacto for direto e implicar uma destruição total da ocorrência. É média se implicar uma destruição parcial ou a afetação da sua envolvente próxima. A magnitude é reduzida se traduzir uma degradação menos acentuada ou uma intrusão na zona envolvente também com menor expressão volumétrica ou mais afastada da ocorrência.

Duração (temporária, permanente): a duração do impacto ou seja do efeito induzido pela ação impactante sobre a ocorrência patrimonial pode ser temporária ou permanente. Embora muitas causas possam ser temporárias ou seus efeitos negativos têm, em geral, carácter permanente. Porém um efeito do tipo ocultamento que após a sua cessação não degrade o estado de conservação da ocorrência patrimonial pode considerar-se temporário.

Probabilidade (certo, provável, pouco provável ou improvável): o grau de certeza ou a probabilidade de ocorrência de impactes é determinado com base no conhecimento das características intrínsecas das ações impactantes, da sua localização espacial e do grau de proximidade em relação às ocorrências patrimoniais. A probabilidade é certa se a localização de uma parte de projeto coincide de forma negativa com a posição de uma ocorrência patrimonial.

(Página intencionalmente deixada em branco)

7. MEDIDAS MITIGADORAS

7.1. INTRODUÇÃO

Para a numeração/codificação das medidas foi adotada a seguinte nomenclatura: um código com duas letras que indica se se trata de uma Medida Minimизadora (MM) ou de uma Medida Compensatória (MC), seguido de duas letras que representa o descritor, por exemplo MM.US.01 é uma medida minimizadora (MM) a para o descritor Uso Atual do Solo (US). Na Tabela seguinte explicita-se esta mesma nomenclatura.

Tabela 7.11 – Codificação utilizada para as medidas minimizadoras

Código	Significado
MM	Medida Minimизadora
MC	Medida Compensatória
GE	Geologia, Geomorfologia
SO	Solos e Capacidade de Uso do Solo
RH	Recursos Hídricos
UAS	Uso Atual do Solo
OT	Ordenamento do Território
FF	Flora e Fauna
PA	Paisagem
AS	Ambiente Sonoro
SE	Sócio-economia
PT	Património

7.2. GEOMORFOLOGIA, GEOLOGIA E SISMOTECTÓNICA

Não foram identificados impactes negativos minimizáveis nestes descritores.

7.3. SOLOS E CAPACIDADE DE USO DO SOLO

MM.SO.01: As condutas de drenagem do efluente produzido pela CARNES LANDEIRO devem ser inspecionadas periodicamente e mantidas em boas condições, por forma a evitar fugas e/ou em caso de rutura detetar atempadamente e evitar a propagação do efluente nos solos. O mesmo se aplica aos órgãos de tratamento da ETAR que deverão ser inspecionados periodicamente e mantidos em boas condições.

MM.SO.02: O sistema de medição de caudal antes da descarga do efluente no meio recetor deverá ser adequadamente operado e mantido em boas condições de funcionamento; desta forma qualquer variação anómala do caudal descarregado permitirá detetar, o mais cedo possível, uma eventual rutura no sistema de drenagem e tratamento dos efluentes produzidos pela CARNES LANDEIRO.

7.4. RECURSOS HÍDRICOS

Ao nível dos recursos hídricos, as medidas recomendadas ao nível dos solos permitem minimizar também os impactes ao nível dos recursos hídricos.

De referir que, atendendo a que só recentemente a ETAR permite cumprir os requisitos de qualidade estipulados para o azoto total na descarga do efluente final (devido às melhorias entretanto realizadas pela CARNES LANDEIRO), é importante salientar a importância que deve ser dada à adequada operação da instalação de tratamento de efluentes.

Tendo em conta os impactes identificados não se afigura necessário recomendar qualquer medida de minimização específica, mas necessário recomendar uma especial atenção ao nível da monitorização, nomeadamente ao nível da água de rega (ver Capítulo relativo aos Programas de Monitorização).

7.5. FLORA E VEGETAÇÃO

MM.FF.01. Preservar a vegetação na envolvente da ETAR

7.6. USO DO SOLO E ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO

Não foram identificados impactes significativos no uso do solo e, no que respeita ao ordenamento do território. Como tal, não se preconizam quaisquer medidas mitigadoras ou compensatórias no que respeita à componente Uso do Solo e Ordenamento do Território.

7.7. PAISAGEM

As medidas mitigadoras e compensatórias visam reduzir o impacto negativo que a implantação de determinado projeto provoca na paisagem.

MM.PA.01. Criação de uma cortina arbórea no limite oeste da área construída, se possível com dois ou mais alinhamentos de árvores, um perenifólio e um caducifólio, para proporcionar um efeito de cortina eficaz durante todo o ano, sem no entanto criar uma situação excessivamente monótona.

7.8. QUALIDADE DO AR

A instalação da CARNES LANDEIRO não provoca impactes na qualidade do ar que conduzam à necessidade de implementar medidas de minimização.

7.9. AMBIENTE SONORO

Tendo em conta atual inexistência de classificação acústica, tem-se como limites transitórios de exposição sonora:

$$L_{den} \leq 63 \text{ dB(A)} \text{ e } L_n \leq 53 \text{ dB(A)}.$$

Analizando os valores previstos para a Situação Futura no capítulo relativo à Avaliação de Impactes, verifica-se que se prevê o cumprimento cabal destes limites.

Em termos de Critério de Incomodidade, e considerando a laboração contínua da CARNES LANDEIRO, temos os seguintes valores limite:

- Período diurno (7h-20h): L_{Ar} (Com a atividade) – L_{Aeq} (Sem a atividade) ≤ 5 dB.
- Período do entardecer (20h-23h): L_{Ar} (Com a atividade) – L_{Aeq} (Sem a atividade) ≤ 4 dB.
- Período noturno (23h-7h): L_{Ar} (Com a atividade) – L_{Aeq} (Sem a atividade) ≤ 3 dB.

