

Crigado - Sociedade Agro-Pecuária Lda.

Estudo de Impacte Ambiental da Exploração Suinícola Quinta da Quebrada

2025



ESTUDOS E PROJECTOS DE AMBIENTE E PLANEAMENTO, LDA.



SERVIÇOS E CONSULTADORIA AMBIENTAL, LDA.

Crigado - Sociedade Agro-Pecuária Lda.

Estudo de Impacte Ambiental da Exploração Suinícola Quinta da Quebrada

Aprovado	
Função:	Coordenação
Data:	


recurso
ESTUDOS E PROJECTOS DE AMBIENTE E PLANEAMENTO, LDA.
Rua Conselheiro de Magalhães, n.º 37, Loja H,
3800-184 Aveiro
Tel.: 234 426 040
E-mail: recurso@recurso.com.pt


ECO14
SERVIÇOS E CONSULTADORIA AMBIENTAL, LDA.
Rua Prior Guerra, n.º 50 – 2º esq
3830-158 Gafanha da Nazaré
Tel.: 234 420 671 Fax.: 234 420 675
E-mail: eco14@eco14.pt

Índice

1. Introdução	1-1
1.1. Identificação do projeto, da fase em que se encontra e do proponente	1-1
1.2. Identificação da entidade licenciadora ou competente para a autorização	1-1
1.3. Identificação da Autoridade de AIA	1-1
1.4. Identificação da equipa responsável pela elaboração do EIA	1-2
1.5. Período de elaboração do EIA e dos trabalhos associados	1-2
1.6. Enquadramento legal do EIA	1-2
1.7. Metodologia e estrutura do EIA	1-3
1.7.1. Metodologia geral	1-3
1.7.2. Estrutura do EIA	1-5
2. Objetivos e justificação do projeto	2-1
2.1. Antecedentes do procedimento de AIA	2-1
2.1.1. Resumo dos principais aspetos da avaliação ambiental de planos e programas	2-1
2.1.2. Resumo dos principais aspetos da definição do âmbito	2-1
2.1.3. Anteriores procedimentos de AIA	2-1
2.2. Antecedentes do projeto	2-1
2.3. Enquadramento, justificação e objetivos do projeto	2-2
2.3.1. Justificação da necessidade ou interesse do projeto	2-2
2.3.2. Identificação das áreas sensíveis	2-3
3. Descrição do projeto	3-1
3.1. Localização da exploração suinícola	3-1
3.2. Características da área de implantação	3-1
3.3. Descrição do projeto	3-3
3.3.1. Instalações e edifícios	3-4
3.3.2. Fase de funcionamento da exploração suinícola	3-7
3.3.3. Fase de desativação	3-8
3.4. Alternativas do projeto	3-9
3.5. Programação temporal	3-9
3.6. Principais ações ou atividades	3-9
3.7. Materiais e energia utilizados e produzidos	3-9
3.8. Listas dos principais tipos de efluentes, resíduos e emissões previstos	3-10
3.8.1. Efluentes líquidos	3-11
3.8.1.1. Produção prevista de efluentes pecuários	3-11

3.8.1.2. Sistema de armazenamento dos efluentes pecuários	3-12
3.8.1.3. Capacidade de armazenamento dos efluentes pecuários	3-12
3.8.1.4. Valorização agrícola do efluente pecuário	3-13
3.8.2. Resíduos	3-15
3.8.3. Emissões gasosas.....	3-15
3.8.4. Ruído	3-16
4. Caracterização da situação de referência	4-1
4.1. Considerações gerais	4-1
4.2. Geomorfologia, geologia e recursos minerais.....	4-2
4.2.1. Aspectos a analisar e objetivos ambientais	4-2
4.2.2. Metodologia	4-2
4.2.3. Caracterização de base	4-3
4.3. Recursos hídricos subterrâneos	4-10
4.3.1. Aspectos a analisar e objetivos ambientais	4-10
4.3.2. Metodologia	4-10
4.3.3. Caracterização de base	4-11
4.4. Recursos hídricos superficiais	4-25
4.4.1. Aspectos a analisar e objetivos ambientais	4-25
4.4.2. Metodologia	4-25
4.4.3. Caracterização de base	4-26
4.5. Solo e uso do uso.....	4-33
4.5.1. Aspectos a analisar e objetivos ambientais	4-33
4.5.2. Metodologia	4-33
4.5.3. Caracterização de base	4-34
4.6. Sistemas ecológicos.....	4-40
4.6.1. Aspectos a analisar e objetivos ambientais	4-40
4.6.2. Áreas de conservação da natureza	4-40
4.6.2.1. Metodologia	4-40
4.6.2.2. Caracterização de base	4-40
4.6.3. Recursos biológicos.....	4-41
4.6.3.1. Metodologia	4-41
4.6.3.2. Caracterização de base	4-42
4.7. Paisagem.....	4-49
4.7.1. Aspectos a analisar e objetivos ambientais	4-49
4.7.2. Metodologia	4-49
4.7.3. Caracterização de base	4-53
4.8. Socioeconomia.....	4-60
4.8.1. Aspectos a analisar e objetivos ambientais	4-60
4.8.2. Metodologia	4-60
4.8.3. Caracterização de base	4-60
4.9. Clima, alterações climáticas e qualidade do ar.....	4-65
4.9.1. Aspectos a analisar e objetivos ambientais	4-65
4.9.2. Metodologia	4-65

4.9.3. Clima e alterações climáticas.....	4-66
4.9.4. Caracterização da qualidade do ar.....	4-76
4.10. Ambiente sonoro	4-79
4.10.1. Metodologia	4-79
4.10.2. Caracterização da zona de implantação do projeto	4-82
4.10.3. Caracterização dos níveis de ruído.....	4-83
4.11. Saúde humana	4-85
4.11.1. Aspetos a analisar e objetivos ambientais	4-85
4.11.2. Metodologia.....	4-86
4.11.3. Caracterização de base	4-86
4.12. Património arqueológico.....	4-89
4.12.1. Aspetos a analisar e objetivos ambientais	4-89
4.12.2. Metodologia	4-89
4.12.3. Caracterização de base	4-90
5. Impactes ambientais e medidas de minimização	5-1
5.1. Introdução.....	5-1
5.2. Geomorfologia, geologia e recursos minerais.....	5-3
5.2.1. Descrição e caracterização do impacte	5-3
5.2.2. Síntese dos impactes.....	5-3
5.3. Recursos hídricos subterrâneos	5-3
5.3.1. Descrição e caracterização do impacte	5-3
5.3.2. Síntese dos impactes.....	5-4
5.3.3. Medidas de minimização.....	5-4
5.4. Recursos hídricos superficiais	5-5
5.4.1. Descrição e caracterização do impacte	5-5
5.4.2. Síntese dos impactes.....	5-5
5.5. Qualidade da água	5-6
5.5.1. Descrição e caracterização do impacte	5-6
5.5.2. Síntese dos impactes.....	5-8
5.5.3. Medidas de minimização.....	5-9
5.6. Solo e uso do uso.....	5-9
5.6.1. Metodologia de avaliação dos impactes no solo	5-9
5.6.2. Descrição e caracterização do impacte	5-9
5.6.3. Síntese dos impactes.....	5-10
5.6.4. Medidas de minimização.....	5-11
5.7. Sistemas ecológicos.....	5-11
5.7.1. Descrição e caracterização do impacte	5-11
5.7.2. Síntese dos impactes.....	5-12
5.8. Paisagem.....	5-13
5.8.1. Metodologia	5-13
5.8.2. Descrição e caracterização do impacte	5-13
5.8.3. Síntese dos impactes.....	5-14

5.9. Socioeconomia.....	5-14
5.9.1. Descrição e caracterização do impacte	5-14
5.9.2. Síntese dos impactes.....	5-15
5.10. Qualidade do ar	5-15
5.10.1. Metodologia de avaliação	5-15
5.10.2. Descrição e caracterização do impacte	5-18
5.10.3. Síntese dos impactes.....	5-27
5.10.4. Medidas de minimização.....	5-27
5.11. Ambiente sonoro	5-27
5.11.1. Metodologia	5-27
5.11.2. Descrição e caracterização do impacte	5-29
5.11.3. Síntese dos impactes.....	5-31
5.11.4. Medidas de minimização.....	5-31
5.12. Saúde humana	5-31
5.12.1. Descrição e caracterização dos impactes	5-31
5.12.2. Síntese dos impactes.....	5-32
5.13. Património arqueológico	5-32
5.13.1. Descrição e caracterização do impacte	5-32
5.13.2. Síntese dos impactes.....	5-33
5.14. Síntese dos impactes	5-33
6. Ordenamento do território	6-1
6.1. Metodologia geral	6-1
6.2. Identificação dos IGT	6-2
6.3. IGT de âmbito nacional e regional	6-3
6.3.1. Programa Nacional da Política de Ordenamento do Território	6-3
6.3.2. Plano Nacional da Água	6-3
6.3.3. Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Vouga, Mondego e Lis	6-4
6.3.4. Programa Regional de Ordenamento Florestal do Centro Litoral	6-5
6.4. IGT de âmbito municipal.....	6-6
6.5. Servidões administrativas e restrições de utilidade pública	6-9
6.5.1. Domínio Público Hídrico	6-10
6.5.2. Reserva Agrícola Nacional	6-12
6.5.3. Povoamentos Florestais Percorridos por Incêndios.....	6-13
6.5.4. Reserva Ecológica Nacional	6-13
6.5.5. Rede elétrica de média tensão	6-14
6.5.6. Rede viária	6-15
7. Análise de riscos	7-1
7.1. Identificação dos riscos na área do projeto	7-1
7.1.1. Risco de incêndio florestal	7-2
7.2. Análise dos riscos sobre o projeto	7-3
7.3. Análise de riscos do projeto sobre o ambiente	7-4

7.4. Medidas de minimização.....	7-5
8. Monitorização e medidas de gestão ambiental	8-1
8.1. Plano geral de monitorização.....	8-1
8.2. Recomendações e medidas de minimização e de gestão ambiental	8-3
9. Lacunas técnicas e de conhecimento.....	9-1
10. Conclusões	10-1
11. Referências bibliográficas.....	11-1

Anexos

Anexo I. Cartografia do EIA	ii
Anexo II. Antecedentes	iii
Anexo III. Elementos do projeto	iv
Anexo VI. Pedidos de informação	v
Anexo V. Elenco florístico e faunístico	vi
Anexo VI. Socioeconomia	vii
Anexo VII. PDM de Cantanhede	viii
Anexo VIII. Património arqueológico	ix

Figuras

Figura 2.1 - Áreas sensíveis mais próximas da exploração.....	2-3
Figura 3.1 - Acesso viário à exploração suinícola	3-2
Figura 3.2 - Imagem de satélite da área do projeto e envolvente.....	3-3
Figura 3.3 - Áreas de espalhamento na propriedade da Quinta da Quebrada	3-14
Figura 4.1 - Extrato da carta geológica, folha 19-A e carta geológica 1:500.000.....	4-5
Figura 4.2 - Esboço com os principais traços estruturais da região da carta geológica 19-A.....	4-6
Figura 4.3 - Extrato da carta neotectónica e identificação das falhas ativas de acordo com o projeto QAFI.....	4-7
Figura 4.4 - Enquadramento sísmico: mapa de intensidades sísmicas e mapa de zonamento sísmico de Portugal continental.	7-8
Figura 4.5 - Zonamento sísmico de acordo com a NP EN 1998-1 (2009)	4-9
Figura 4.6 - Sistema aquífero de Tentúgal.	4-12
Figura 4.7 - Coluna hidrogeológica (CG50k, 19-A)	4-12
Figura 4.8 - Delimitação da área de recarga na massa de águas subterrâneas de Tentúgal.	4-13
Figura 4.9 - Principais direções de fluxo subterrâneo na massa de águas subterrâneas de Tentúgal....	4-14
Figura 4.10 - Índice DRASTIC do sistema aquífero de Tentúgal.	4-18
Figura 4.11 - Localização dos furos licenciados na área de estudo.....	4-19
Figura 4.12 - Estações de monitorização da qualidade da água subterrânea.	4-22
Figura 4.13 - Enquadramento da massa de água superficial onde se insere o projeto.....	4-27

Figura 4.14 - Bacia hidrográfica da rib. ^a do Pisão / vala de Vale Travesso.....	4-28
Figura 4.15 - Linhas de água na área do projeto.....	4-30
Figura 4.16 - Estações de monitorização da qualidade da água subterrânea e estado ecológico das massas de água	4-32
Figura 4.17 - Tipo de solo e sua capacidade de uso na área de estudo	4-37
Figura 4.18 - Uso atual do solo, adaptado da COS2015	4-39
Figura 4.19 - Biótopos presentes na área de estudo.....	4-44
Figura 4.20 - Unidades de paisagem.	4-55
Figura 4.21 - População residente ativa empregada segundo os setores de atividade, em 2011	4-62
Figura 4.22 - Evolução das temperaturas médias anuais em Coimbra	4-68
Figura 4.23 - Variação das temperaturas médias mensais em Coimbra (1971-2000) para as estações meteorológicas de Bencanta e do IGUC.....	4-68
Figura 4.24- Variação das temperaturas médias mensais em Coimbra (1971-2000) para as estações meteorológicas de Bencanta e do IGUC.....	4-69
Figura 4.25 - Variação da precipitação média mensal (Coimbra, 1971-2000) para as estações meteorológicas do IGUC e Bencanta.....	4-70
Figura 4.26 - Gráfico termopluviométrico para a estação do IGUC (Coimbra, 1971-2000)	4-70
Figura 4.27 - Evolução temporal da precipitação sazonal média em mm (Coimbra 1971-2015).....	4-71
Figura 4.28 - Evolução da humidade relativa média anual (Coimbra, 1941-2010).....	4-71
Figura 4.29 - Valores médios mensais da velocidade média do vento em Coimbra (IGUC, 1941-1995).	4-72
Figura 4.30 - Evolução da velocidade média do vento, por ano, no período 1941-1995, em Coimbra (IGUC).....	4-73
Figura 4.31 - Valores médios mensais da velocidade média do vento na região de Coimbra (Bencanta, 1959-2010)	4-73
Figura 4.32 - Evolução média do vento, por ano, no período (1959-2010) em Coimbra (Bencanta)	4-74
Figura 4.33 - Variação da insolação média mensal (IGUC e Bencanta, 1971-2000).....	4-74
Figura 4.34 - Variação da nebulosidade média mensal em Coimbra (IGUC, 1971-2000).....	4-75
Figura 4.35 - Estações de Qualidade do Ar de referência.....	4-77
Figura 4.36 - Índice de qualidade do ar no Centro Litoral nos anos de 2016, 2017 e 2018.....	4-79
Figura 4.37 - Representação da localização dos recetores sensíveis mais próximos (P1 e P2).....	4-83
Figura 4.38 - Visibilidade do solo na área da instalação suinícola.	4-91
Figura 4.39 - Localização da área pela qual os líticos se encontram dispersos em quantidade considerável.....	4-92
Figura 5.1 - Localização dos locais mais próximos do projeto considerados	5-18
Figura 5.2 - Distribuição espacial das concentrações médias horárias de PM ₁₀	5-20
Figura 5.3 - Distribuição espacial das concentrações médias horárias de COV.	5-20
Figura 5.4 - Distribuição espacial das concentrações médias horárias de H ₂ S.	5-21
Figura 5.5 - Distribuição espacial das concentrações médias horárias de NH ₃	5-21
Figura 5.6 - Distribuição espacial das concentrações médias horárias de CH ₄	5-22
Figura 5.7 - Distribuição espacial das concentrações médias horárias de N ₂ O.	5-22
Figura 5.8 - Distribuição espacial das concentrações médias horárias de PM ₁₀	5-23
Figura 5.9 - Distribuição espacial das concentrações médias horárias de COV.	5-24
Figura 5.10 - Distribuição espacial das concentrações médias horárias de H ₂ S.	5-24

Figura 5.11 - Distribuição espacial das concentrações médias horárias de NH_3	5-25
Figura 5.12 - Distribuição espacial das concentrações médias horárias de CH_4	5-25
Figura 5.13 - Distribuição espacial das concentrações médias horárias de N_2O	5-26
Figura 6.1 - Linhas de água e respetiva faixa de servidão na área do projeto	6-10
Figura 6.2 - Pormenor da linha de água e respetiva faixa de servidão na área do projeto	6-11
Figura 7.1 - Classes de perigosidade alta e muito alta de incêndio florestal e área ardida na área do projeto	7-3
Figura 8.1 - Pontos de monitorização propostos para a qualidade da água	8-2