Recorrendo aos valores da Tabela 6.7, verifica-se que se prevê uma ultrapassagem ligeira de 1 dB no período noturno, que levou à consideração da previsão de ocorrência de Impacte Significativo, contudo pouco provável, na medida em que o modelo de previsão possui um fator de segurança de 3 dB, conforme apresentado na Tabela 4.19.

Nestas circunstâncias afigura-se desnecessário recomendar qualquer medida de minimização específica mas necessário recomendar uma especial atenção da monitorização ao ponto de medição PM01a.

7.10. SOCIOECONOMIA

Na identificação dos impactes devido ao funcionamento da CARNESLANDEIRO não se identificaram impactes negativos sobre a população e atividades económicas, tendo-se identificado um conjunto de impactes positivos relevantes que contribuem para a dinamização económica quer da empresa quer da população concelhia. Torna-se no entanto importante:

MM.SE.01: Assegurar o correto cumprimento das normas de segurança na via pública, tendo em consideração a segurança e a minimização das perturbações na atividade das populações e na circulação rodoviária.

MM.SE.02: Assegurar também o cumprimento das normas em vigor nas instalações que garantem a segurança da empresa e trabalhadores de acordo com o Plano de Segurança.

7.11. PATRIMÓNIO

Tendo em conta os impactes identificados ao nível do descritor Património recomendam-se as seguintes medidas de minimização:

MM.PT.01: Assegurar a conservação *in situ* da Ocorrência 10 de forma a mantê-la como se encontra atualmente.

MM.PT.02: Em caso de desativação da CARNES LANDEIRO, deverá ser encontrado um destino para a ocorrência 10, em articulação com as entidades públicas;

Na tabela seguinte define-se, a título informativo, uma medida recomendada no caso de ser elaborado, futuramente, um novo projeto que implique trabalhos de escavação no solo/subsolo.

Tabela 7.2 - Medidas de Minimização (conceitos)

MEDIDA	FASE	DEFINIÇÃO
Acompanhamento (arqueológico)	Construção	Observação, por arqueólogo, das operações que impliquem a remoção e o revolvimento de solo (desmatção e decapagens superficiais em ações de preparação ou regularização do terreno) e a escavação no solo e subsolo. Os resultados deste acompanhamento podem determinar a adoção de medidas de minimização específicas (registo, sondagens, escavações arqueológicas, etc.). Os achados móveis efetuados no decurso desta medida deverão ser colocados em depósito credenciado pelo organismo de tutela do património cultural.

8. LACUNAS TÉCNICAS OU DE CONHECIMENTO

No estudo de qualidade do ar foram detetadas as seguintes lacunas de informação:

- Os dados de tráfego da EN204 correspondem ao ano 2005, estando assim desatualizados;
- O tráfego de acesso à instalação em estudo diz respeito apenas a tráfego pesado. Contudo, é de realçar que este constitui a principal parcela do tráfego existente.

(Página intencionalmente deixada em branco)

9. MONITORIZAÇÃO E MEDIDAS DE GESTÃO AMBIENTAL

9.1. SOLOS

Com o objetivo de dar cumprimento ao estipulado na licença de descarga de águas residuais industriais da CARNES LANDEIRO, deverá efetuar-se análises ao solo onde se verifica a utilização de água para rega da AGROLANDEIRO, que inclua a avaliação da disponibilidade de nutrientes e ainda do sódio extraível, da condutividade elétrica, do teor de metais pesados, da permeabilidade e do pH.

Nos primeiros dois anos recomenda-se que as referidas análises sejam realizadas anualmente. Após esse período, e em função dos resultados obtidos, a periodicidade poderá ser de 4 em 4 anos, conforme recomendado no Código de Boas Práticas Agrícolas e nos Planos de Gestão de Efluentes Pecuários.

9.2. RECURSOS HÍDRICOS SUPERFICIAIS

Ao nível dos recursos hídricos superficiais a CARNES LANDEIRO já efetua a monitorização do efluente descarregado na linha de água, de acordo com os requisitos estipulados na licença de descarga de águas residuais industriais Nº 56/BHC/2007.

Os parâmetros monitorizados incluem o pH, CBO₅, CQO, SST e óleos e gorduras, com periodicidade mensal. O tipo de amostragem requerida é composta e os métodos analíticos de referência são os que constam do Anexo XXII do Decreto-Lei nº 236/98, de 1 de Agosto. As amostras das águas residuais tratadas devem ser representativas de um período de 24 horas e proporcionais ao caudal.

Para além dos parâmetros anteriormente referidos, a CARNES LANDEIRO monitoriza ainda azoto total e fósforo total, também com periodicidade mensal.

Deverá ser mantido o programa de monitorização atualmente implementado, recomendando-se que, no efluente utilizado para rega seja realizada a determinação de coliformes fecais e índice de SAR. Estes parâmetros deverão ser determinados apenas durante o período em que a água é utilizada para rega (entre abril e outubro).

A sua determinação deve realizar-se à saída da última lagoa de armazenamento de efluente tratado para rega. Os métodos analíticos de referência devem ser os constantes do Anexo XVII do Decreto-Lei nº 236/98, de 1 de Agosto. Durante o primeiro ano recomenda-se que estes parâmetros sejam monitorizados com periodicidade mensal. Após o primeiro ano, e em função dos resultados obtidos, a periodicidade de monitorização deverá ser ajustada, podendo até decidir-se por não proceder à monitorização destes parâmetros, caso se conclua que estes se encontram sempre abaixo do valor máximo recomendado constante do Anexo XVI do Decreto-Lei nº 236/98, de 1 de Agosto.

9.3. QUALIDADE DO AR

Apesar de atualmente a instalação da CARNES LANDEIRO já efetuar monitorização às 5 chaminés da instalação, é indicado qual o procedimento adequado a seguir.

O plano de monitorização abrange as chaminés da caldeira 1 e 2, da exaustão dos fumeiros e da exaustão 1 e 2 da estufa elétrica.