Fotografias

Fotografia 3.1 - Edifícios em ruínas - antiga habitação	3-5
Fotografia 3.2 - Acesso interno existente na exploração	3-5
Fotografia 3.3 - Escritório/ arrumos (L).....	3-5
Fotografia 3.4 - Captação de água e depósito.....	3-5
Fotografia 3.5 - Atravessamento da linha de água.....	3-6
Fotografia 3.6 - Rodilúvio	3-6
Fotografia 3.7 - Edifício afeto à recria	3-6
Fotografia 3.8 - Edifícios de gestação	3-6
Fotografia 3.9 - Tanque de receção	3-6
Fotografia 3.10 - Separador de sólidos e nitreira	3-6
Fotografia 3.11 - Lagoas.....	3-6
Fotografia 4.1 - Talude de escavação dentro da propriedade (próximo da habitação), onde afloram arenitos.....	4-5
Fotografia 4.2 - Furo de captação de água subterrânea existente na área do projeto para consumo humano e produção pecuária	4-24
Fotografia 4.3 - Vista para a rib. ^a do Pisão, a montante da passagem hidráulica	4-29
Fotografia 4.4 - Vista para a rib. ^a do Pisão, a jusante da passagem hidráulica.....	4-29
Fotografia 4.5 - Passagem hidráulica no acesso que passa sobre a rib. ^a do Pisão	4-29
Fotografia 4.6 - Vista para a vala de drenagem - norte.....	4-31
Fotografia 4.7 - Vista para a vala de drenagem - sul.....	4-31
Fotografia 4.8 - Vista para a rib. ^a do Pisão e suas margens na área da propriedade.	4-45
Fotografia 4.9 - Área da propriedade afeta ao uso agrícola.....	4-45
Fotografia 4.10 - Vista para a vala de drenagem paralela aos pavilhões da exploração suinícola	4-45
Fotografia 4.11 - Vista da exploração suinícola a partir da EM618 (a. vista de norte; b. vista junto à entrada; c. vista para as lagoas e d. vista de sul).....	4-59
Fotografia 6.1 - Linha elétrica de média tensão que atravessa a área do projeto e respetivo posto de transformação	6-15
Fotografia 6.2 - Entrada para a área do projeto na EM618: vista para noroeste (a) e para este (b).....	6-17

Quadros

Quadro 3.1 - Distância dos aglomerados populacionais mais próximos da área do projeto	3-2
Quadro 3.2 - Características das instalações que constituem a exploração suinícola	3-4
Quadro 3.3 - Descrição das instalações de apoio à exploração	3-5

Quadro 3.4 - Produção anual de efluentes pecuários para um efetivo de 572 CN.....	3-12
Quadro 3.5 - Capacidade do sistema de armazenamento de efluentes pecuários.....	3-12
Quadro 3.6 - Parcelas disponíveis para o espalhamento do efluente pecuário	3-13
Quadro 3.7 - Culturas utilizadas na propriedade da Quinta da Quebrada e capacidade de assimilação de nutrientes	3-14
Quadro 3.8 - Resíduos produzidos na fase de funcionamento da exploração e respetivo destino final.	3-15
Quadro 4.1 - Âmbito do EIA.....	4-1
Quadro 4.2 - Pedreiras referenciadas no concelho da Cantanhede.....	4-9
Quadro 4.3 - Principais características do sistema aquífero de Tentúgal (O5).....	4-14
Quadro 4.4 - Valores médios relativos a estatísticas das características geométricas e à produtividade de furos do sistema aquífero de Tentúgal.	4-16
Quadro 4.5 - Classes de vulnerabilidade à contaminação do aquífero	4-17
Quadro 4.6 - Furos de água subterrânea licenciados	4-19
Quadro 4.7 - Análises disponíveis para o sistema aquífero de Tentúgal.	4-21
Quadro 4.8 - Características das estações de monitorização da qualidade da água subterrânea consideradas na análise.	4-22
Quadro 4.9 - Classificação anual da qualidade das águas subterrâneas	4-23
Quadro 4.10 - Dados da rede de qualidade das águas subterrâneas.....	4-23
Quadro 4.11 - Dados de qualidade do furo de captação na área do projeto	4-24
Quadro 4.12 - Principais características dos cursos de água principais	4-26
Quadro 4.13 - Principais características físico-químicas dos solos presentes na área de estudo.....	4-35
Quadro 4.14 - Usos do solo na área de estudo de acordo com a COS2015.....	4-38
Quadro 4.15 - Área afeta aos biótopos na área de estudo.....	4-43
Quadro 4.16 - Número de espécies do elenco faunístico com estatuto de proteção.....	4-47
Quadro 4.17 - Descrição das subunidades da paisagem da área de estudo.....	4-56
Quadro 4.18 - Classificação da QVP por tipologia de uso do solo.....	5-56
Quadro 4.19 - Classificação da QVP na área de estudo e nas SUP consideradas	5-57
Quadro 4.20 - Classificação da CAVP e nas unidades visuais consideradas	5-57
Quadro 4.21 - Classificação da CAVP na área de estudo e nas unidades visuais consideradas	4-57
Quadro 4.22 - Classificação da SVP na área de estudo e nas SUP consideradas	4-58
Quadro 4.23 - Evolução da população residente.	4-61
Quadro 4.24 - Variação da população residente na freguesia onde se insere o projeto.....	4-61
Quadro 4.25 - Indicadores socio-populacionais nas unidades territoriais onde se insere o projeto	4-61
Quadro 4.26 - População ativa e taxa de atividade em 2011.....	4-62
Quadro 4.27 - Variação da população ativa e da população residente entre 2001 e 2011	4-62
Quadro 4.28 - Explorações agrícolas e efetivo animal, em 2009, no concelho de Cantanhede.....	4-63
Quadro 4.29 - Distância dos aglomerados populacionais mais próximos da área do projeto.....	4-64
Quadro 4.30 - Estações de meteorológicas de referência na CIM-RC.	4-67
Quadro 4.31 - Valores de PM10, NO ₂ , SO ₂ e O ₃ registados na estação de Montemor-o-Velho nos anos de 2015, 2016, 2017 e 2018 e os respetivos valores limite e excedência permitidos	4-77
Quadro 4.32 - Fator de correção em função da duração acumulada de ocorrência do ruído particular e a duração total do período de referência	4-82

Quadro 4.33 - Instrumentação utilizada no ensaio	4-84
Quadro 4.34 - Níveis sonoros da situação de referência	4-84
Quadro 4.35 - Fontes de ruído perceptíveis durante as medições dos níveis sonoros	4-85
Quadro 4.36 - Valor de Lden e Ln nos locais de medição.	4-85
Quadro 4.37 - Resumo dos principais indicadores de saúde pública no ACeS do Baixo Mondego	4-87
Quadro 4.38 - Óbitos de residentes no concelho onde se localiza a área do projeto e respetiva causa de morte em 2019	4-87
Quadro 5.1 - Síntese dos impactes do projeto na geomorfologia e geologia	5-3
Quadro 5.2 - Síntese dos impactes do projeto nos recursos hídricos subterrâneos.....	5-4
Quadro 5.3 - Síntese dos impactes do projeto nos recursos hídricos superficiais	5-5
Quadro 5.4 - Síntese dos impactes do projeto na qualidade da água	5-9
Quadro 5.5 - Síntese dos impactes do projeto no solo e uso do solo.....	5-10
Quadro 5.6 - Síntese dos impactes do projeto nos sistemas ecológicos.....	5-12
Quadro 5.7 - Síntese dos impactes do projeto na paisagem.	5-14
Quadro 5.8 - Síntese dos impactes na socioeconomia	5-15
Quadro 5.9 - Fatores de emissão e estimativa de emissões para um efetivo de 572 Cabeças Normais.	5-16
Quadro 5.10 - Categorias de estabilidade de <i>Pasquill-Guifford</i>	5-17
Quadro 5.11 - Valores limites para os poluentes simulados	5-19
Quadro 5.12 - Comparação entre Valores máximos de concentração simulados e os valores limite considerados	5-19
Quadro 5.13 - Comparação entre valores máximos simulados e os valores limite considerados (Cenário B)	5-26
Quadro 5.14 - Síntese dos impactes do projeto na qualidade do ar.....	5-27
Quadro 5.15 - Valores de ruído particular proveniente do funcionamento da Quinta da Quebrada, calculados por modelação junto dos recetores sensíveis mais próximos, por período de referência	5-30
Quadro 5.16 - Verificação do critério dos acréscimos (incomodidade)	5-30
Quadro 5.17 - Síntese dos impactes no ambiente sonoro	5-31
Quadro 5.18 - Síntese dos impactes do projeto na saúde humana.	5-32
Quadro 5.19 - Síntese dos impactes no património arqueológico.....	5-33
Quadro 5.20 - Síntese dos impactes	5-34
Quadro 6.1 - IGT em vigor no concelho de Cantanhede.	6-2
Quadro 6.2 - Resumo das alterações ao PDM de Cantanhede.	6-6
Quadro 6.3 - Resumo das consequências da servidão da estrada municipal.....	6-15
Quadro 7.1 - Classe de perigosidade de risco de incêndio na área de implantação do projeto	7-2
Quadro 7.2 - Relação entre os riscos presentes e as consequências/ dano sobre o projeto	7-3
Quadro 7.3 - Fontes de perigo associadas ao funcionamento do projeto.....	7-4
Quadro 8.1 - Medidas a implementar na FASE DE FUNCIONAMENTO	8-3

1.1. Identificação do projeto, da fase em que se encontra e do proponente

O presente documento constitui o relatório síntese do Estudo de Impacte Ambiental (EIA) da exploração suinícola Quinta da Quebrada, localizada próximo do lugar de Porto de Carros, na freguesia de Murte, no concelho de Cantanhede, distrito de Coimbra (ver Carta 1 no Anexo I).

O EIA encontra-se inserido no processo de regularização da exploração existente e em funcionamento, ao abrigo do Decreto-Lei n.º 165/2014, de 5 de novembro, dado ser uma exploração existente e à data da sua entrada em vigor não ter um título válido.

A exploração suinícola, com a marca PTJP03A, dedica-se à produção de leitões, em regime intensivo, com 1409 lugares para porcas e uma produção anual de 25.352 leitões que são encaminhados para explorações de engorda externas.

O proponente é a empresa Crigado - Sociedade Agro-Pecuária, Lda., com morada Casal da Charneca, Estrada Principal, 2500-481 Alcobaça. Podem ainda ser usados os seguintes contactos: telf.: 262.509.583; fax.: 262 509 583; e-mail: crigado@gmail.com.

1.2. Identificação da entidade licenciadora ou competente para a autorização

A entidade licenciadora da atividade é a Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Centro do Centro (CCDR-C).

1.3. Identificação da Autoridade de AIA

A Autoridade de Avaliação de Impacte Ambiental é a Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Centro do Centro (CCDR-C).

1.4. Identificação da equipa responsável pela elaboração do EIA

O presente EIA foi elaborado pelas firmas RECURSO, Estudos e Projectos de Ambiente e Planeamento, Lda. e ECO14, Serviços e Consultadoria Ambiental Lda. A equipa técnica que elaborou o EIA é constituída por:

Técnico	Função	Formação
Cláudia Almeida	Coordenação do EIA Qualidade do ambiente	Lic. em Eng ^a . do Ambiente
Miguel Lopes	Direção de projeto Qualidade do ar e ambiente sonoro	Lic. em Eng ^a . do Ambiente
Lúcia Cruz	Fatores biofísicos, ordenamento do território	Lic. em Eng ^a . Biofísica
Susana Marques	Qualidade do ambiente, saúde humana e riscos	Lic. em Eng ^a . do Ambiente
Cláudia Jacinto	Qualidade do ar e ambiente sonoro	Lic. em Eng ^a . Ambiental e dos Recursos Naturais
Hernâni Lamego Nuno Lopes	Património arqueológico	Lic. em História, variante Arqueologia

1.5. Período de elaboração do EIA e dos trabalhos associados

O EIA foi realizado durante os meses de setembro a dezembro de 2019, tendo os trabalhos de campo sido realizados no mês de outubro de 2019. Posteriormente foi solicitada a inclusão dos fatores saúde humana e património arqueológico no Relatório Síntese. Assim, o presente documento corresponde à revisão do Relatório Síntese (Dezembro, 2019) para a inclusão dos referidos fatores.

1.6. Enquadramento legal do EIA

O EIA foi desenvolvido com o objetivo de responder aos requisitos do Regime Jurídico de Avaliação de Impacte Ambiental (RJAIA), publicado pelo Decreto-Lei n.º 151-B/2013, de 31 de outubro, alterado pelo Decreto-Lei n.º 47/2014, de 24 de março, pelo Decreto-Lei n.º 179/2015, de 27 de agosto, e republicado pelo Decreto-Lei n.º 152-B/2017, de 11 de dezembro. De acordo com o articulado do RJAIA, os projetos que pela sua natureza, dimensão ou localização sejam considerados suscetíveis de causar efeitos significativos no meio ambiente terão de ser submetidos a um processo de Avaliação de Impacte Ambiental (AIA) prévio ao seu licenciamento.

Atendendo a que esta exploração corresponde a uma instalação de pecuária intensiva, encontra-se incluído no Anexo II, na alínea e) do ponto 1 do Decreto-Lei n.º 151-B/2013.

De acordo com o Anexo I do Decreto-Lei n.º 127/2013, de 30 de agosto (que estabelece o regime jurídico de prevenção e controlo integrados da poluição - PCIP), a exploração encontra-se abrangida pelo ponto 6.6 - Instalação para a criação intensiva de suínos. Encontra-se enquadrada pela alínea c), referente a instalações com mais de 750 lugares para porcas. O processo do regime PCIP decorre em simultâneo com o EIA.

Os trabalhos foram desenvolvidos tendo em conta o conteúdo definido no Anexo V do Decreto-Lei n.º 151-B/2013, de 31 de outubro, na sua atual redação.

1.7. Metodologia e estrutura do EIA

O presente EIA tem como objetivos específicos:

- A obtenção de informação acerca dos impactos da exploração suinícola sobre o ambiente natural e social, focalizada em assuntos-chave.
- Aconselhar e assistir o proponente na identificação de medidas de minimização e na definição de diretrizes de monitorização dos potenciais efeitos adversos.
- Contribuir para uma tomada de decisão sobre o licenciamento, devidamente informada.
- Informar o público e as entidades interessadas.

1.7.1. Metodologia geral

O EIA tem o seguinte âmbito e metodologia geral:

- ***Objetivos e justificação do projeto***

Neste ponto são apresentados os objetivos definidos pelo promotor e a justificação da necessidade da existência da exploração suinícola.

- ***Descrição do projeto***

A exploração suinícola é caracterizada com base na informação fornecida pelo proponente, nomeadamente elementos do processo de licenciamento, tendo em vista a determinação das principais causas de impacto.

- ***Caracterização da situação ambiental de referência***

Tem como objetivo a caracterização do local de implantação da exploração suinícola e da sua envolvente, do ponto de vista dos fatores relevantes do ambiente natural e social.

- ***Identificação dos impactes ambientais***

Apresenta a natureza das interações entre a exploração suinícola e o meio ambiente, ou seja, entre as suas ações (causa primária de impacte) e os fatores relevantes do meio ambiente (sobre os quais se produz o efeito). Evidencia também as medidas consideradas necessárias para a minimização dos impactes significativos.

- ***Análise de riscos***

Neste ponto é realizada a análise dos riscos do projeto sobre o ambiente, e os riscos do ambiente sobre o projeto.

- ***Programa de monitorização e medidas de gestão ambiental***

Descreve o programa de monitorização, definido em função dos principais impactes ambientais e apresenta as medidas consideradas necessárias para a minimização dos impactes significativos.

As metodologias específicas são, quando aplicável, desenvolvidas dentro dos diversos capítulos e, dentro destes, nos seus pontos constituintes.

Na elaboração dos pontos acima referidos tiveram especial relevo as tarefas que a seguir se apresentam.

Conhecimento inicial do projeto

Foram realizadas reuniões com os técnicos responsáveis pela exploração suinícola no sentido de se conhecer toda a sua problemática, bem como de recolher todos os elementos disponíveis. Nesta fase identificaram-se diversos elementos para avaliação de impactes, rentabilizando desde logo os recursos existentes.

Realizou-se uma visita conjunta com técnicos ao local de implantação da exploração suinícola para permitir uma melhor e mais célere familiarização da equipa de realização do EIA com a atividade desenvolvida e as condicionantes ambientais.

Reuniões de discussão internas

Foram efetuadas diversas reuniões internas de cruzamento de informação e discussão de todos os aspetos do EIA, com particular destaque para a identificação, caracterização e avaliação de impactes, tirando partido da multidisciplinaridade da equipa.

1.7.2. Estrutura do EIA

Os capítulos seguintes estão organizados de acordo com o seguinte plano geral:

Antecedentes, objetivos e justificação do projeto:

- Antecedentes do procedimento de AIA.
- Antecedentes do projeto.
- Enquadramento, justificação e objetivos do projeto.

Descrição do projeto:

- Localização da exploração suinícola.
- Descrição da exploração.
- Programação temporal estimada para o funcionamento da exploração suinícola.
- Descrição dos materiais e matérias primas, efluentes, resíduos e emissões atmosféricas e fontes de ruído.

Caracterização do ambiente afetado:

- Geomorfologia, geologia recursos minerais.
- Recursos hídricos subterrâneos.
- Recursos hídricos superficiais.
- Solo e uso do solo.
- Sistemas ecológicos.
- Paisagem.
- Socioeconomia.
- Clima, alterações climáticas e qualidade do ar.
- Ambiente sonoro.
- Saúde humana.
- Património arqueológico.

Impactes ambientais:

- Geomorfologia, geologia recursos minerais.
- Recursos hídricos subterrâneos.
- Recursos hídricos superficiais.
- Solo e uso do solo.
- Sistemas ecológicos.
- Paisagem.
- Socioeconomia.
- Qualidade do ar.
- Ambiente sonoro.
- Saúde humana.

- Património arqueológico.

Ordenamento do território

Análise de riscos

Monitorização e medidas de gestão ambiental:

- Descrição dos programas de monitorização a implementar.
- Recomendações e medidas de gestão ambiental.

Lacunas

Conclusões

2 Objetivos e justificação do projeto

2.1. Antecedentes do procedimento de AIA

2.1.1. Resumo dos principais aspetos da avaliação ambiental de planos e programas

No concelho de Cantanhede foi desenvolvida, no âmbito da revisão do Plano Diretor Municipal (PDM), a respetiva Avaliação Ambiental Estratégica. Um dos objetivos da revisão do PDM de Cantanhede, e que fez parte integrante da Avaliação Ambiental Estratégica, foi a “integração de áreas destinadas a instalações agropecuárias fora da estrutura urbana”. A análise realizada identificou como principais problemas, associados a explorações pecuárias, a produção de resíduos com elevada carga orgânica, bem como o seu acondicionamento e tratamento, e a produção de mau cheiro. A Avaliação Ambiental Estratégica concluiu que, atendendo que grande parte do território tem um cariz rural, a preservação e o cuidado destes espaços irá contribuir para a diminuição dos riscos. Além disso, as melhorias das infraestruturas de saneamento de águas residuais irão permitir um melhor funcionamento das mesmas e ao mesmo tempo contribuir para que não haja problemas de infiltração de águas residuais não tratadas nos sistemas aquíferos.

A Avaliação Ambiental Estratégica estabeleceu como diretriz de seguimento o levantamento das instalações agropecuárias e aferição dos seus mecanismos de tratamento de resíduos e efluentes.

2.1.2. Resumo dos principais aspetos da definição do âmbito

O presente EIA não foi objeto de Proposta de Definição do Âmbito, pelo que não existem antecedentes.

2.1.3. Anteriores procedimentos de AIA

O projeto não foi submetido a procedimentos prévios de AIA, pelo que não existem antecedentes.

2.2. Antecedentes do projeto

A exploração suinícola teve o seu início de atividade em 1978. Na altura funcionava em ciclo fechado. Em 2010, a exploração foi adquirida pela empresa Crigado - Sociedade Agro Pecuária Lda. Esta empresa tem vindo a realizar diversas melhorias

nas instalações da exploração de adaptação, por forma a cumprir as regras de conforto animal. A produção foi também alterada, passando a dedicar-se à produção leitões.

O proponente efetuou, ao abrigo dos n.º 1 e 3 do artigo 7º do Decreto-Lei n.º 165/2014, de 5 de novembro, um pedido de regularização da exploração. Após o pagamento da taxa em julho de 2017, a DRAP emitiu o recibo comprovativo do pedido, o qual constitui um título provisório (ver Anexo II).

As instalações afetas à exploração encontram-se integralmente construídas. No entanto, os dois pavilhões afetos às maternidades (A e B na Carta 2 do Anexo I) não se encontram licenciados na Câmara Municipal de Cantanhede (ver Anexo II).

Dado ser uma exploração existente e à data da sua entrada em vigor não ter um título de exploração válido e dando cumprimento ao ofício OF/697/2015/DLAL, foi entretanto submetido o processo RERAE. A exploração não tem desconformidades da localização com instrumentos de gestão territorial. Está a decorrer na Câmara Municipal o licenciamento das instalações, estando pendente da aprovação por parte da CCDRC.

2.3. Enquadramento, justificação e objetivos do projeto

2.3.1. Justificação da necessidade ou interesse do projeto

A exploração suinícola Quinta da Quebrada corresponde a uma exploração existente e em funcionamento. O proponente pretende concluir o licenciamento da exploração suinícola, com uma capacidade de 1409 lugares para porcas. Trata-se de um sistema de exploração intensivo, em produção de leitões, que é o considerado economicamente mais rentável.

Esta exploração pretende, assim, dar resposta às exigências do setor, impostas pela legislação nacional e comunitária, que se traduzem na necessidade de adaptação das explorações pecuárias existentes aos diversos aspetos de licenciamento ambiental.

A exploração suinícola em estudo pertence atualmente à empresa Crigado - Sociedade Agro Pecuária Lda. A empresa tem a sua produção dividida em várias explorações, sendo uma delas a exploração Quinta da Quebrada (Murtede), sob chefia de técnicos qualificados acompanhados por veterinários especializados, de modo a garantir um constante acompanhamento e consequentemente o bem-estar animal e a qualidade da carne. Trata-se de uma empresa que em 2018 possuía cerca de 4.384 reprodutoras. A empresa em 2018 contava com 47 colaboradores e uma produção de 103.120 porcos/ano.

2.3.2. Identificação das áreas sensíveis

O projeto não se encontra integrado em nenhuma área classificada para a conservação da natureza, nomeadamente em Área Protegida ou Sítio da Rede Natura 2000 (Zona de Proteção Especial e Zona Especial de Conservação).

A área classificada mais próxima do projeto é o Paul de Arzila localizado a 15 km a sudoeste do projeto e classificado como Zona de Proteção Especial, Sítio da Rede Natura 2000, Área Protegida, Reserva Biogenética e Sítio Ramsar (ver Figura 2.1). O Sítio da Ria de Aveiro, também integrado na Rede Natura 2000, localiza-se a 15 km a noroeste do projeto. O sítio da Rede Natura 2000 das Dunas de Mira Gândara e Gafanhas, que se localiza a 22 km a oeste do projeto.

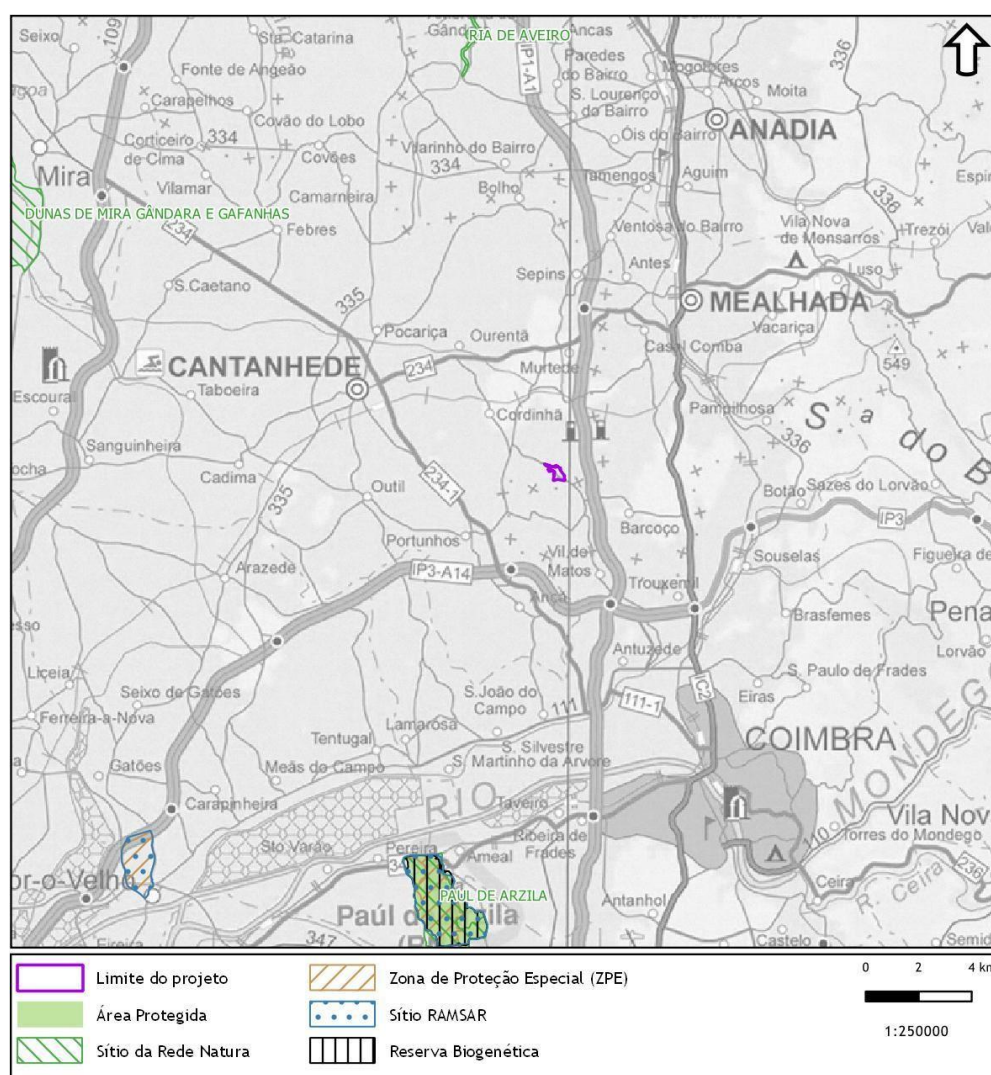


Figura 2.1 - Áreas sensíveis mais próximas da exploração.

3 Descrição do projeto

3.1. Localização da exploração suinícola

A exploração suinícola localiza-se na Quinta da Quebrada, próximo da povoação de Porto de Carros, na freguesia de Murte, no concelho de Cantanhede (ver Carta 1 do Anexo I).

O acesso ao local é feito pela autoestrada A1, a partir de norte, saindo na saída 14 em direção à Mealhada, vira-se à direita para a estrada nacional EN234 e em Murte vira-se à esquerda em direção à estrada nacional EN234-2 (EM615-1) e posteriormente pela estrada municipal EM617-1 até entrar na estrada municipal EM618 (Figura 3.1).

Para quem vem de sul, na autoestrada estrada nacional A1 deve sair na saída 13 em direção ao itinerário principal IP3, convergir com a estrada nacional EN111 e virar à esquerda na rua de Coimbra e de seguida para a estrada municipal EM618 (Figura 3.1).

3.2. Características da área de implantação

A propriedade onde se insere o projeto tem uma área total de 16,98 ha, em parte ocupada pela exploração suinícola (pavilhões e área afeta ao armazenamento dos efluentes). A restante área da propriedade encontra-se com culturas agrícolas de regadio (milho e batata) na zona de vale, e floresta de eucalipto a sul da EM618 e junto aos limites nordeste e noroeste da propriedade. Ocorrem ainda duas habitações e edifícios em ruínas (Fotografia 3.1).

Na envolvente imediata, o edifício de habitação mais próximo encontra-se a cerca de 22 m do extremo noroeste da área do projeto, do lado oposto da EM1046. Na envolvente ocorrem também diversos terrenos florestais de produção de pinheiro bravo e eucalipto.

O aglomerado mais próximo da exploração suinícola é Porto de Carros, localizado a norte a cerca de 416 m (contados a partir do limite da propriedade). No Quadro 3.1 compilam-se as distâncias dos aglomerados mais próximos do projeto. A cidade de Cantanhede localiza-se a cerca de 6,1 km, a noroeste.

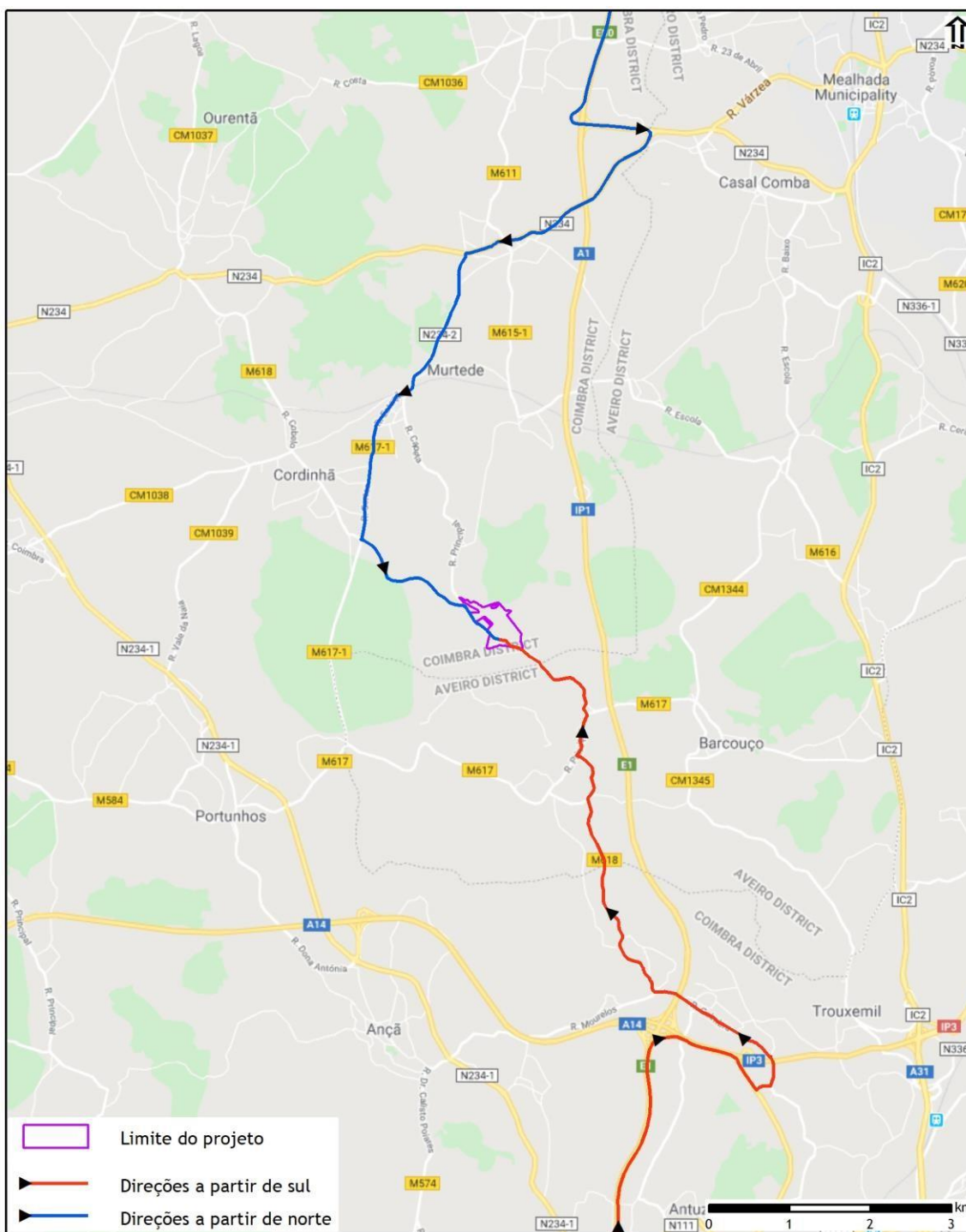


Figura 3.1 - Acesso viário à exploração suinícola.

Quadro 3.1 - Distância dos aglomerados populacionais mais próximos da área do projeto.

Aglomerado populacional	Concelho	Distância (m) (1)
Porto de Carros	Cantanhede	416 (a NW)
Pisão	Mealhada	956 (a SE)
Ferraria	Mealhada	1.217 (a SW)
Cordinhã	Cantanhede	1.291 (a NW)
Cavaleiros	Mealhada	1.505 (a S)

(1) Distância medida a partir do limite do área urbana/ área edificada consolidada/ zona urbana definida na planta de ordenamento no PDM em vigor.