9.3.1. PARÂMETROS A MONITORIZAR

De acordo com o artigo 19º do Decreto-Lei n.º 78/2004, os poluentes a monitorizar deverão ser os que possam estar presentes no efluente e para os quais esteja fixado um Valor Limite de Emissão (VLE).

No Tabela 9.1 apresentam-se os poluentes cuja medição se propõe, para cada fonte fixa, durante a fase de exploração da instalação.

Tabela 9.1 – Poluentes a monitorizar nas chaminés da CARNES LANDEIRO

FONTE FIXA	REFERÊNCIA	POLUENTES A MONITORIZAR
Caldeira 1 e 2	Portaria nº 677/2009	Partículas (PTS), Óxidos de Azoto (NOx), Dióxido de Enxofre (SO ₂), Monóxido de Carbono (CO) e Sulfureto de Hidrogénio (H ₂ S)
Exaustão dos Fumeiros	Portaria nº 675/2009	Partículas (PTS), Compostos Orgânicos Voláteis (COV); Óxidos de Azoto (NOx) e Monóxido de Carbono (CO)
Estufa Elétrica 1 e 2	Portaria nº 675/2009	Partículas (PTS), Compostos Orgânicos Voláteis (COV)

Para possibilitar uma comparação válida entre as concentrações dos poluentes no efluente gasoso e os respetivos VLE, é necessário que aquelas se apresentem corrigidas para uma base seca e para um teor de oxigénio de referência. É ainda necessário, de acordo com o Decreto-Lei n.º 78/2004, determinar os caudais mássicos dos poluentes, que irão determinar a frequência com que as amostragens devem ser realizadas.

Assim, além dos poluentes apresentados na Tabela 9.1, é necessário proceder à medição dos seguintes parâmetros em todas as fontes fixas caracterizadas: teores de oxigénio (O₂), dióxido de carbono (CO₂) e vapor de água (H₂O) e parâmetros de caracterização do escoamento (Pressão, Temperatura e Velocidade).

9.3.2. LOCAIS E FREQUÊNCIA DAS AMOSTRAGENS

No que respeita à definição de locais e da frequência das amostragens, a instalação deve reger-se pelo Decreto-Lei n.º 78/2004. A frequência de medições dos poluentes deve ser estimada com base nos caudais mássicos de emissão correspondentes aos poluentes referidos, determinados pelas medições num ano em funcionamento.

Caso os caudais mássicos de emissão se enquadrem entre o limiar mássico mínimo e máximo, estabelecidos na Portaria n.º 80/2006, deve proceder-se à monitorização pontual, duas vezes em cada ano civil, com um intervalo mínimo de 2 meses entre cada medição.

Se resultar, das monitorizações realizadas num período mínimo de 12 meses, que o caudal mássico de emissão de um poluente é consistentemente inferior ao seu limiar mássico mínimo, a monitorização pontual desse poluente pode ser efetuada apenas uma vez, de três em três anos, desde que a instalação mantenha inalteradas as suas condições de funcionamento.

Nos casos em que o caudal mássico de um determinado poluente ultrapassa o limiar mássico máximo, as emissões desse poluente devem ser monitorizadas em regime contínuo.

A análise dos relatórios disponibilizados mostra que a monitorização da exaustão de fumeiros e da exaustão 1 e 2 da estufa elétrica só tem de se realizada de 3 em 3 anos. Não se possui informação suficiente para definir o regime de monitorização das caldeiras.

9.3.3. TÉCNICAS E MÉTODOS DE ANÁLISE OU REGISTO DE DADOS E EQUIPAMENTOS NECESSÁRIOS

A Tabela 9.2 resume as normas de referência a seguir e a metodologia a adotar nos diversos ensaios a efetuar em regime pontual.

Os equipamentos de medição deverão ser periodicamente calibrados de acordo com o artigo 28.º do Decreto-Lei n.º 78/2004, por Laboratórios Acreditados para o efeito, preferencialmente no âmbito do Sistema Português da Qualidade.

Tabela 9.2 – Norma de referência e metodologia para os diversos ensaios pontuais propostos

ENSAIO	NORMA DE REFERÊNCIA	MÉTODO
Partículas	EN 13284-1	Gravimetria
CO	EN 15058	Infravermelhos não dispersivos
NO _x	EN 14792	Quimiluminescência
SO ₂	EN 14791	Titulometria
COV	EN 13526	Ionização de Chama
H ₂ S	NP 4340 / VDI 3486	Iodometria / Titulometria
O ₂	EN 14789	Paramagnético
CO ₂	ISO 12039	Infravermelhos não dispersivos
H ₂ O	EN 14790	Gravimetria

9.3.4. RELAÇÃO ENTRE FATORES AMBIENTAIS A MONITORIZAR E PARÂMETROS CARACTERIZADORES DO FUNCIONAMENTO DO PROJETO

As principais fontes de poluição atmosférica são as chaminés das caldeiras 1 e 2, da exaustão do fumeiro e da exaustão 1 e 2 da estufa elétrica.

A realização das campanhas de monitorização permitirá quantificar estas emissões face aos limites legais, e verificar se as condições de descarga dos poluentes são ou não adequadas à boa dispersão dos mesmos.

9.3.5. MÉTODOS DE TRATAMENTO DOS DADOS

O tratamento aos dados obtidos através das medições realizadas deve ser efetuado de modo a permitir a sua comparação com os valores limites estipulados. Os resultados são obtidos sobre condições de temperatura e pressão próprias da fonte monitorizada, devendo ser corrigidos para as condições normais previstas pelo Decreto-Lei n.º 78/2004. São elas:

- Pressão normal: 760 mmHg (101,3 kPa);
- Temperatura normal: 0 °C (273,15 K);

Os resultados devem ser apresentados em base seca e corrigidos, se necessário, para o teor de O₂ de referência (definido pelas Portarias aplicáveis às fontes fixas em questão).