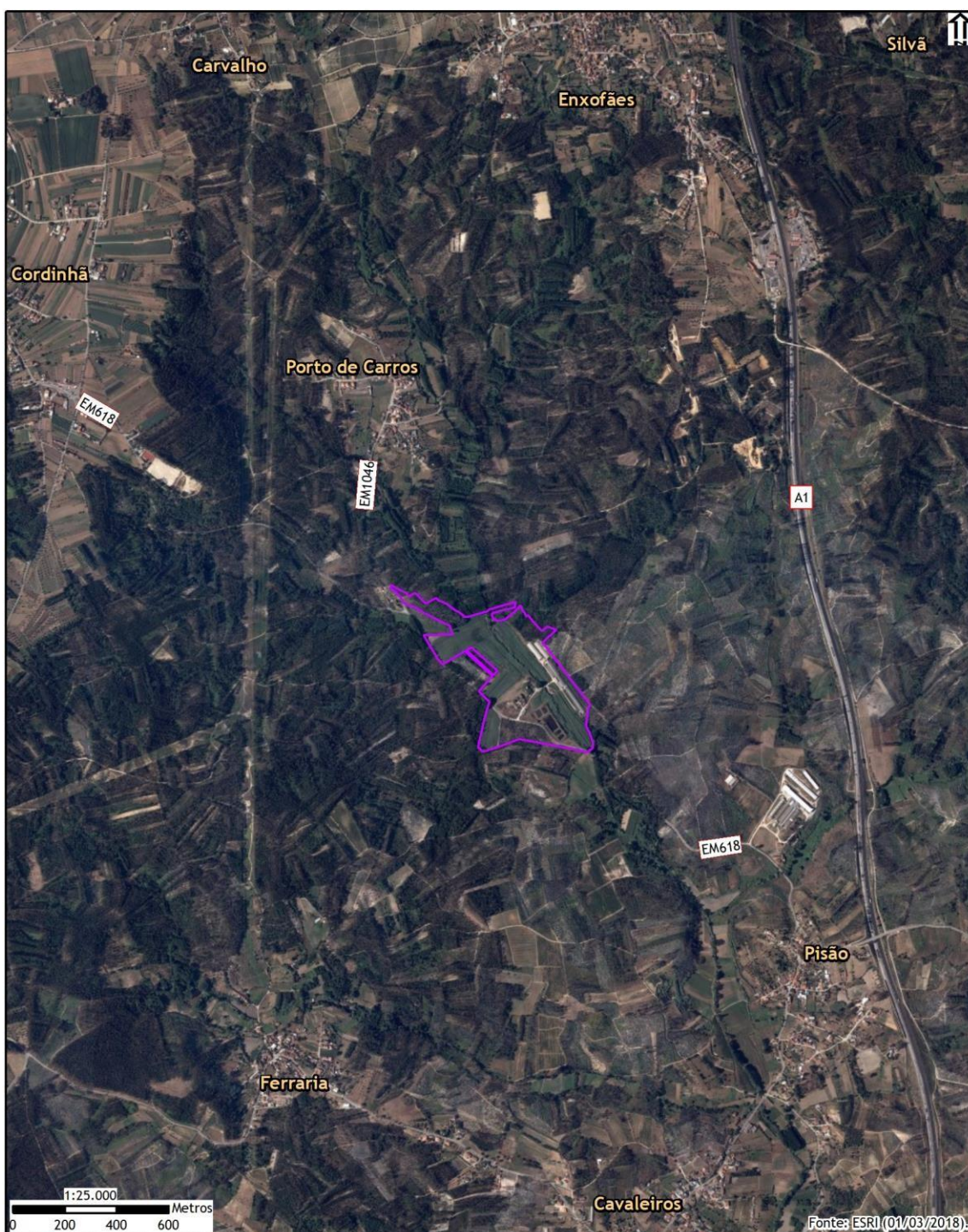


Figura 3.2 - Imagem de satélite da área do projeto e envolvente.

3.3. Descrição do projeto

A exploração suinícola Quinta da Quebrada já possui os pavilhões necessários ao seu pleno funcionamento, como unidade de produção de leitões, com uma capacidade total para 1409 lugares para porcas.

O objetivo de produção anual é de 25.352 leitões, com cerca de 20 a 30 kg e 42 dias (6 semanas), que são encaminhados para engordas externas.

A exploração suinícola é constituída por pavilhões de gestação, maternidade e recria, enfermaria, quarentena, balneários, arrumos, separador de sólidos/ nitreira e tanque de receção, cais de embarque, silos, necrotério, rodilúvio, captação de água, depósito de água e lagoas que integram o sistema de retenção do efluente pecuário (Carta 2 no Anexo I). Existem ainda duas habitações dentro da área da exploração onde residem dois dos trabalhadores afetos à exploração.

3.3.1. Instalações e edifícios

A exploração é composta por um conjunto de pavilhões, com uma capacidade total para 1409 lugares para porcas (Quadro 3.2).

A exploração apresenta no total uma área coberta de 7.377,74 m², dos quais 6.607,33 m² são afetos aos pavilhões de produção de leitões - pavilhões A ao F (ver Quadro 3.2 e Carta 2 do Anexo I).

Quadro 3.2 - Características das instalações que constituem a exploração suinícola.

Setor	Designação ⁽¹⁾	Área (m ²)
Pavilhões de produção de leitões	A	1.205,25
	B	1.205,25
	C	1.008,45
	D	673,17
	E	689,62
	F	1825,59
	Total	6.607,33
Enfermaria	G	55,2
Quarentena/ Cais	O	96,5
Balneários	J	33,23
Escritório/ arrumos	L	68,3
Arrumos	H, I	160,31
Casa do furo e bomba	N	6,25
Tanque de água potável	M, Q1 e Q2	65,45
Nitreira e separador de sólidos (2)	R	134,7
Tanque de receção	Q	113,3
Casas dos caseiros	S	264,6
Lagoas do sistema de tratamento	T	4320
Necrotério	P	5,0
Rodilúvio	U	30,4
Área total coberta (não tem em consideração a área das lagoas)		7.377,74
Área impermeabilizada (totalidade da área da exploração: áreas cobertas e lagoas)		11.960,57

Notas: (1) Os números apresentados fazem correspondência com a planta síntese (Carta 2 do Anexo I); (2) O telheiro existente à data de realização do trabalho de campo vai ser ampliado por forma a cobrir toda a área de armazenamento.

O Quadro 3.3 apresenta a descrição das instalações e espaços de uso específico que servem de apoio à exploração suinícola (ver Carta 2 no Anexo I).

Quadro 3.3 - Descrição das instalações de apoio à exploração.

Espaços de apoio ⁽¹⁾	Descrição
Quarentena/ Cais de embarque (O)	Local onde são colocadas as porcas que entram na exploração.
Necrotério / Hidrolise (P)	Localizado junto ao acesso, à entrada da exploração. Trata-se de um local onde são armazenados os animais mortos em contentores para processo de hidrolise.
Casa do furo e bomba (N)	A água é captada através de uma captação subterrânea. A água é bombeada para um tanque (M) e dois depósitos (Q1 e Q2) que abastecem a exploração.
Fossas estanques (F.E1 e F.E2)	Para recolha das águas residuais domésticas produzidas nas habitações e nos balneários.
Silos (9)	A exploração tem 9 silos. Os silos 1, 3, 8 e 9 têm uma capacidade unitária de 12 t. Os silos 2, 4, 5, 6 e 7 têm uma capacidade unitária de 7 t. Têm como finalidade a distribuição do alimento composto a todos os setores da unidade.
Sistema de tratamento dos efluentes pecuários (Q, R e T)	Constituído por um tanque de receção e de bombagem (Q), separador de sólidos e nitreira (R) e cinco lagoas (T).
Instalações sociais (S e J)	Constituídas por duas habitações (S) e balneário (J)
Arrumos (H, I e L)	Áreas edificadas destinadas ao apoio à atividade pecuária e escritório.

Nota: (1) Os números apresentados fazem correspondência com a planta síntese (Carta 2 do Anexo I).



Fotografia 3.1 - Edifícios em ruínas - antiga habitação.



Fotografia 3.2 - Acesso interno existente na exploração.



Fotografia 3.3 - Escritório/ arrumos (L).



Fotografia 3.4 - Captação de água e depósito.



Fotografia 3.5 - Atravessamento da linha de água.



Fotografia 3.6 - Rodilúvio.



Fotografia 3.7 - Edifício afeto à recria.



Fotografia 3.8 - Edifícios de gestação.



Fotografia 3.9 - Tanque de receção.



Fotografia 3.10 - Separador de sólidos e nitreira.



Fotografia 3.11 - Lagoas.

3.3.2. Fase de funcionamento da exploração suinícola

Descrição do processo

O ciclo de produção da exploração suinícola inicia-se na gestação onde as porcas ficam prenhes. Os animais são depois conduzidos à maternidade onde nascem os leitões e permanecem durante a lactação.

Segue-se a fase de desmame, onde os leitões desmamados em média com 28 dias de vida, são transferidos para o setor de recria, onde permanecem até aos 20 a 30 kg de peso vivo, sendo depois transferidos para outras explorações suinícolas.

O tempo para lavagem e vazio sanitário é entre 5 a 7 dias, para os pavilhões serem devidamente lavados e desinfetados. Além destas operações de limpeza, são também realizadas diariamente as limpezas necessárias à manutenção das condições de higiene e bem-estar animal. A taxa de mortalidade máxima é de 3%.

A alimentação dos animais é efetuada automaticamente e a água é fornecida por chupetas. A alimentação dos animais é feita com alimentos compostos completos disponíveis no mercado e utilizados segundo instruções do fabricante.

O pavimento é de natureza mista, isto é, uma parte em cimento contínuo e outra em grelhas de cimento.

Os dejetos e a urina dos animais caem em valas existentes no interior dos pavilhões.

As porcas antes de entrarem no pavilhão da maternidade são cuidadosamente lavadas e desparasitadas exteriormente para lhes possibilitar a adaptação a um novo meio microbiano e equipamento. Nas maternidades, a limpeza é de extrema importância devido à fragilidade dos recém-nascidos, tendo como finalidade a eliminação de microrganismos que possam infetar os leitões. Após cada desmame, é realizada a lavagem da instalação com máquinas de alta pressão e desinfecção de todo o equipamento inerente à sala das maternidades. Os materiais que compõe os equipamentos e instalações (ex. pisos, tapetes, divisórias, bebedores, comedouros) permitem lavagem fácil, eficaz e segura.

A profilaxia médica e sanitária é feita com rigor e regularidade segundo o esquema que mais se adapta à exploração e à região em que esta se insere, de acordo com o plano de produção da exploração (Anexo III).

Sistemas de ventilação e climatização

A ventilação é efetuada através de aberturas feitas nas paredes (janelas), protegidas no exterior com uma placa em plástico, com regulação de entrada e saída de ar, e no interior com rede mosquiteira. Nos edifícios afetos à gestação

existem ventiladores, num total de seis equipamentos, e sistema de arrefecimento de favos com água.

Equipamentos e meios humanos, rendimento gerado e período de laboração

Os equipamentos instalados na exploração suinícola são motores e aparelhos elétricos para administrar a alimentação e a água. Existem ainda um sistema de ventilação forçada, sistemas de aquecimento e arrefecimento e equipamentos de lavagem.

O pessoal afeto à exploração suinícola é constituído por sete trabalhadores que realizam trabalhos tais como, carregamento de animais, lavagens, transferências de animais e restantes trabalhos exteriores.

Aos sete postos de trabalho corresponde uma massa salarial anual de 69.118,53 Euros.

Existem ainda dois trabalhadores indiretos, nomeadamente um veterinário e um encarregado, que se dedicam a esta e a outras explorações da empresa.

O volume de negócios é na ordem dos 1.400.000,00 euros.

Decorrente do seu funcionamento, a exploração gera um movimento da ordem dos sete veículos semanais, relacionados com a descarga de rações (5 veículos/semana), transporte de animais vivos (1 veículos/semana), movimentos dos técnicos para apoio à exploração (2 veículos ligeiros/semana), recolhas de cadáveres no necrotério por uma viatura de empresa certificada (1 veículo/semana). Estes valores traduzem-se num tráfego de 0,45 uvl/h. É de referir que todas estas viaturas passam por um rodilúvio (U, na Carta 2 do Anexo I) antes de entrarem na exploração, contendo água e desinfetante apropriado.

O regime de funcionamento é de segunda-feira a domingo, durante 365 dias. O período de laboração da exploração suinícola é das 08h00 às 17h00, de segunda-feira a sexta-feira.

3.3.3. Fase de desativação

De acordo com o proponente, não está prevista, mesmo a longo prazo, a desativação da exploração suinícola, uma vez que é possível proceder à manutenção e melhoramento das diversas estruturas que constituem a exploração. Desta forma, é possível prolongar de forma indefinida o seu período de vida útil.

Por este motivo, a fase de desativação não foi integrada nesta avaliação.

3.4. Alternativas do projeto

Uma vez que se trata de uma exploração existente, não são consideradas alternativas neste estudo.

3.5. Programação temporal

Tal como se referiu anteriormente, os pavilhões e restantes instalações de apoio ao funcionamento da exploração já se encontram em funcionamento pelo que não estão previstas quaisquer ações adicionais.

3.6. Principais ações ou atividades

Dado que se trata de uma exploração existente, não estão previstas quaisquer intervenções, pelo que se considera que existe apenas a fase de funcionamento. Como referido anteriormente, não está prevista a fase de desativação.

Durante a **fase de funcionamento** as principais ações são:

- Presença física da exploração suinícola.
- Produção animal.
- Produção e gestão de efluentes pecuários.
- Valorização agrícola do efluente pecuário.
- Transporte de matérias-primas, produto final e pessoas.

3.7. Materiais e energia utilizados e produzidos

Durante a fase de funcionamento são utilizados:

- Energia elétrica.
- Água.
- Alimentos para animais.
- Medicamentos e desinfetantes.

Consumo de água

O abastecimento de água, para a produção pecuária e para as instalações sanitárias, é efetuado a partir de uma captação de água subterrânea (ver licença no Anexo III), cuja localização encontra-se na Carta 2 do Anexo I. A água é bombeada para um tanque e dois depósitos que abastecem toda a exploração. A licença de captação de água é para um volume máximo mensal de 3.000 m³ e um volume anual de 36.000 m³.

Na captação não existe medidor de caudal. Estima-se um consumo anual de 12.500 m³, tendo-se considerado que o valor anual de água utilizada nas lavagens de 2.000 m³ (de acordo com o PGEP) e o restante é consumido pelos animais e consumo humano.

A água captada é sujeita a tratamento por desinfecção com hipoclorito antes da sua utilização. Em relação à água para consumo humano, é utilizada água potável engarrafada.

Consumos energéticos

A energia elétrica é consumida na alimentação dos sistemas automáticos de alimentação, no sistema geral de iluminação e nos diversos equipamentos existentes na exploração. O consumo anual é de 319.252 kWh (68,5 tep).

De acordo com o disposto no Decreto-Lei n.º 71/2008, de 15 de abril, a exploração em estudo não é um consumidor intensivo de energia, na medida em que o consumo energético anual não ultrapassa os 500 tep.

Consumo de matérias primas

A principal matéria-prima usada no processo de produção é a ração, com um consumo de 2.000 t/ano. Adicionalmente, podem ser consideradas matérias-primas ou subsidiárias os medicamentos, os utensílios veterinários e produtos de limpeza e desinfetantes.

Produto final

A exploração suinícola tem uma capacidade anual para produção de 25.352 leitões de 20 kg a 30 kg.

3.8. Listas dos principais tipos de efluentes, resíduos e emissões previstos

Os efluentes, resíduos e emissões decorrentes do funcionamento da exploração são:

- Águas residuais.
- Resíduos sólidos.
- Poluentes atmosféricos.
- Ruído.

3.8.1. Efluentes líquidos

Efluente doméstico

Os efluentes domésticos são gerados nas instalações sanitárias/ balneários existentes na exploração (J) e nas habitações (S).

A quantidade e caracterização deste tipo de efluente foram estimadas com base no número de trabalhadores (n=7). Assumindo-se uma capitação hidráulica média de 100 l/trabalhador.dia e uma capitação orgânica média de 60 g CBO₅/trabalhador.dia obtém-se um caudal médio diário de 700 l e uma carga orgânica de 140 g CBO₅/dia.

As águas residuais domésticas são encaminhadas para fossas estanques (F.E1 e F.E2), cuja localização encontra-se na Carta 2 do Anexo I.

Efluente pecuário

A rede de esgotos existente na exploração é constituída por tubos e é dotada de caixas de visita. A rede possui inclinação suficiente para um fácil escoamento gravítico dos efluentes para o tanque de receção - ver Carta 2 (ver descrição na alínea 3.8.1.2).

Águas pluviais

Na área dos edifícios não existe qualquer rede de drenagem das águas pluviais. As águas pluviais recolhidas nas coberturas dos edifícios infiltram-se no solo, na envolvente, que não se encontra impermeabilizada. Paralela à linha de água, na base do talude da plataforma, onde se localizam os pavilhões afetos à produção, existe uma vala que conduz as águas pluviais para a linha de água a jusante (ver Carta 2 no Anexo I).

3.8.1.1. Produção prevista de efluentes pecuários

A estimativa da produção anual de efluentes pecuários foi realizada com base no formulário do Plano de Gestão de Efluentes Pecuários¹ (ver Anexo III) para 572 CN (Quadro 3.4). Assim, de acordo com o Código de Boas Práticas Agrícolas, esta exploração, produz cerca de 11.561 m³ de efluente (incluindo 2.000 m³ das águas de lavagem) e 503 toneladas (tamisados²), correspondente a uma percentagem da separação sólido-líquido de 5%.