9.3.6. CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO DOS DADOS

Serão considerados os valores limite de emissão impostos pela legislação nacional geral ou específica que seja aplicável, identificada na Tabela 9.3

Tabela 9.3 – Documentos legais que definem os VLE aplicáveis às fontes fixas existentes

Fonte Fixa	Documento Normativo Aplicável
Caldeira 1 e 2	Portaria n.º 677/2009 de 23 de Junho, fixa valores limite de emissão (VLE) aplicáveis às instalações de combustão abrangidas pelo DL 78/2004 (Caldeiras, turbinas e motores de combustão interna)
Exaustão dos Fumeiros	Portaria n.º 675/2009 de 23 de Junho (Aplicação Geral), até que sejam estipulados, através de nova portaria, VLE específicos para a atividade fabril
Estufa Elétrica 1 e 2	Portaria n.º 675/2009 de 23 de Junho (Aplicação Geral), até que sejam estipulados, através de nova portaria, VLE específicos para a atividade fabril

No caso da monitorização pontual, os VLE consideram-se respeitados se nenhum dos resultados das medições efetuadas ultrapassar o VLE respetivo. Para efeitos do disposto, a amostragem deve ser representativa das condições de funcionamento normal da instalação.

Se o regime de monitorização da instalação for trienal (faculdade prevista para instalações cujos caudais mássicos de emissão de poluentes sejam consistentemente inferiores ao respetivo limiar mássico mínimo), a exigência de cumprimento do VLE correspondente não se aplica.

No caso da monitorização em contínuo, se vier a ser aplicável, os VLE consideram-se respeitados se a avaliação dos resultados demonstrar que, para as horas de funcionamento da fonte pontual, durante um ano civil, se verificam cumulativamente as seguintes características:

- Nenhum valor médio de um mês de calendário excede o VLE;
- Nenhum valor médio diário excede em mais de 30% o VLE;
- Nenhum valor médio horário excede em mais de 100% o VLE.

9.3.7. TIPO DE MEDIDAS DE GESTÃO AMBIENTAL A ADOTAR NA SEQUÊNCIA DOS RESULTADOS DOS PROGRAMAS DE MONITORIZAÇÃO

Quando o programa de monitorização revela o incumprimento de um VLE, o operador deve:

- Adotar as melhores técnicas disponíveis para o tratamento do efluente gasoso, de modo a garantir diminuições das quantidades emitidas do poluente atmosférico em causa;
- Adotar de imediato as medidas corretivas adequadas, incluindo um programa de vigilância apropriado;
- Manutenção e afinação dos equipamentos de queima;
- Reduzir, em caso de necessidade, a capacidade de laboração.

Deverão igualmente ser efetuadas campanhas de medição mais frequentes até que cesse a situação de incumprimento.

No caso de uma situação de incumprimento do VLE que subsista por um período superior a dezasseis horas seguidas (detetável apenas para o poluente monitorizado em regime contínuo), o operador deve ainda comunicar a ocorrência à Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional (CCDR) competente.

9.3.8. PERIODICIDADE DOS RELATÓRIOS DE MONITORIZAÇÃO, DATAS DE ENTREGA E CRITÉRIOS PARA A DECISÃO SOBRE A REVISÃO DO PROGRAMA DE MONITORIZAÇÃO

Os relatórios das monitorizações pontuais devem cumprir as especificações do anexo II do Decreto-Lei n.º 78/2004. Se nenhum poluente for monitorizado em regime contínuo, os relatórios deverão ser enviados à CCDR competente no prazo de 60 dias seguidos contados a partir da data da realização da monitorização pontual.

Quando se impõe monitorizar algum poluente em regime contínuo, os relatórios das medições pontuais devem ser remetidos à APA, também no prazo de 60 dias seguidos contados a partir da data da realização da monitorização pontual. No caso dos resultados das medições em contínuo, o seu envio deve ser feito para a APA com uma periodicidade trimestral, sendo os resultados entregues até ao dia 30 do mês seguinte ao do encerramento do trimestre, ou no dia útil imediatamente posterior. Para cada mês de calendário deverão ser comunicadas as variáveis indicadas no Anexo B da Nota Técnica do Despacho n.º 79/95.

Caso ocorram alterações nas condições de emissão ou de funcionamento da instalação previstas (alteração do combustível utilizado, ou ampliação, ...), deverá ser efetuada uma revisão do plano de monitorização, de forma a dar resposta às exigências estabelecidas nos documentos legais em vigor.

A revisão ao plano deve também ser efetuada se surgirem alterações aos diplomas legais que serviram de base ao estabelecimento das diretivas apresentadas neste plano de monitorização.

9.4. AMBIENTE SONORO

O presente capítulo descreve o Plano de Monitorização que se propõe para a zona envolvente à CARNES LANDEIRO, em função das informações disponíveis.

São indicados os pontos de monitorização, os parâmetros a serem monitorizados, a periodicidade da monitorização, os meios necessários, condições a que deverão obedecer as medições e indicação da metodologia de análise e tratamento dos resultados das medições, tendo em conta as Diretrizes aplicáveis, nomeadamente da Agência Portuguesa do Ambiente.

O Plano de Monitorização que se propõe, tem como objetivo informar sobre os níveis sonoros em pontos julgados pertinentes – numa lógica de proporcionalidade com as dimensões e características do projeto, como é referido na secção VI do n.º 3 do Anexo II da Portaria n.º 330/2001, de 2 de Abril, de forma a verificar se são cumpridos os requisitos legais, ou outros, se são necessárias Medidas de Minimização, qual a eficácia das medidas implementadas, se é necessário complementar essas medidas e qual o grau de incerteza inerente às técnicas de predição.

9.4.1. PONTOS E PERIODICIDADE DA MONITORIZAÇÃO

Dada a circunstância de prospetiva, ainda que pouco provável, de afetação acústica em PM01a, devido à laboração da CARNES LANDEIRO, recomenda-se a monitorização pelo menos de PM01a.

Recomenda-se, uma periodicidade anual nos primeiros 2 anos e depois Quinquenal. Esta periodicidade deverá ser ajustada em função dos resultados e informação obtidos ao longo da monitorização, e direcionar-se para os períodos, fases e pontos com maior probabilidade de afetação acústica, tendo em conta o seguinte:

- Caso exista incumprimento deverá ser equacionada a implementação de Medidas de Minimização e a realização de uma nova campanha após a concretização das medidas;

- Caso ocorra cumprimento perto dos valores limite deverá ser equacionada uma periodicidade não superior à prevista para a variação mensurável das variáveis com influência na emissão sonora.
- Caso ocorra cumprimento de forma cabal, poderá ser equacionada uma periodicidade mais alargada ou mesmo a desnecessidade de novas campanhas.
- Caso ocorram modificações significativas das características de emissão, propagação ou receção sonora, deverá ser revisto o plano de monitorização.
- Caso existam reclamações, deverão ser efetuadas medições junto aos Recetores reclamantes.

9.4.2. PARÂMETROS A CARACTERIZAR

Para a realização do Plano de Monitorização proposto, dever-se-ão caracterizar os seguintes parâmetros, sem prejuízo de outros que se verifiquem necessários:

- Nível Sonoro Contínuo Equivalente, Ponderado A ($L_{Aeq,T}$);
- Nível de Avaliação (L_{Ar});

Uma vez que um dos objetivos fundamentais do Plano de Monitorização é o conhecimento dos efeitos reais da CARNES LANDEIRO na população, deverão também, sempre que possível, efetuar-se auscultações às pessoas que residam ou permaneçam em locais suscetíveis de serem afetados acusticamente.

9.4.3. MÉTODOS E EQUIPAMENTOS

A obtenção dos parâmetros referidos no capítulo anterior deverá ser efetuada mediante sonómetro integrador de Classe 1, de modelo aprovado pelo Instituto Português da Qualidade e objeto de verificação periódica em laboratório acreditado para o efeito, e/ou mediante os equipamentos complementares necessários ao cabal cumprimento do estabelecido na normalização ou legislação aplicável, nomeadamente:

- Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de Janeiro.
- NP ISO 1996, de 2011 (Partes 1 e 2).
- *Improved Methods for the Assessment of the Generic Impact of Noise in the Environment (IMAGINE) – Determination of L_{den} and L_{night} using measurements*; 2006.
- ISO/TS 15666, de 2003.
- NP ISO 1996, partes 1 e 2, de 2011.
- Agência Portuguesa do Ambiente – Guia prático para medições de ruído ambiente - no contexto do Regulamento Geral do Ruído tendo em conta a NP ISO 1996. 2011.

- *Notas Técnicas para Relatórios de Monitorização de Ruído – Fase de Obra e Fase de Exploração*, publicado pela APA em Novembro de 2009

O $L_{Aeq,T}$ deverá corresponder, ao período diurno, ao período entardecer e ao período noturno. Deverá também ser calculado o parâmetro L_{den} (de notar que esta necessidade deverá ser devidamente aferida em função do efetivo horário de funcionamento das fontes de ruído em causa).

O programa de medições e os períodos de amostragens, em cada campanha, deverão ser os suficientes ao cumprimento inequívoco do estabelecido na normalização e legislação aplicáveis

9.4.4. CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO DOS RESULTADOS

Os resultados das medições acústicas *in situ* deverão ser analisados no sentido do cumprimento ou incumprimento dos requisitos legais aplicáveis, nomeadamente os estabelecidos no Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de Janeiro.

Caso exista incumprimento deverão ser equacionadas Medidas de Redução de Ruído e deverá ser revisto o Plano de Monitorização.

Uma vez que os requisitos legais dependem da classificação acústica oficial dos locais, deverá ser analisada ao longo do tempo a classificação acústica oficial dos Recetores Sensíveis afetados e ajustado o Plano de Monitorização em conformidade.

9.4.5. TRATAMENTO DOS DADOS

O tratamento dos dados deverá ser efetuado de forma rigorosa e explícita – tendo por base a normalização aplicável – para que se obtenham resultados credíveis e correlacionáveis com as características intrínsecas e extrínsecas que se pretendem observar. Para além do referido, o tratamento dos dados deverá permitir tirar conclusões sustentadas e despoletar, fundamentadamente e se necessário, procedimentos corretivos e/ou complementares adequados. Nestas circunstâncias, as medições e o tratamento dos dados, assim como as eventuais revisões do Plano de Monitorização, deverão ser efetuados por técnicos de acústica habilitados para o efeito.

9.4.6. RELATÓRIOS A ELABORAR

Os Relatórios a elaborar, para apresentação à Autoridade de AIA., deverão estar em conformidade com o estabelecido no anexo V da Portaria n.º 330/2001, de 2 de Abril, e deverão dar conta das eventuais evoluções técnicas que possam ocorrer ao longo da monitorização – não só no que concerne aos equipamentos de medição e metodologias de análise, como também no que concerne às Medidas de Minimização – e dos benefícios que possam daí advir, para a população vizinhas do empreendimento, assim como se adaptar às possíveis modificações dos requisitos a analisar, quer devido a alterações legislativas, quer devido a alterações vinculativas de outra natureza.

10.CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

O Estudo de Impacte Ambiental (EIA) apresentado surge na sequência da ampliação da capacidade do Matadouro CARNES LANDEIRO, a qual resultou num aumento de capacidade de armazenamento de 400 para 800 carcaças de Suínos e de 200 para 350 carcaças de Bovinos, e visa o bom enquadramento ambiental da Unidade.

Esta Unidade começou a funcionar nos moldes atuais em 1991, tendo as obras de ampliação sido realizadas durante o ano de 2011.

O Matadouro CARNES LANDEIRO situa-se na localidade de Silveiros, no concelho de Barcelos e ocupa uma área total 39 800 m². Desta, 33 065 m² correspondem a área impermeabilizada (cobertura de edifícios e acessos) e a os restantes a espaços de enquadramento. O acesso à instalação faz-se a partir da EN 204 e da EM 562-2, através de um caminho asfaltado.