¹ Formulário disponibilizado no sítio da Internet da DRAP-Centro.

² O tamisado é o material que resulta da passagem do chorume pelo separador de sólidos.

Quadro 3.4 - Produção anual de efluentes pecuários para um efetivo de 572 CN.

	Estrume (ton)	Chorume (m³)	N disp. (kg)	P ₂ O ₅ (kg)	K ₂ O (kg)
Efluentes produzidos por 572 CN	0	10.064,4	24.451	32.503	32.799
Águas pluviais não separadas	-	0	-	-	-
Total do material de cama utilizado	0	0	-	-	-
Efluentes que resultam da separação de chorume (*)	503,2	9561,2	-	-	-
Águas de lavagem e escorrências	-	2.000,0	-	-	-
Efluente total produzido na exploração	503,2	11.561,2	24.451	32.503	32.799

Nota: (*) considerando que o separador de sólidos efetua a separação de 3% dos sólidos. Fonte: Dados do PGEP.

3.8.1.2. Sistema de armazenamento dos efluentes pecuários

O armazenamento e recolha do efluente é efetuado através de valas de receção, de um tanque de receção, um separador de sólidos e nitreira e sistema de lagunagem (Figura 3.5) composto por cinco lagoas (ver PGEP ver Anexo III). Mais especificamente, o efluente produzido é encaminhado das valas, existentes no interior dos pavilhões, para um tanque de receção, onde é bombeado para o separador de sólidos, que por sua vez é bombeado para a primeira lagoa anaeróbica e segue por gravidade para as lagoas seguintes.

De acordo com a informação do proponente, as lagoas existem há muitos anos, nunca tendo sido efetuada a sua impermeabilização com membrana de neoprene ou de plástico, apenas com argila aquando da sua construção.

O efluente da última lagoa tem como destino a valorização agrícola na propriedade e por terceiros, bem como o estrume.

3.8.1.3. Capacidade de armazenamento dos efluentes pecuários

No Quadro 3.5 é apresentada a capacidade de armazenamento das estruturas que compõem o sistema de tratamento de efluentes pecuários da exploração. Os elementos relacionados com o cálculo do dimensionamento destas estruturas encontram-se no PGEP (Anexo III).

Quadro 3.5 - Capacidade do sistema de armazenamento de efluentes pecuários.

Sistema de tratamento de efluentes pecuários	Chorume (m³)	Estrume (t)
Nitreira / depósito de sólidos	-	150,0
Tanque de receção dos esgotos	274,75	-
Lagoa 1	216,0	-
Lagoa 2	2952	-
Lagoa 3	3596,0	-
Lagoa 4	650,0	-
Lagoa 5	650,0	-
Total	8.338,75	150,0

Fonte: Adaptado do PGEP.

A capacidade total do sistema de tratamento de efluentes pecuários é de 8.338,75 m³ de chorume. Para um caudal médio mensal de 963 m³ (11.561 m³/ano), o sistema de tratamento de efluentes pecuários tem uma capacidade de retenção superior a 8 meses. Os sólidos são armazenados no separador/ nitreira que, de acordo como o PGEP (Anexo III), tem capacidade de retenção superior a 3 meses.

3.8.1.4. Valorização agrícola do efluente pecuário

Os terrenos propostos para a valorização agrícola do efluente pecuário localizam-se em parte na propriedade Quinta da Quebrada, sendo o restante aplicado em terrenos pertencentes a terceiros, sendo para o efeito preenchida a respetiva guia de acompanhamento.

Os terrenos localizados na propriedade perfazem uma área total de 2,35 ha, sendo compostos por 2 parcelas (Quadro 3.6). Atendendo que na parcela N6 ocorrem duas culturas por ano, considera-se que a área disponível para espalhamento é de 20,8 ha (ver Parcelário e PGEP no Anexo III).

Quadro 3.6 - Parcelas disponíveis para o espalhamento do efluente pecuário.

Nº do parcelário	Área da parcela (ha)	Área disponível para espalhamento (ha)	Quantidade de chorume a espalhar (m ³)	
			Milho Azevém	Eucalipto
1683725916901	1,33	1,33	-	7
1683727128001	9,13	1,02	76 / 68	
Total	11,68	2,35	151	16

Fonte: Adaptado do PGEP.

Os quantitativos de efluente pecuário que podem ser valorizados numa determinada área da propriedade estão dependentes da ocupação cultural. Em função das necessidades de fertilização das culturas, o planeamento da afetação de efluente não é efetuado ao nível da parcela, mas das culturas nelas praticadas. As culturas instaladas e produções de referência consideradas na propriedade da Quinta da Quebrada efetuadas por terceiros estão sintetizadas no Quadro 3.7 e na Figura 3.3, bem com a capacidade de assimilação de nutrientes.

Deste modo, nas parcelas da propriedade exploradas por terceiros serão espalhados anualmente 1.688 m³ de chorume. Sendo remetido para VAEP por terceiros o restante.

Quadro 3.7 - Culturas utilizadas na propriedade da Quinta da Quebrada e capacidade de assimilação de nutrientes.

Cultura	Produtividade (ton/ha)	Área para espalhamento (ha)	Chorume (m³)	Ndisp (Kg)
Batata/ Milho	70/ 90	9,13/ 9,13	1.672	1.642,9/ 1.369,1

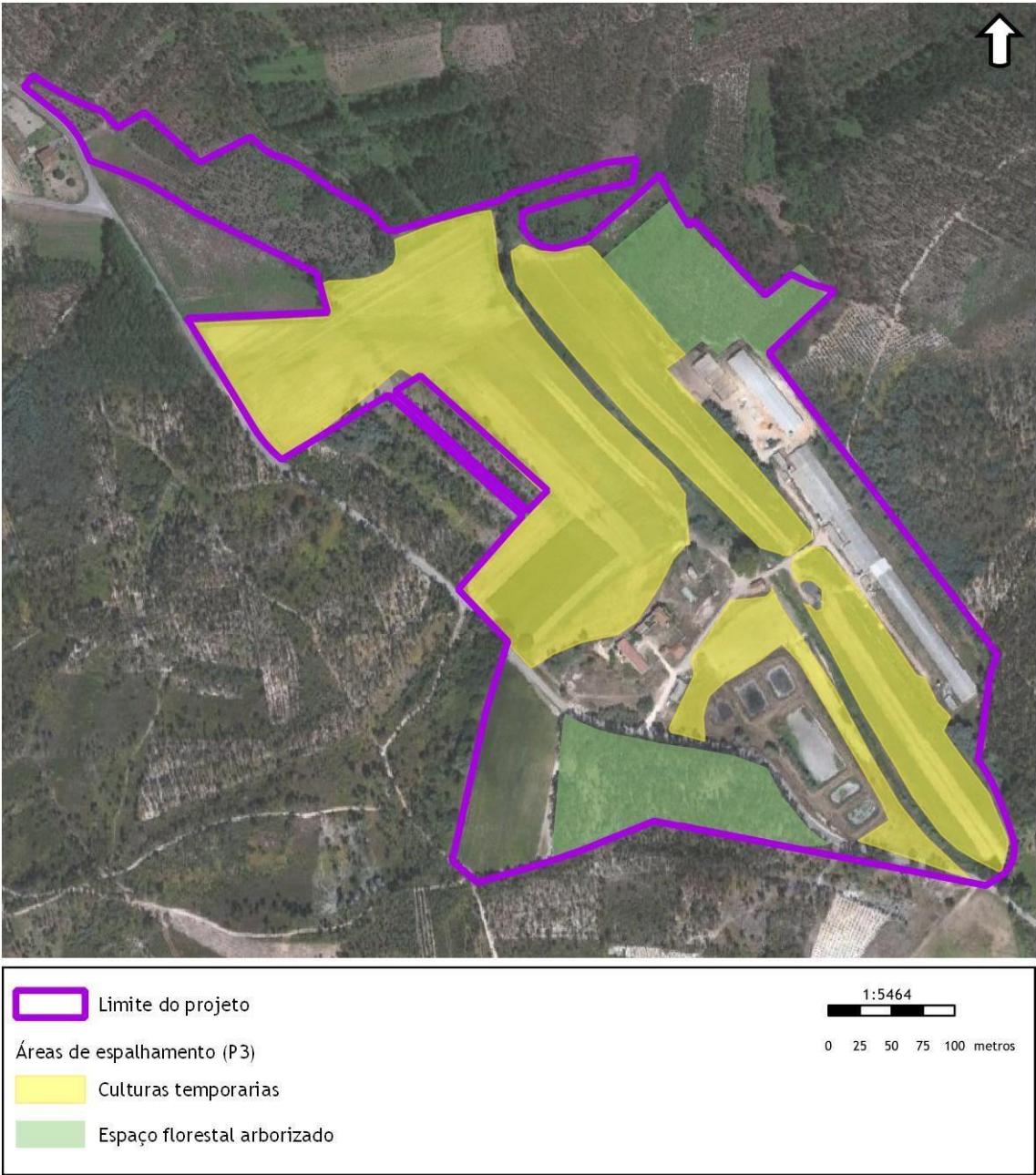


Figura 3.3 - Áreas de espalhamento na propriedade da Quinta da Quebrada.

3.8.2. Resíduos

Como resultado das atividades de receção de animais, medicamentos e utensílios veterinários, são produzidos os seguintes resíduos:

- Misturas de embalagens (LER 15 01 06).
- Outros resíduos urbanos e equiparados, incluindo misturas de resíduos (LER 20 03 01).

Na produção e controlo veterinário, são produzidos os seguintes resíduos:

- Resíduos cujas recolhas e eliminação estão sujeitas a requisitos específicos tendo em vista a prevenção de infeções (LER 18 02 02) - Grupo III e IV.

No Quadro 3.8 encontra-se a listagem dos resíduos que serão produzidos durante o funcionamento da exploração e o seu destino final.

Quadro 3.8 - Resíduos produzidos na fase de funcionamento da exploração e respetivo destino final.

Resíduos	Código da Lista Europeia de Resíduos	Quantidade anual	Perigosidade	Destino final
Resíduos cujas recolhas e eliminação estão sujeitas a requisitos específicos tendo em vista a prevenção de infeções	LER 18 02 02	2,5 kg	Sim	AMBIMED
Misturas de embalagens	LER 15 01 06	175 kg	Não	AMBIMED
Outros resíduos urbanos e equiparados	LER 20 03 01	-	Não	CM de Cantanhede

Os cadáveres de animais (cerca de 3% da produção), considerados como subprodutos, são armazenados no sistema de hidrólise (P, na Carta 2 no Anexo I), que é efetuada semanalmente.

As operações de recolha, transporte e eliminação dos cadáveres são efetuadas por uma empresa credenciada, de acordo com o Decreto-Lei n.º 244/2003, de 7 de outubro, que estabelece as regras de funcionamento do sistema de recolha de animais mortos na exploração (SIRCA).

3.8.3. Emissões gasosas

Associado ao processo produtivo da exploração suinícola, ocorre a emissão de poluentes gasosos de forma difusa, libertados ao longo do processo, para a atmosfera interior da instalação, dispersando-se para o exterior através das aberturas existentes e dos sistemas de ventilação. Existem igualmente emissões difusas provenientes do sistema de tratamento dos efluentes pecuários.

Estas emissões difusas são essencialmente constituídas pelos gases provenientes da degradação aeróbia e, principalmente, anaeróbia da matéria orgânica.

Assim, na sua composição podem-se encontrar os seguintes compostos: partículas (PM10); dióxido de carbono (CO₂); óxido nitroso (N₂O), metano (CH₄); amoníaco (NH₃); compostos orgânicos voláteis (COV) e ácido sulfídrico (H₂S). Destes gases, assumem especial importância o CH₄, NH₃ e H₂S por serem gases com forte odor de características desagradáveis.

A circulação dos veículos de transporte de cargas, quer de matérias primas (essencialmente porcos e rações) quer de animais produzidos e dos efluentes pecuários para VAEP por terceiros, é responsável pela emissão de poluentes atmosféricos característicos do tráfego rodoviário, nomeadamente monóxido de carbono (CO), óxidos de azoto (NO_x), dióxido de enxofre (SO₂), hidrocarbonetos e partículas.

3.8.4. Ruído

O ruído resultante da atividade da exploração deve-se ao funcionamento de equipamentos instalados, quer no interior, quer no exterior dos pavilhões, principalmente ao separador de sólidos, no sistema de tratamento dos efluentes pecuários e ventiladores nos pavilhões afetos à gestação.

Para além dos equipamentos, constituem fonte de ruído os sons (roncos ou grunhidos) emitidos pelos próprios animais.

Constitui ainda uma fonte de ruído, designadamente para o exterior da exploração, a circulação de veículos pesados nas operações de receção de matérias primas e subsidiárias, de receção e expedição de animais vivos e dos efluentes pecuários.

4.1. Considerações gerais

Tendo em consideração que a exploração suinícola da Quinta da Quebrada já se encontra em funcionamento, procurou-se identificar desde logo os fatores ambientais relevantes, atendendo às suas características específicas e localização, tanto para a exploração propriamente dita como para as áreas de espalhamento.

Assim, foram diferenciados dois tipos de fatores ambientais:

- Fatores relevantes diretamente afetados pela exploração, sendo por isso analisados em maior profundidade.
- Fatores de enquadramento que não são influenciados pela exploração ou que são influenciados apenas indiretamente, sendo a análise realizada com uma menor profundidade.

A análise teve como base as “Diretrizes para a Elaboração dos Estudos de Impacte Ambiental de Instalações de Suinicultura existentes, sujeitas a Avaliação de Impacte Ambiental e a Licenciamento Ambiental” elaborado pelo ex-Instituto do Ambiente (sem data).

Dado tratar-se de uma exploração suinícola em funcionamento é realizado no EIA a análise dos fatores ambientais que se sumariza no Quadro 4.1.

Quadro 4.1 - Âmbito do EIA.

Fator ambiental	Análise do âmbito	Justificação
Geomorfologia, geologia e recursos minerais	Fator de enquadramento	Fator ambiental de relevância reduzida, sendo considerado um fator de enquadramento territorial e de apoio à análise dos recursos hídricos subterrâneos.
Recursos hídricos subterrâneos	Fator relevante	Fator considerado relevante pelo facto de a exploração utilizar na sua laboração água captada a partir de um furo existente na propriedade. A presença da exploração e do sistema de tratamento de efluentes, bem com o espalhamento do efluente para VAEP podem constituir um potencial foco de poluição.
Recursos hídricos superficiais	Fator relevante	A exploração suinícola e o espalhamento do efluente para VAEP constituem um potencial foco de poluição das águas superficiais pelo que a qualidade da água é considerada um fator relevante.
Solo e uso do solo	Fator de enquadramento	Para a área de implantação da exploração trata-se de um fator ambiental de reduzida relevância, dado que não se prevê um acréscimo de ocupação do solo nem alteração do uso existente. Em relação ao espalhamento, desde que aplicadas as quantidades de efluente adequadas, pode constituir um fator de valorização do solo.

Fator ambiental	Análise do âmbito	Justificação
Sistemas ecológicos	Fator de enquadramento	Dado que a exploração não abrange qualquer área classificada como sendo de conservação da natureza, nem nenhuma área com elevado valor ecológico, e como não se prevê qualquer alteração do uso do solo, considera-se este fator com relevância reduzida.
Paisagem	Fator de enquadramento	Fator de relevância reduzida dado que não se prevê um acréscimo da área afeta ao uso pecuário, pelo que a paisagem existente não terá alterações.
Socioeconomia	Fator relevante	Fator importante para o enquadramento da atividade no contexto do tecido socioeconómico da área de estudo.
Clima, alterações climáticas e qualidade do ar	Fator relevante	Fator ambiental relevante dado que a atividade é uma potencial fonte de emissão de poluentes atmosféricos.
Ambiente sonoro	Fator relevante	Fator ambiental relevante dada a presença de recetores sensíveis na envolvente da exploração.
Património	Não considerado	Dado que não se prevê um acréscimo da área afeta ao uso pecuário, os valores patrimoniais não serão afetados.

4.2. Geomorfologia, geologia e recursos minerais

4.2.1. Aspetos a analisar e objetivos ambientais

Na caracterização geomorfológica e geológica da área de influência do projeto foram considerados os seguintes aspetos:

- Geomorfologia e processos atuais com influência na evolução do relevo.
- Enquadramento geológico.
- Litologia e formações geológicas locais.
- Tectónica e sismicidade.
- Recursos e monumentos geológicos e geomorfológicos.

O objetivo ambiental é evitar a afetação dos elementos geomorfológicos e dos recursos geológicos na área do projeto e na sua envolvente.