A empresa, dispõe de duas linhas de abate, as quais trabalham em simultâneo, no entanto em regimes diferentes.

A linha de abate de suínos com capacidade para 120 animais/hora (8400 t/hora), trabalha em exclusivo para a empresa, sendo 50% da carne vendida em carcaça, 25% em peças e 25% em transformação. Referira-se que, os suínos destinados a ser abatidos no matadouro CARNES LANDEIRO provêm de explorações situadas no Ribatejo, no Minho e em Espanha.

A linha de abate de bovinos, com capacidade para abater 25 animais/hora (7500 t/hora), contrariamente à linha de suínos, trabalha quase em exclusivo em regime de prestações de serviços (cerca de 30% do total abatido é comercializado).

A empresa possui também linhas de desmancha e de desossa de suíno e bovino, em que parte dos suínos desmanchados/desossados seguem para a linha de transformação.

Os produtos transformados são produzidos em fumeiro tradicional (lenha) e/ou em estufa elétrica.

A distribuição é da total responsabilidade da empresa, que possui uma frota devidamente equipada.

Atendendo a que a atual capacidade instalada da Unidade é superior a 50 t/dia, verifica-se a necessidade de sujeitar o projeto a Estudo de Impacte Ambiental e efetuar o licenciamento ambiental da Unidade (licença PCIP).

Neste EIA os requisitos de conteúdo constantes da legislação de impacte ambiental foram criteriosamente seguidos, identificando-se, para além das medidas minimizadoras ou mitigadoras dos impactes negativos potencialmente significativos, as medidas do âmbito da monitorização ambiental que garantirão o adequado enquadramento ambiental do Projeto.

Ao nível da **Geologia e Geomorfologia**, não se prevê afetação das formações geológicas e da morfologia dado não existirem ações de construção.

Ao nível dos **Solos**, uma eventual rutura devido a acidente nos coletores que transportam os efluentes produzidos na Unidade e/ou nos órgãos de tratamento da ETAR, poderá propagar-se para os solos de áreas anexas, provocando a sua contaminação. Esta eventual ocorrência provocaria impactes nos solos, cujo significado e magnitude seriam variáveis em função das quantidades envolvidas. Porém, considera-se este impacte pouco provável, e de âmbito local.

Não se preveem impactes no **Sistema Hidrogeológico** local dado que não se verifica a drenagem de efluentes produzidos pela atividade do matadouro e de transformação de carnes para os solos, sendo os efluentes conduzidos para a ETAR própria existente nas instalações.

Na fase de exploração, poderá ocorrer a degradação da qualidade das águas subterrâneas, em resultado de um eventual derrame accidental, por rutura nos coletores que transportam o efluente produzido no matadouro e/ou nos órgãos de tratamento da ETAR, os quais se encontram impermeabilizados, sendo por isso um impacte pouco provável.

Ao nível dos **Recursos Hídricos Superficiais** poderá ocorrer a degradação da sua qualidade por deficiente funcionamento da ETAR da CARNES LANDEIRO. Uma vez que a referida ETAR possui uma bacia impermeabilizada com capacidade para reter o efluente produzido durante um período de aproximadamente 1 mês, considera-se que este período é suficiente para permitir a resolução de qualquer avaria ou deficiente funcionamento da ETAR, sem que seja necessário descarregar o efluente com má qualidade. O impacte identificado considera-se assim de ocorrência pouco provável.

Ao nível da **Flora e Fauna**, não há habitats naturais a considerar na área de projeto e sua envolvente. Ainda assim, o coberto vegetal presente terá condições para servir de suporte a alguma Fauna de vertebrados, se bem que não haja espécies sensíveis a ter em consideração.

Os impactes negativos que possam estar associados à atividade da CARNES LANDEIRO serão aqueles que decorrem da circulação de veículos envolvidos na componente logística daquela. Assim, os impactes negativos da atividade da CARNES LANDEIRO corresponderão a perturbação sobre a fauna. Não se considera haver impactes significativos a registar sobre a flora, recomendando-se a manutenção da vegetação existente na envolvente da ETAR.

Relativamente ao **Uso do Solo e Ordenamento do Território**, e uma vez que o projeto em estudo se encontra já implementado e em plena laboração, foram apenas analisados os impactes ocorrentes na fase de exploração, considerando as várias ações e componentes que o integram.

Na fase de exploração, o principal impacte decorrente do projeto em análise traduz-se na presença dos edifícios e infraestruturas que compõem a CARNES LANDEIRO. Uma vez que esta unidade se enquadra numa tipologia de ocupação do solo comum na área, considera-se que esta ação tem globalmente um impacte nulo.

A operação do matadouro CARNES LANDEIRO, ao contribuir para a revitalização da atividade pecuária local, potenciando uma produção considerada de excelência, promove a implementação dos objetivos e orientações constantes do PROT-N.

No que respeita à **Paisagem** considera-se que a presença dos edifícios e infraestruturas que compõem a CARNES LANDEIRO tem, *a priori*, um impacto visual negativo decorrente da presença dos volumes que compõem esta unidade. Verificou-se que a bacia visual destes elementos é pouco extensa, afetando essencialmente os recetores localizados em Souto da Igreja, ao longo da EN-204 e da EN-562-2, e em Aldeia Nova.

Ao nível da **Qualidade do Ar**, o estudo de dispersão efetuado na envolvente da CARNES LANDEIRO, permitiu concluir que o impacto das emissões atmosféricas provenientes das 5 fontes fixas da instalação e tráfego rodoviário de acesso é reduzido para todos os poluentes em estudo (NO_2 , CO, PM_{10} , SO_2 e H_2S).

Relativamente ao **Ambiente Sonoro**, da análise dos resultados obtidos na identificação e caracterização acústica dos recetores com sensibilidade ao ruído localizados na envolvente da CARNES LANDEIRO, verificou-se que o ambiente sonoro atual varia entre o pouco e muito perturbado.

As principais fontes de ruído são o funcionamento da CARNES LANDEIRO, o tráfego rodoviário da EN 204, tráfego ferroviário e atividades agrícolas.

Prevê-se maioritariamente a ocorrência de impactes não significativos e apenas em PM01a a possibilidade (pouco provável) de ocorrência de impacto com algum significado, pelo que se preconiza a necessidade de implementação de um Plano de Monitorização especialmente direcionado para PM01a.

Ao nível da **Socioeconomia**, a análise efetuada permite concluir que as perturbações da população e atividades económicas devido ao funcionamento da CARNES LANDEIRO, são praticamente inexistentes, não se tendo identificado impactes negativos com significado.

As situações de proximidade às edificações situadas na envolvente da área de estudo (lugares de Aldeia Nova e de Boucinha), a cerca de 200 m, não configuram impacto negativo relativamente a incomodidade na população.

Os impactes positivos decorrem da própria atividade económica e da manutenção do emprego (129 trabalhadores), o que é globalmente positivo, significativo e de magnitude elevada, contribuindo para a economia de base local e concelhia. O volume de negócios da empresa, muito acima da média concelhia, tem também um papel importante no concelho.

Destaca-se ainda o contributo da empresa para as exportações, embora numa escala reduzida, o que alarga para o âmbito nacional o impacto positivo.

Salienta-se também que a empresa presta de serviços de abate de suínos e bovinos, muito importante no âmbito local, concelhio e regional atendendo à procura que o matadouro tem e à satisfação das necessidades dos agricultores e outros agentes económicos do ramo da transformação de carnes.

Outro impacto positivo no âmbito local e concelhio está relacionado com a dinamização do comércio, quer através dos 129 trabalhadores que utilizam o comércio local da freguesia de Silveiros, quer através da aquisição de materiais e serviços para a laboração das empresas, o que tem reflexos positivos na economia.

Por fim, destaca-se a responsabilidade social da empresa CARNES LANDEIRO., através de apoios diversificados a entidades públicas e particulares, de natureza social, cultural, religiosa, recreativa e desportiva, a qual, apesar de pouco significativa e de magnitude reduzida no contexto da empresa, é um contributo importante para as diversas entidades, e indiretamente um impacto positivo na população e atividades que apoia.

No descritor **Património**, identificou-se uma ocorrência (ocorrência 10 - Aldeia Nova) dentro dos limites da propriedade da CARNES LANDEIRO, que corresponde a um esteio granítico gravado com um cruciforme, provavelmente relacionado com a divisão de uma propriedade. A sua cronologia é indeterminada e o valor cultural baixo.

Não se prevê que ocorram impactes negativos nesta ocorrência, decorrentes da circulação de máquinas, tendo em consideração que esta se localiza em espaço relvado junto a um pequeno escritório. Considerou-se indeterminado o impacto associado a qualquer operação de reparação ou alteração do Projeto atual. Na fase de desativação do projeto, a demolição ou desmontagem das atuais estruturas da unidade e a eventual circulação de maquinaria pesada inerente a essa ação, poderá causar impacto na ocorrência 10, pelo que, nessa fase, deverá ser encontrado um destino para esta, em articulação com as entidades públicas.

11. BIBLIOGRAFIA E FONTES DE INFORMAÇÃO

Agência Portuguesa do Ambiente – Guia prático para medições de ruído ambiente - no contexto do Regulamento Geral do Ruído tendo em conta a NP ISO 1996. 2011

ALARCÃO, Jorge de (1988) - ***Roman Portugal***. Vol. II, fasc. 2 (Lisboa e Coimbra), Aris & Phillips LTD, Warminster, England.

ALMEIDA, C. A. B. de (1993) - ***Carta Arqueológica do Concelho de Barcelos***, in Barcelos Património, nº 1, Barcelos.

ALMEIDA, C. A. B. de (1997) – ***Barcelos, Norte do Cavado. Inventário Arqueológico***. Barcelos Património, 5. CMB, Barcelos.

ALMEIDA, C. A. B. de (1998) - ***Barcelos nos Alvares da Nacionalidade***, in Comemorações de Barcelos Terra Condal, Sete Séculos de História, Barcelos.

ALMEIDA, C. A. B. de (1999) - ***O povoamento romano e alto-medieval do concelho de Barcelos***, in Actas do Congresso Histórico-Cultural Barcelos Terra Condal, Barcelos.

ALMEIDA, Carlos Alberto Ferreira de (1990) – ***Barcelos, Cidades e Vilas de Portugal***, nº 9, Editorial Presença, Lisboa.

ALMEIDA, *et al.*, 2000 – Sistemas Aquíferos de Portugal Continental, in www.snirh.inag.pt em Junho de 2012

Almeida, Nuno F., Almeida, P. F., Gonçalves, H., Sequeira, F., Teixeira, J., Almeida, F.F. (2001). Anfíbios e Répteis de Portugal. Guias FAPAS Fundo para Protecção da Vida Selvagem. Porto.

Alves J. M. S., Espírito-Santo M. D., Costa J. C., Gonçalves J. H. C., Lousã M. F. (reedição 2009). Habitats Naturais e Seminaturais de Portugal Continental. ICNB / Assirio & Alvim. Lisboa.

CABRAL, J. 1995 – Neotectónica em Portugal Continental. Memórias do Instituto Geológico e Mineiro, nº 31, IGM, Lisboa.

CAPELA, José Viriato (2003) - ***As freguesias do Distrito de Braga nas Memórias Paroquiais de 1758 - A Construção do Imaginário Minhoto Setecentista***, Universidade do Minho, Braga

CARDOSO, J.; BESSA, M.; BRANCO MARADO, M. 1973 – Carta dos Solos de Portugal. *Agronomia Lusitana*, 33, p. 481-602, ISA, Lisboa.