4.2.2. Metodologia

A caracterização da geomorfologia e da geologia foi realizada com base na consulta de dados bibliográficos e de elementos cartográficos, nomeadamente:

- Carta geológica, à escala 1:500.000, LNEG, folha norte (Oliveira *et al.*, 1992).
- Carta Geológica de Portugal, folha 19-A (Cantanhede)¹, à escala 1:50.000 (INETI, 2008).
- Plano de Gestão da Região Hidrográfica (PGRH) dos Rios Vouga, Mondego e Lis Integradas na Região Hidrográfica 4 (APA/ ARH-Centro, 2012) e elementos da sua revisão (APA/ ARH-Centro, 2016).
- Cartas Militares n.º 218, 219, 229 e 230, à escala 1:25.000, do IGeoE.

¹ A folha 19-B da carta geológica à escala 1:50.000, onde incide grande parte da área do projeto, não se encontra publicada.

- Carta neotectónica de Portugal continental, à escala 1:1.000.000, de Cabral e Ribeiro (1988).
- Carta de isossistas de intensidade máxima, do Instituto de Meteorologia (1997).
- Regulamento de segurança e ações para estruturas de edifícios e pontes (RSAAEP), publicado pelo Decreto-Lei n.º 235/83, de 31 de maio.
- Zonamento sísmico considerado na NP EN 1998-1 (2009).
- Base de dados da DGEG (Direcção-Geral de Energia e Geologia) e do LNEG (Laboratório Nacional de Energia e Geologia).

Realizou-se ainda reconhecimento de campo, de modo a completar os dados e a validar as interpretações.

A área de estudo considerada para a geomorfologia e a geologia foi a área da propriedade onde se insere a exploração suinícola (área do projeto), bem como a sua envolvente mais próxima, representada na Figura 4.1. Foi também realizado um enquadramento de âmbito regional.

4.2.3. Caracterização de base

Enquadramento regional

A área de estudo encontra-se na Zona Centro Ibérica, na unidade geo-estruturais da Orla Mesocenozóica Ocidental. A Orla Mesocenozóica Ocidental é uma unidade morfoestrutural correspondente à bacia sedimentar que se começou a diferenciar no Triásico: a Bacia Lusitaniana. Esta bacia constitui uma depressão alongada, com orientação NNE-SSW, onde os sedimentos acumulados na zona do eixo atingem cerca de 5.000 m de espessura. A este, a bacia encontra-se individualizada do Maciço Antigo pela falha Porto-Coimbra-Tomar. Apresenta em geral um relevo suave ocorrendo zonas aplanadas, que correspondem aos terraços fluviais ou depósitos plio-pleistocénicos, e algumas elevações constituídas essencialmente por calcários do Jurássico ou Cretácico.

Em termos geomorfológicos, a área de estudo enquadra-se na unidade das “Bacias Mezoicas pouco deformadas - Bacia Lusitânica”, na subunidade “Colinas calcárias do Baixo Mondego”, que é uma área de pequenas colinas calcárias e sectores envolventes cobertos por sedimentos plio-quadernários, de baixa altitude, dominada pela intensa erosão fluvial (Pereira *et al.*, 2014).

Geomorfologia

Na propriedade onde se insere o projeto o terreno é côncavo, marcado pela linha de água que atravessa de norte para sul a propriedade e as suas encostas. O ponto mais alto do terreno situa-se à cota de 56 m, a oeste e a este, e o ponto mais baixo à cota de 40 m, a sul. O relevo é ondulado, com declives que variam de 0%, a muito acentuado (20%).

O projeto (área edificada) situa-se na margem esquerda da linha de água que atravessa a propriedade, numa plataforma com cota entre os 42 m e os 46 m, com declives inferiores a 7%. A zona das lagoas localiza-se noutra plataforma distinta, na margem oposta da linha de água, com cotas entre os 44 e os 42 m.

A propriedade onde se insere o projeto localiza-se no vale da rib.^a do Pisão, com escoamento sensivelmente de nordeste para sudeste.

Geologia

De acordo com a cartografia geológica disponível para a área do projeto e na sua envolvente (carta geológica à escala 1:500.000), os terrenos aflorantes na propriedade onde se insere o projeto são os “Arenitos e argilas de Aveiro, Vagos, Taveiro e Viso; Arenitos de Verba e de Oiã” (C3), do Cretácico Superior da Orla Ocidental (Figura 4.1). De acordo com a Carta Geológica 1:50.000, folha 19-A, imediatamente a oeste, esta formação é designada “Arenitos de Oiã - Grés de Oiã” (C²_{Oi}).

A formação dos “Arenitos de Oiã - Grés de Oiã” (C²_{Oi}), apresenta uma espessura variável entre os 20±10 m e com continuidade estratigráfica com os Grés de Furadouro subjacentes, mas de fraca representatividade na região onde se insere o projeto. São quartzarenitos a arcarenitos, médios a finos, com matriz silto-argilosa e, no geral, bem consolidados. Apresentam-se frequentemente manchados de vermelho ferruginoso, violeta ou amarelo, com estruturas sedimentares entrecruzadas, no geral, curvilíneas, com seixo subanguloso na base de sulcos ou com enchimentos pelíticos lenticulares. São petrográfica e estruturalmente semelhantes aos Arenitos de Carrascal. Análises granulométricas e mineralógicas mostram que a fração arenosa é superior a 60% e a silto-argilosa inferior a 40%. Na fração argilosa, inferior a 15%, verifica-se domínio franco da caulinite relativamente a illite (INETI, 2008).

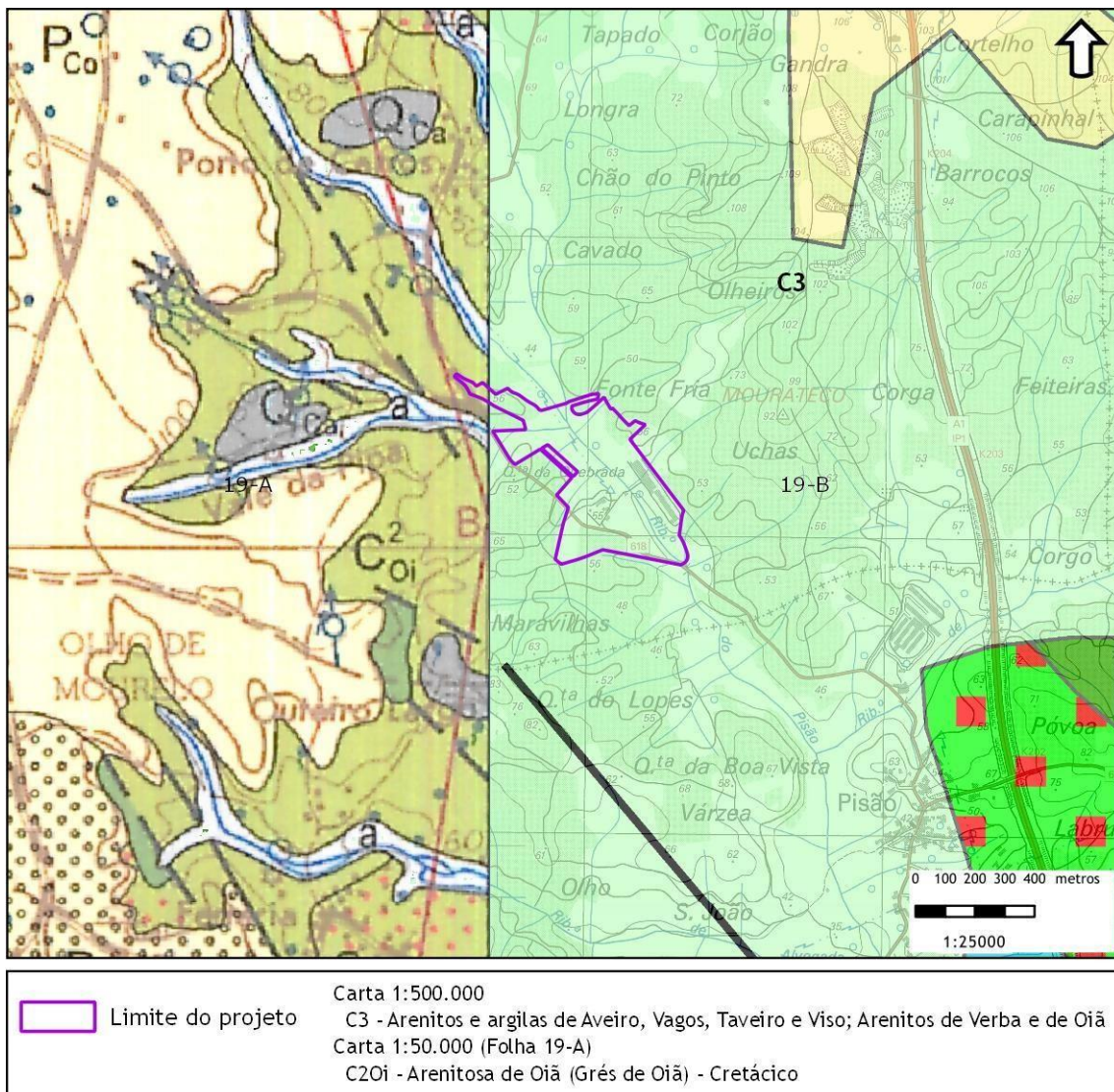


Figura 4.1 - Extrato da carta geológica, folha 19-A e carta geológica 1:500.000.



Fotografia 4.1 - Talude de escavação dentro da propriedade (próximo da habitação), onde afloram arenitos.

Tectónica

INETI (2008) apresenta um esboço com os principais traços estruturais que a cartografia para a folha 19-A permite visualizar (Figura 4.2). De acordo com esta informação, a área de estudo insere-se no seguinte domínio:

I - Domínio estrutural de orientação para os quadrantes NW e NE:

Os "falhamentos de Pocariça-Ferraria (no seguimento do "graben" de Antuzede, afetam a cobertura pliocénica, observável, pelo menos, em Ferraria, a sul de Cordinhã obrigando, a partir deste ponto para sul, a que o limite com o substrato cretácico passe para baixo da curva dos 100 m, e no pequeno depósito de Ameixoeira, 3,5 km a WSW de Ançã, com falha em direção conjugada daquelas (NE-SW), que se prolonga até Meãs do Campo.

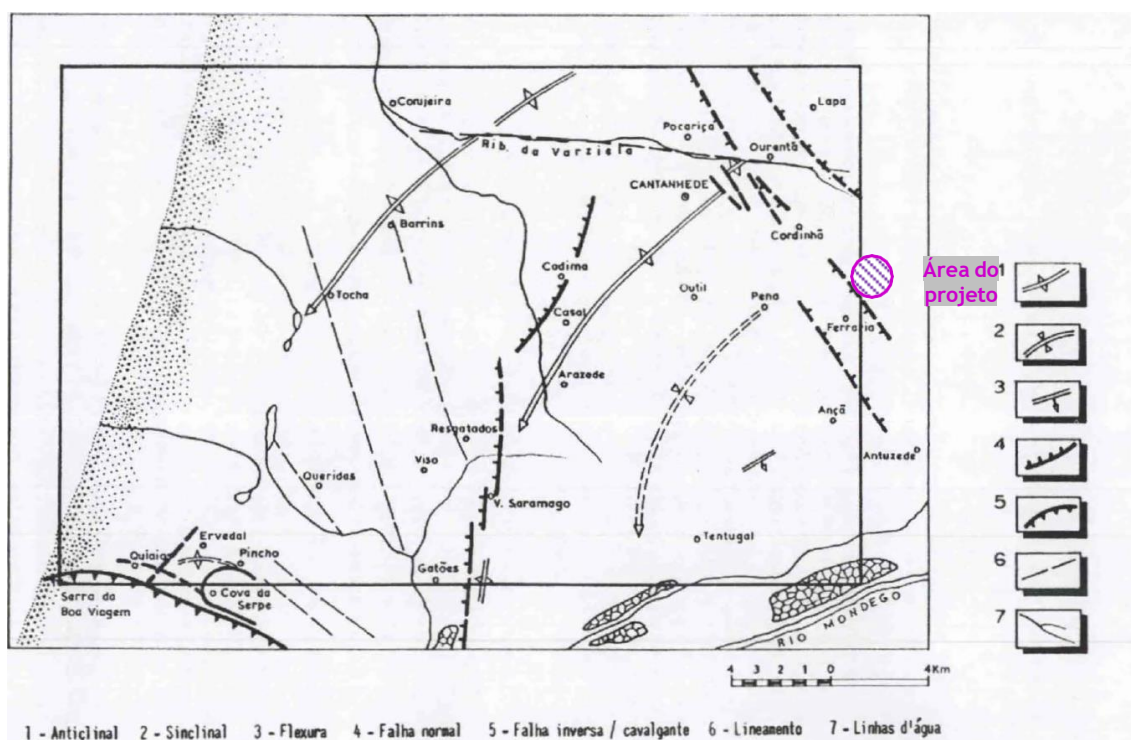
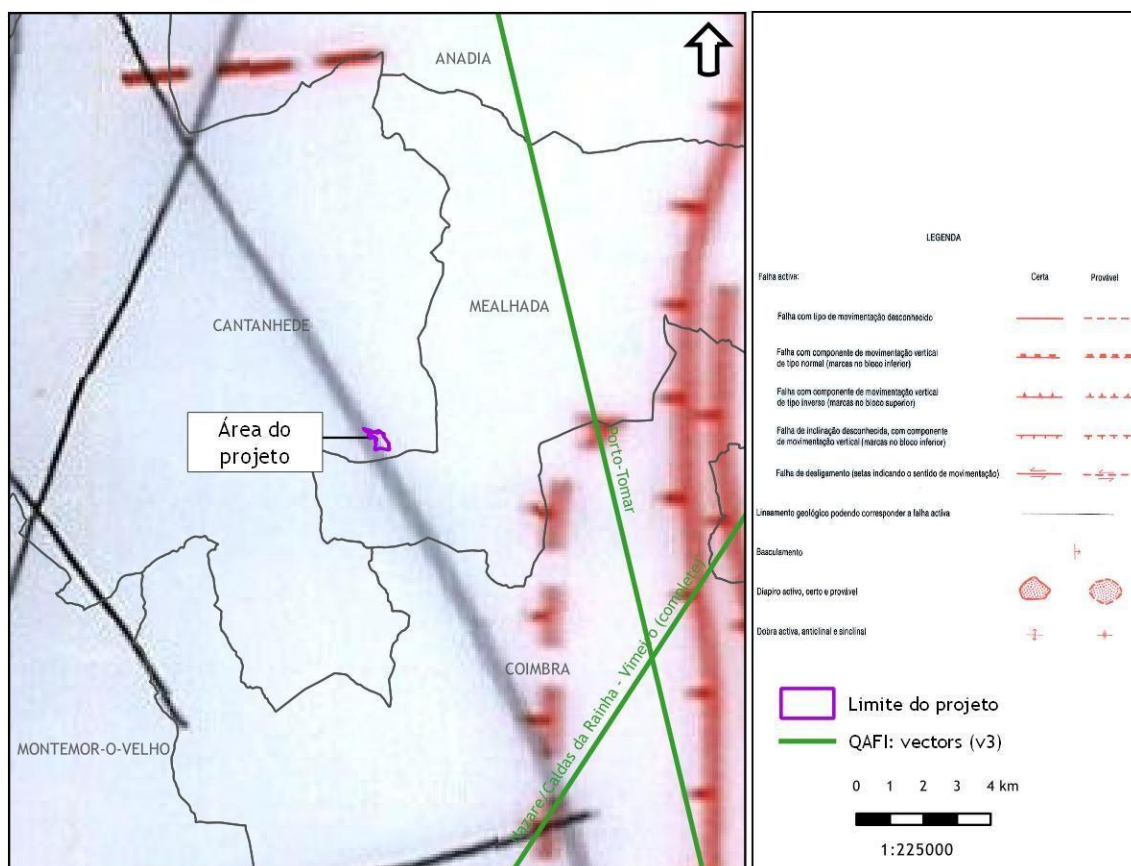


Figura 4.2 - Esboço com os principais traços estruturais da região da carta geológica 19-A.

De acordo com a carta neotectónica (Figura 4.3), próximo da área do projeto encontra-se identificado um “lineamento geológico podendo corresponder a uma falha ativa”. De acordo com a Base de Dados de Falhas Ativas no Quaternário da Península Ibérica (*Quaternary Active Faults of Iberia* - QAFI)², a área do projeto situa-se a cerca de 6 km da falha Porto-Tomar, localizada a este (Figura 4.3).

² A QAFI constitui uma base de dados tanto quanto possível atualizada, em formato SIG, das falhas ativas (fontes-falha) da Península Ibérica, informando sobre a sua localização, as características que permitem a sua identificação como ativa, as suas características geométricas e cinemáticas, e o seu potencial sismogénico, expresso pelo sismo máximo credível e seu intervalo de recorrência, e eventuais evidências de atividade sísmica associada (histórica e/ou instrumental).



Fonte: Cabral e Ribeiro (1988) e LNEG - <http://geoportal.lneg.pt/geoportal/mapas/index.html> (consultado em setembro de 2019).