DAVEAU, Suzanne *et al.* 1985 - "Mapas Climáticos de Portugal. Nevoeiro e Nebulosidade. Contrastes Térmicos". *Memórias do Centro de Estudos Geográficos*, nº. 7. CEG, Lisboa.

Decreto-Lei nº 140/99, de 24 de Abril, que procedeu à transposição para a ordem jurídica interna da Diretiva n.º 79/409/CEE, do Conselho, de 2 de Abril, relativa à conservação das aves selvagens (diretiva aves) e da Diretiva n.º 92/43/CEE, do Conselho, de 21 de Maio, relativa à preservação dos habitats naturais e da fauna e da flora selvagens (diretiva habitats), com o aditamento resultante do Decreto-Lei n.º 49/2005, de 24 de Fevereiro.

DERCOURT, J. et al (1986) - Geologia. Objetos e métodos. Livraria Almedina. Coimbra

Diário da República Portuguesa – Declaração de Retificação n.º 18/2007, de 16 de Março.

Diário da República Portuguesa – Decreto-Lei n.º 146/2006, de 31 de Julho.

Diário da República Portuguesa – Decreto-Lei n.º 278/2007, de 1 de Agosto.

Diário da República Portuguesa – Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de Janeiro.

Diário da República Portuguesa – Portaria n.º 330/2001, de 2 de Abril.

Gooders, J. & Harris, A. (1996). Guia de Campo das Aves de Portugal e da Europa. Temas & Debates. Lisboa.

GUIMARÃES, A. Oliveira (1901) - *Catalogo do Museu Archeologico*. In Revista de Guimarães. Guimarães. 18:12, p. 3872.

Humphries, C. J. & Sutton, J.R. (2005) Árvores de Portugal e Europa. Guias FAPAS Fundo para a Protecção dos Animais Selvagens. Porto.

IM-Instituto de Meteorologia, 2008 - Normais Climatológicas da estação de Braga/Posto Agrário, correspondentes ao período de 1961-1990. IM, Lisboa.

Improved Methods for the Assessment of the Generic Impact of Noise in the Environment (IMAGINE) – Determination of Lden and Lnight using measurements. 2006.

INE – Instituto Nacional de Estatística 2001 - XIV Recenseamento Geral da População. Censos 2001, INE, Lisboa.

INE – Instituto Nacional de Estatística 2011 - XV Recenseamento Geral da População. Censos 2011. Resultados provisórios. INE, Lisboa.

INSAAR, 2012 - Inventário Nacional de Sistemas de Abastecimento de Águas e de Águas Residuais. INAG, Lisboa. www.insaar.pt - consultado em Junho de 2012

Instituto da Conservação da Natureza (2006) Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal. ICN. Lisboa

Jornal Oficial da União Europeia, L212, 28-08-2003 – Recomendação da Comissão 2003/613/CE de 6 de Agosto de 2003.

Jornal Oficial das Comunidades Europeias, L189, 18-07-2002 – Directiva 2002/49/CE, de 25 de Junho.

MacDonald, D. & Barrett, P. (1999). Mamíferos de Portugal e Europa. Guias FAPAS Fundo para a Protecção dos Animais Selvagens. Porto.

NP 4361-2 – Atenuação do Som na sua Propagação ao Ar Livre: Método Geral de Cálculo. 2001.

NP ISO 1996-1 – Acústica - Descrição, medição e avaliação do ruído ambiente. Parte 1: Grandezas fundamentais e métodos de Avaliação. 2011.

NP ISO 1996-2 – Acústica - Descrição, medição e avaliação do ruído ambiente. Parte 2: Determinação dos níveis de pressão sonora do ruído ambiente. 2011.

Rosão, Vítor; Conceição, Eusébio; Marques, Teresa – Em Busca dos Melhores Limites de Ruído Ambiente, 2008. Acústica 2008.

RSAEEP, 1983. Regulamento de Segurança e Acções para Estruturas de Edifícios e Pontes. Imprensa Nacional-Casa da Moeda, Lisboa.

SGP-Serviços Geológicos de Portugal, 1965 - Carta Geológica de Portugal. Escala: 1:50 000, Folha 9-A (Póvoa de Varzim). SGP, Lisboa.

SNIRH, 2012 – Sistema Nacional de Informação de Recursos Hídricos. Sistemas Aquíferos de Portugal Continental. INAG, Lisboa. www.snirh.pt – consultado em Junho de 2012

SROA, 1973 - Carta de Solos de Portugal. Preparada pelo Serviço de Reconhecimento e de Ordenamento Agrário e publicada no Atlas do Ambiente na escala 1:1 000 000. Comissão Nacional do Ambiente, Lisboa.

SROA, 1980 - Carta de Capacidade de Uso dos Solos. Preparada pelo Serviço de Reconhecimento e de Ordenamento Agrário e publicada no Atlas do Ambiente na escala 1:1 000 000. Comissão Nacional do Ambiente, Lisboa.

Cartografia

SCE - Carta Militar de Portugal, escala 1:25 000, folhas 69 e 83, Serviços Cartográficos do Exército, Lisboa.

Planos

Plano Director Municipal de Barcelos

Entidades

Câmara Municipal de Barcelos.

Instituto Português do Património Arquitectónico e Arqueológico (IGESPAR).

Relatórios

PEREIRA, Andrea Patrícia Faria (2003) - EIA - Projecto de Comboio de Alta Velocidade - RAVE - Porto/Valença (Vigo).

Sítios da Internet

Direcção Geral de Edifícios e Monumentos Nacionais (DGEMN): www.monumentos.pt

Instituto de Gestão do Património Arquitectónico e Arqueológico (IGESPAR – Base de dados Endovélico): www.ipa.min-cultura.pt

Instituto Português do Património Arquitectónico (IPPAR): www.ippar.pt

www.cm-barcelos.pt

<http://montedefralaes.blogspot.pt/>, Maio 2012

(página intencionalmente deixada em branco)