Figura 4.3 - Extrato da carta neotectónica e identificação das falhas ativas de acordo com o projeto QAFI.

Sismicidade

De acordo com a carta de intensidade sísmica do Instituto de Meteorologia (1997), a região onde se insere o projeto é uma zona de intensidade VII (Figura 4.4). Um sismo desta intensidade é designado de muito forte. De acordo com o sítio do Instituto Português do Mar e da Atmosfera (IPMA), nesta situação é “difícil permanecer de pé. É notado pelos condutores de automóveis. Os objetos pendurados tremem. As mobílias partem. Verificam-se danos nas alvenarias tipo D, incluindo fraturas (...)”.

Segundo o regulamento de segurança e ações para estruturas de edifícios e pontes - RSAEEP (Decreto-Lei n.º 235/83, de 31 de maio), que apresenta um zonamento do país em 4 zonas (A D) por ordem decrescente de intensidade sísmica, o concelho de Cantanhede insere-se na zona sísmica C (Figura 4.4), com coeficiente de sismicidade de 0,5, que corresponde a uma área de risco médio a reduzido.

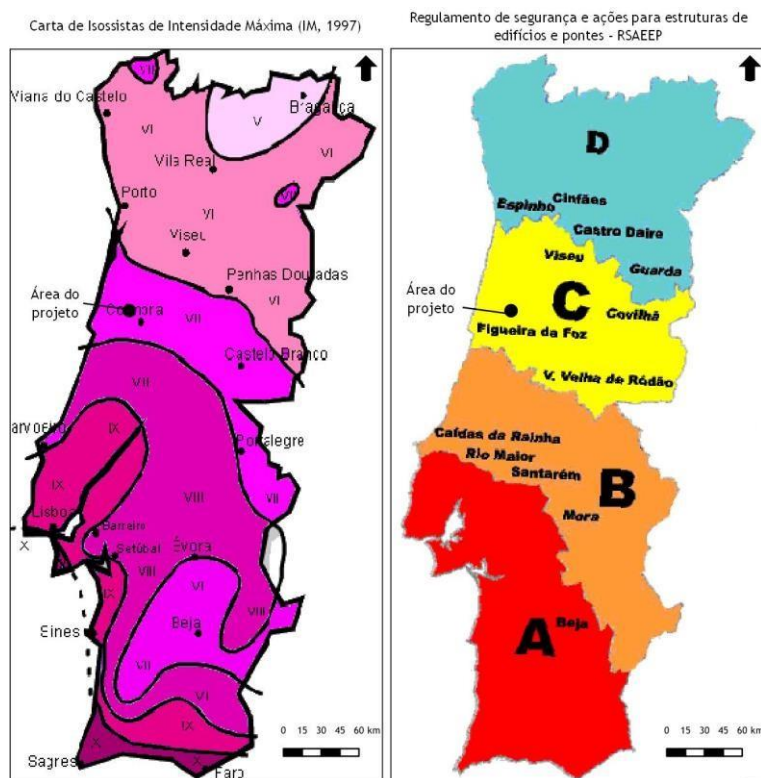


Figura 4.4 - Enquadramento sísmico: mapa de intensidades sísmicas e mapa de zonamento sísmico de Portugal continental.

A NP EN 1998-1 (2009) definiu o zonamento do sismo de acordo com a ação sísmica Tipo 1 (sismo de magnitude moderada e pequena distância focal - intraplacas) e a ação sísmica Tipo 2 (sismo de magnitude elevada e grande distância focal - interplacas). Para ambos os tipos de ação sísmica foram definidas cinco zonas, associadas a valores de aceleração máxima de referência diferentes (Figura 4.5), sendo que a intensidade sísmica se vai reduzindo da zona 1 para a zona 6, caso se trate da ação sísmica Tipo 1 (sismo afastado) ou da zona 1 para a zona 5, no caso da ação sísmica Tipo 2 (sismo próximo).

A área de estudo situa-se na zona sísmica do tipo 1.5 e 2.4, confirmando-se uma baixa intensidade sísmica (Figura 4.5).

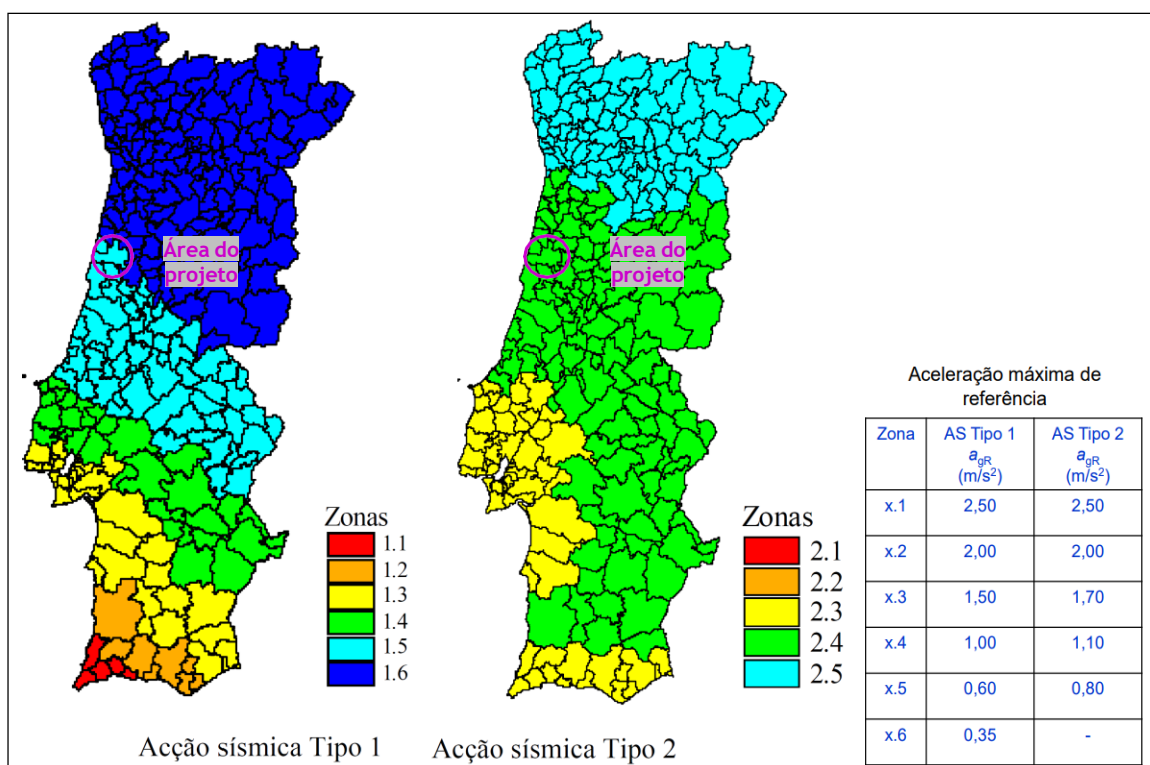


Figura 4.5 - Zonamento sísmico de acordo com a NP EN 1998-1 (2009).

Recursos minerais e monumentos geológicos

De acordo com sítio da Direção Geral de Energia e Geologia (DGEG), em 2015 encontravam-se referenciadas 18 pedreiras no concelho da Cantanhede (Quadro 4.2). Tratavam-se principalmente de pedreiras de calcário, localizadas na freguesia de Portunhos, existindo também algumas áreas de extração de argila. A freguesia de Murte, onde se insere o projeto, tem apenas referenciada uma área de extração de areia abandonada.

Quadro 4.2 - Pedreiras referenciadas no concelho da Cantanhede.

Denominação	Entidade registada	Substância	Estado	Freguesia
Arneiros	INARCE - Exploração de Argila S.A.	Argila comum	Ativa	Covões
Barrocos n.º 2	AREALVIRA - Sociedade de Extração de Areias Lda.	Areia comum	Em abandono	Sepins
Barrocos n.º 2	AREALVIRA - Sociedade de Extração de Areias Lda.	Areia comum	Ativa	Sepins
Boiça n.º 2	Vitor M. Neves Marques, Lda.	Calcário para calçada	Ativa	Portunhos
Cancelinhos	Calcários j. F. Oliveira Lda.	Calcário ornamental	Em abandono	Portunhos
Coitadas	J. Batista Carvalho Lda.	Calcário	Inativa	Portunhos
Cova da Moura n.º 2	Mota - Engil, Engenharia e Construção, S.A.	Calcário	Ativa	Outil
Cova da Moura n.º 3	Mota - Engil, Engenharia e Construção, S.A.	Calcário	Ativa	Outil
Dunas da Caniceira	José Maria Domingues Damas	Areia comum	Em abandono	Tocha
Enxofões	AREAL MELOBRA-Extração, Lavagem e Selecção de Areias Lda.	Areia comum	Em abandono	Murte
Monte Arcado	INARCE - Exploração de Argila S.A.	Argila comum	Inativa	Covões

Denominação	Entidade registada	Substância	Estado	Freguesia
Mugiana	AROCAL - Extracção e Transformação de Pedra de Calcário Lda.	Calcário	Ativa	Outil
Pena	BRIOPUL - Sociedade de Obras Públicas e Privadas LDA	Calcário	Em abandono	Portunhos
Pena n.º 3	AROCAL - Extracção e Transformação de Pedra de Calcário Lda.	Calcário	Ativa	Portunhos
Tapada n.º 5	O2 Tratamento e Limpezas Ambientais S.A.	Calcário para calçada	Inativa	Portunhos
Vale Cavalos	Álvaro Marques Francisco	Saibro	Inativa	Portunhos
Vale de Aceiros	J. Batista Carvalho Lda.	Calcário	Em abandono	Portunhos
Vale do Junco n.º 2	J. Batista Carvalho Lda.	Calcário	Ativa	Portunhos

Fonte: Adaptado de <http://www.dgeg.pt/>, consultado em setembro de 2019.

Na área do projeto e na sua envolvente mais próxima não ocorre nenhuma área de exploração de inertes.

Para a área do projeto não foi encontrada qualquer referência na bibliografia consultada a monumentos geológicos nem geomorfológicos, nem foram detetados no trabalho de campo efetuado.

4.3. Recursos hídricos subterrâneos

4.3.1. Aspetos a analisar e objetivos ambientais

Na caracterização hidrogeológica da área de influência do projeto, foram considerados os seguintes aspetos:

- Unidades hidrogeológicas e massas de água subterrânea.
- Sistemas aquíferos.
- Vulnerabilidade do aquífero à poluição.
- Pontos de água.
- Qualidade da água subterrânea.

O objetivo ambiental é a não afetação dos recursos hídricos subterrâneos, em termos quantitativos e qualitativos, para que os usos não sejam perturbados.

4.3.2. Metodologia

A caracterização dos recursos hídricos subterrâneos foi realizada com base na consulta de dados bibliográficos e de elementos cartográficos, nomeadamente:

- Delimitação cartográfica dos aquíferos e respetivas fichas de caracterização INAG-SNIRH e Almeida *et al.* (2000).
- Carta geológica, à escala 1:500.000, LNEG, folha norte (Oliveira *et al.*, 1992).
- Carta Geológica de Portugal, folha 19-A (Cantanhede)¹, à escala 1:50.000 (INETI, 2008).

- Plano de Gestão da Região Hidrográfica (PGRH) dos Rios Vouga, Mondego e Lis Integradas na Região Hidrográfica 4 (APA/ ARH-Centro, 2012) e elementos da sua revisão (APA/ ARH-Centro, 2016).
- Cartas Militares n.º 218, 219, 229 e 230, à escala 1:25.000, do IGeoE.

Em relação aos furos e captações licenciados foram utilizados os dados fornecidos pela APA/ ARH-Centro (outubro 2019).

A análise da qualidade da água subterrânea teve por base os dados bibliográficos apresentados no documento “Sistemas Aquíferos de Portugal Continental” (Almeida *et al.*, 2000), os dados disponibilizados on-line pelo Sistema Nacional de Informação de Recursos Hídricos (SNIRH) e os dados constantes no Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Vouga, Mondego e Lis (APA/ ARH-Centro, 2016). Foram ainda ponderados os resultados das análises realizadas ao furo de captação existente na área do projeto.

4.3.3. Caracterização de base

A área em estudo enquadra-se na massa de águas subterrâneas de Tentúgal (O5) que está contida na Unidade Hidrogeológica Orla Ocidental, ocupando uma área com cerca de 162 km² (Figura 4.6) e engloba a bacia hidrográfica do rio Mondego e a do rio Vouga. Na área abrangida por este sistema aquífero podem considerar-se duas zonas estruturalmente distintas: uma entre a ribeira de Ançã e a serra de Montemor-o-Velho e outra a este da ribeira de Ançã, onde se insere o projeto.

Este sistema é suportado pelas sequências litológicas que, do topo para a base (Figura 4.7), constituem sucessivamente, o Grés de Oiã (quartzarenitos a arcoarenitos), formação aflorante na área do projeto, o Grés de Furadouro (uma subunidade inferior essencialmente quartzarenítica e outra subunidade superior de arenitos mais grosseiros), os Calcários de Tentúgal (calcários, calcários margosos, grés calcário e margas) e os Arenitos de Carrascal (quartzoarenitos e arcoarenitos grosseiros, conglomeráticos, com cascalheiras e seixos).

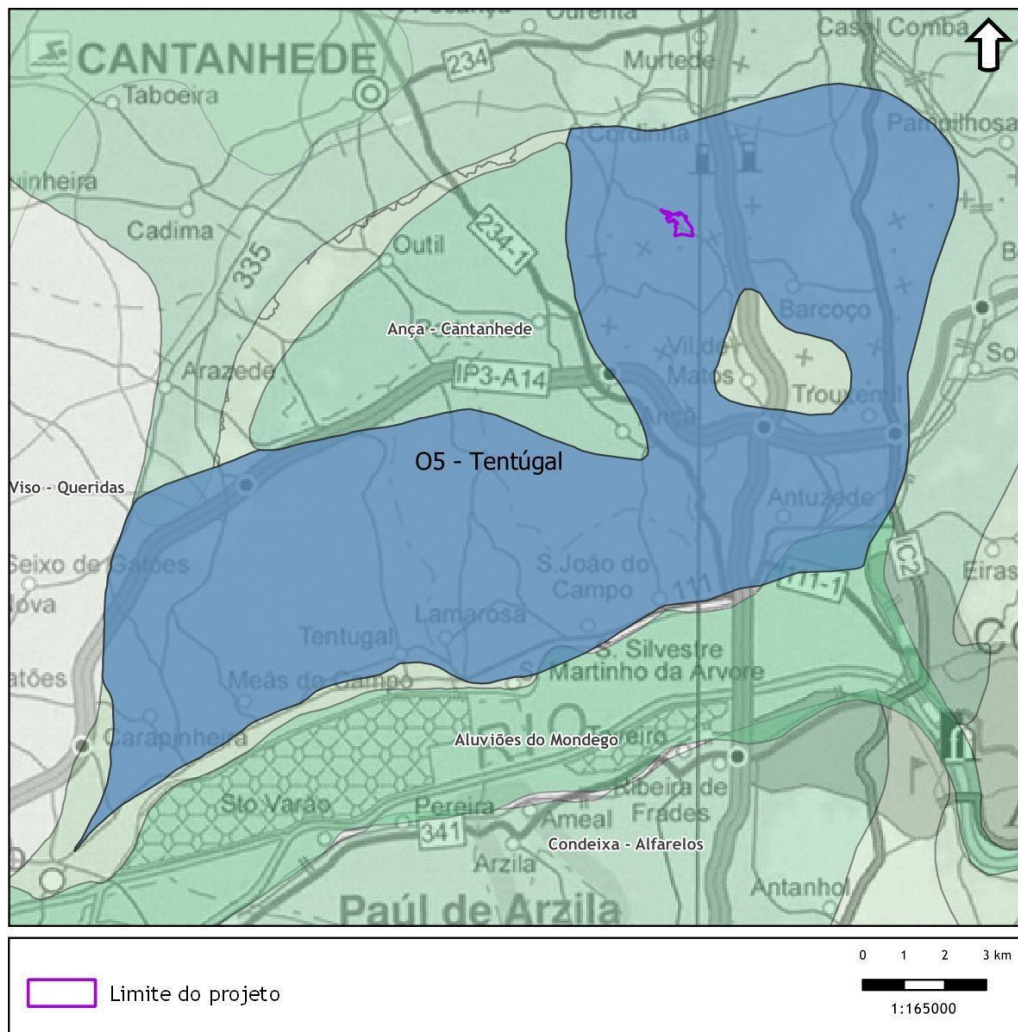


Figura 4.6 - Sistema aquífero de Tentugal.



Figura 4.7 - Coluna hidrogeológica (CG50k, 19-A).

Trata-se de um sistema constituído essencialmente por materiais detríticos de granulometria muito heterogénea, com estrutura lenticular e multicamada, estando as unidades aquíferas separadas por camadas argilosas.

A massa de águas subterrâneas, do ponto da vista de aptidão hidrogeológica, está contida num aquífero multicamada livre a confinado. O aquífero é composto,

essencialmente, por três unidades e é fundamentalmente poroso, constituído por materiais detríticos de textura muito variável e estrutura lenticular. As camadas de natureza argilosa separam as várias unidades aquíferas e dão um carácter multicamada ao sistema aquífero, sendo independentes sob o ponto de vista hidráulico, apresentando cargas hidráulicas diferentes e águas com características químicas distintas.

Em termos de continuidade espacial, as camadas que compõem a massa de águas subterrâneas de Tentúgal prolongam-se para sul, sob a cobertura aluvionar do rio Mondego e da cobertura terciária.

A recarga das unidades aquíferas faz-se através das precipitações que caem diretamente nas camadas aflorantes ou por drenância a partir da massa de água de Ançã-Cantanhede, que lhe serve parcialmente de substrato, através de fraturas ou de maneira mais difusa, nas zonas mais baixas localizadas a jusante daquele sistema, onde a carga hidráulica se supõe superior à carga hidráulica no sistema de Tentúgal (Figura 4.8). Verificando-se que a área do projeto se insere numa área considerada de recarga.

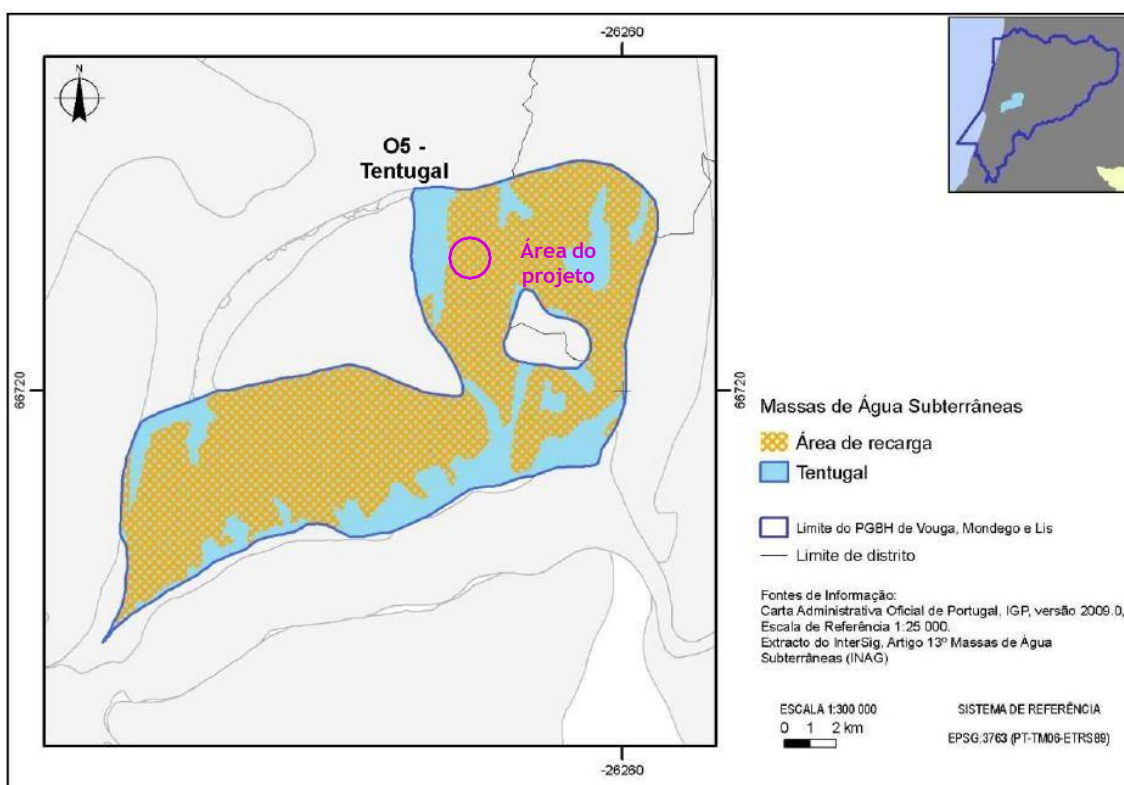


Figura 4.8 - Delimitação da área de recarga na massa de águas subterrâneas de Tentúgal.

Além disso, as ribeiras, em períodos de crescimento e de águas altas, principalmente naquelas onde há algum aluvionamento, recarregam o sistema aquífero através de armazenamento marginal.

As linhas de água que atravessam transversalmente o sistema aquífero, em direção à mesma planície aluvionar, são eixos de drenagem superficial e de descarga da água subterrânea. A planície aluvionar do Mondego deve constituir zona importante de descarga oculta do sistema aquífero.

O fluxo dá-se genericamente para sul em direção à planície aluvionar do Mondego (Figura 4.9). Tendo o fluxo na área do projeto uma direção aproximada de norte para sul.

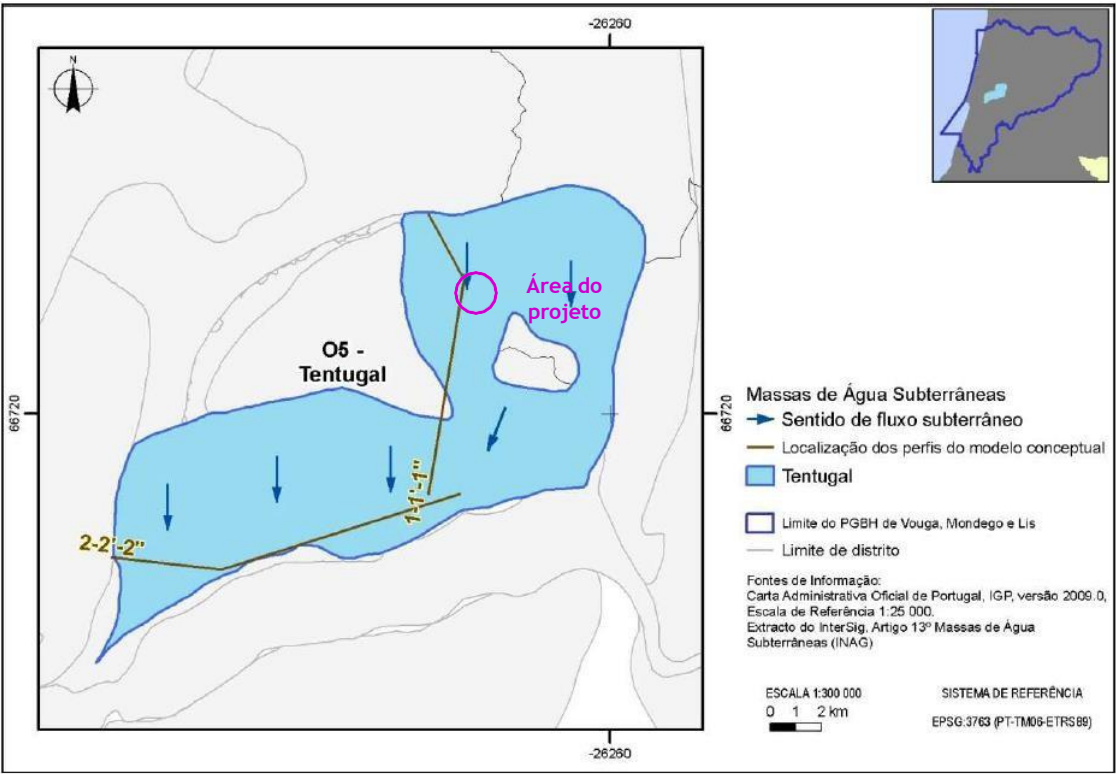


Figura 4.9 - Principais direções de fluxo subterrâneo na massa de águas subterrâneas de Tentugal.

As principais características do sistema aquífero de Tentugal (O5) encontram-se sintetizadas no Quadro 4.3.

Quadro 4.3 - Principais características do sistema aquífero de Tentugal (O5).

Formações aquíferas dominantes:	- Arenitos de Carrascal (Aptiano-Cenomaniano). - Calcários de Tentugal (Cenomaniano-Turoniano inferior). - Grés de Furadouro (Cenomaniano superior-Turoniano). Estas formações, embora sobrepostas, são independentes sob o ponto de vista hidráulico, e apresentam cargas hidráulicas diferentes e águas com características químicas distintas.
Litologias dominantes:	Este sistema é suportado pelas sequências litológicas que, do topo para a base, constituem sucessivamente: - Grés de Oiã (Turoniano): quartzarenitos a arcoarenitos, médios a finos, com matriz silto-argilosa bem consolidados, com seixos na base ou com enchimentos pelíticos lenticulares (formação aflorante na área do projeto). - Grés de Furadouro (Cenomaniano superior - Turoniano): quartzoarenitos, micáceos, que para o topo passam a arenitos mais grosseiros, com 15 m de espessura. - Calcários de Tentugal (Cenomaniano - Turoniano inferior): calcários margosos, arenitos

	calcários e margas. - Arenitos de Carrascal (Aptiano - Cenomaniano): arenitos mais ou menos argilosos, finos a grosseiros, com espessura média de 70 m. Por base estão as formações carbonatadas do Jurássico Médio e Inferior. Trata-se de um sistema constituído essencialmente por materiais detríticos de granulometria muito heterogénea, com estrutura lenticular e multicamada, estando as unidades aquíferas separadas por camadas argilosas.
Características gerais:	A massa de águas subterrâneas, do ponto de vista de aptidão hidrogeológica, está contida num aquífero multicamada livre (na parte superficial e/ou zonas altas do aquífero onde se dá a recarga) a confinado (nas proximidades de Tentúgal, é conhecido um furo repuxante quando da sua construção). O aquífero é composto, essencialmente, por três unidades e é fundamentalmente poroso, constituído por materiais detríticos de textura muito variável e estrutura lenticular. As camadas de natureza argilosa separam as várias unidades aquíferas e dão um carácter multicamada ao sistema aquífero. Devido à variabilidade da composição granulométrica também as características hidráulicas podem variar significativamente de local para local. O substrato do aquífero é constituído por formações carbonatadas do Jurássico médio e inferior, desconhecendo-se o comportamento hidráulico destas formações em profundidade e por isso a sua relação hidrodinâmica com as formações arenosas do sistema aquífero. Em termos de continuidade espacial, as camadas que compõem a massa de águas subterrâneas de Tentúgal prolongam-se para sul, sob a cobertura aluvionar do rio Mondego e da cobertura terciária.
Produtividade:	O caudal da maioria dos furos é pequeno: inferior a 1 l/s. Para profundidades relativamente baixas (mediana de 69,5 m) conhecem-se valores de caudais que geram uma mediana de 0,8 l/s. Um dos furos inventariados apresentava artesianismo repuxante. Estas condições ocorrem nas partes baixas do sistema aquífero, isto é, nas zonas de vale que cortam transversalmente o sistema aquífero e que são eixos de descarga do sistema aquífero. Recentemente, foram registados caudais máximos de 30 l/s para uma profundidade de 140 m, com base em 29 furos. No entanto, desses dados podemos averiguar que a maior parte dos furos (com profundidades abaixo dos 116 m) não chega a atingir os 5 l/s.
Transmissividades:	Transmissividade por formação: - Grés de furadouro - aquífero: entre 1,4 e 21,9 m²/dia. - Calcários de Tentúgal - aquífero: -. - Arenitos de Carrascal - aquífero: entre 1,4 e 21,9 m²/dia.
Funcionamento hidráulico:	As três unidades que compõem o sistema aquífero são independentes sob o ponto de vista hidráulico e as águas têm características químicas distintas.
Piezometria / Direções de fluxo:	Presentemente, ainda não existem elementos que permitam efetuar uma análise da piezometria precisa e, conseqüentemente indicar direções precisas de fluxo. No entanto, pode indicar-se que o fluxo se dá geralmente para sul para a planície aluvionar do rio Mondego. Os eixos de drenagem superficial e de descarga são compostos pelas linhas de água que atravessam a massa de água, em direção à mesma planície aluvionar do Mondego. Esta área deve inclusive estabelecer uma zona importante de descarga da massa de água.
Balanço hídrico:	<u>Recarga</u> A área de recarga da massa de águas subterrâneas Tentúgal é de 124 km² e corresponde a 77% da área total desta massa de águas subterrâneas. A recarga subterrânea das principais unidades aquíferas faz-se através da infiltração das precipitações que caem diretamente sobre as camadas aflorantes. Além da precipitação, é ainda possível que ocorra recarga diferida a partir da massa de águas subterrâneas Ançã-Cantanhede, que lhe serve parcialmente de substrato. Esta massa de água pode descarregar para a massa de águas subterrâneas Tentúgal através de fraturas ou de maneira mais difusa, nas zonas mais baixas e a jusante daquele sistema, onde possui carga hidráulica superior. A recarga subterrânea pode ocorrer também a partir das ribeiras, em períodos de águas altas, principalmente naquelas onde há bastante material aluvionar nas margens. A recarga média anual de água subterrânea a longo prazo foi aproximada neste caso com base na bibliografia consultada (150 mm/ano), o que equivale a um volume anual de 19 hm³/ano, considerando uma precipitação média de 1.076 mm e uma área de recarga de 124 km². A

	disponibilidade hídrica nesta massa de águas subterrâneas é de 17 hm³/ano. <u>Descarga e extrações</u> Os recetores de água subterrânea da massa de água de Tentúgal estão relacionados com o rio Mondego e as ribeiras que atravessam transversalmente o sistema, que funcionam como zonas de drenagem da água subterrânea das camadas mais superficiais da massa de água. A água subterrânea nesta massa de água é explorada para abastecimento público e consumo privado. No consumo privado inclui-se a água subterrânea captada para abastecimento humano privado, rega, industrial, pecuária e outros usos mistos. Existem ainda algumas captações cuja utilização final da água subterrânea captada não foi possível de identificar. O volume total de água subterrânea captado nesta massa de águas subterrâneas é de 680.093 m³/ano. <u>Balanço de água</u> O balanço de água foi calculado para esta massa de água subtraindo ao valor das disponibilidades hídricas anuais (17 hm³/ano), o valor calculado das extrações de água subterrânea (0,7 hm³/ano). Para esta massa de águas subterrâneas, e com base nos valores atualmente disponíveis, o balanço de água é de 16 hm³/ano, valor que confirma que as extrações são muito inferiores aos valores das disponibilidades hídricas subterrâneas (~4%).
--	---

Fonte: Adaptado de INAG - SNIRH e APA/ ARH-Centro (2012).

No Quadro 4.4 apresentam-se os valores médios relativos às características geométricas e à produtividade em furos localizados no sistema aquífero em estudo.

Quadro 4.4 - Valores médios relativos a estatísticas das características geométricas e à produtividade de furos do sistema aquífero de Tentúgal.

Profundidade dos furos	87 m
Caudal	4,4 l/s
Profundidade dos níveis:	
- NHE	20,84 m
- NHD	37,83 m
NHD-NHE	16,99 m
Caudal específico	1,19 l/s/m

Fonte: Adaptado de INETI (2008).

Vulnerabilidade dos aquíferos à poluição

A vulnerabilidade dos aquíferos à poluição pode ser avaliada consoante a permeabilidade do substrato geológico. Deste modo, quanto maior a sua permeabilidade maior a sua vulnerabilidade à contaminação. O sistema aquífero de Tentúgal é um aquífero multicamada, que apresenta uma vulnerabilidade que se pode considerar média a elevada nas camadas mais superficiais, onde o aquífero é poroso, e variável nas camadas subjacentes, com rochas carbonatadas.

De forma a melhor determinar a vulnerabilidade do aquífero e das formações presentes na área do projeto, foi utilizada a classificação da EPPNA e aplicado o método DRASTIC.

• Classificação da vulnerabilidade da EPPNA

O Plano Nacional da Água (EPPNA, 1998) utilizou uma divisão em classes de vulnerabilidade que correspondesse a classes de permeabilidade dos aquíferos ou

das formações hidrogeológicas, de maneira a refletir a maior ou menor potencialidade daqueles em atenuar uma possível contaminação. Desta forma, a cada formação litológica foi atribuída uma classe de vulnerabilidade à contaminação (Quadro 4.5).

Quadro 4.5 - Classes de vulnerabilidade à contaminação do aquífero.

Classe	Tipo de aquífero	Risco de contaminação
V1	Aquíferos em rochas carbonatadas de elevada carsificação	Alto
V2	Aquíferos em rochas carbonatadas de carsificação média a alta	Médio a Alto
V3	Aquíferos em sedimentos não consolidados com ligação hidráulica com a água superficial	Alto
V4	Aquíferos em sedimentos não consolidados sem ligação hidráulica com a água superficial	Médio
V5	Aquíferos em rochas carbonatadas	Médio a baixo
V6	Aquíferos em rochas fissuradas	Baixo e variável
V7	Aquíferos em sedimentos consolidados	Baixo
V8	Inexistência de aquíferos	Muito baixo

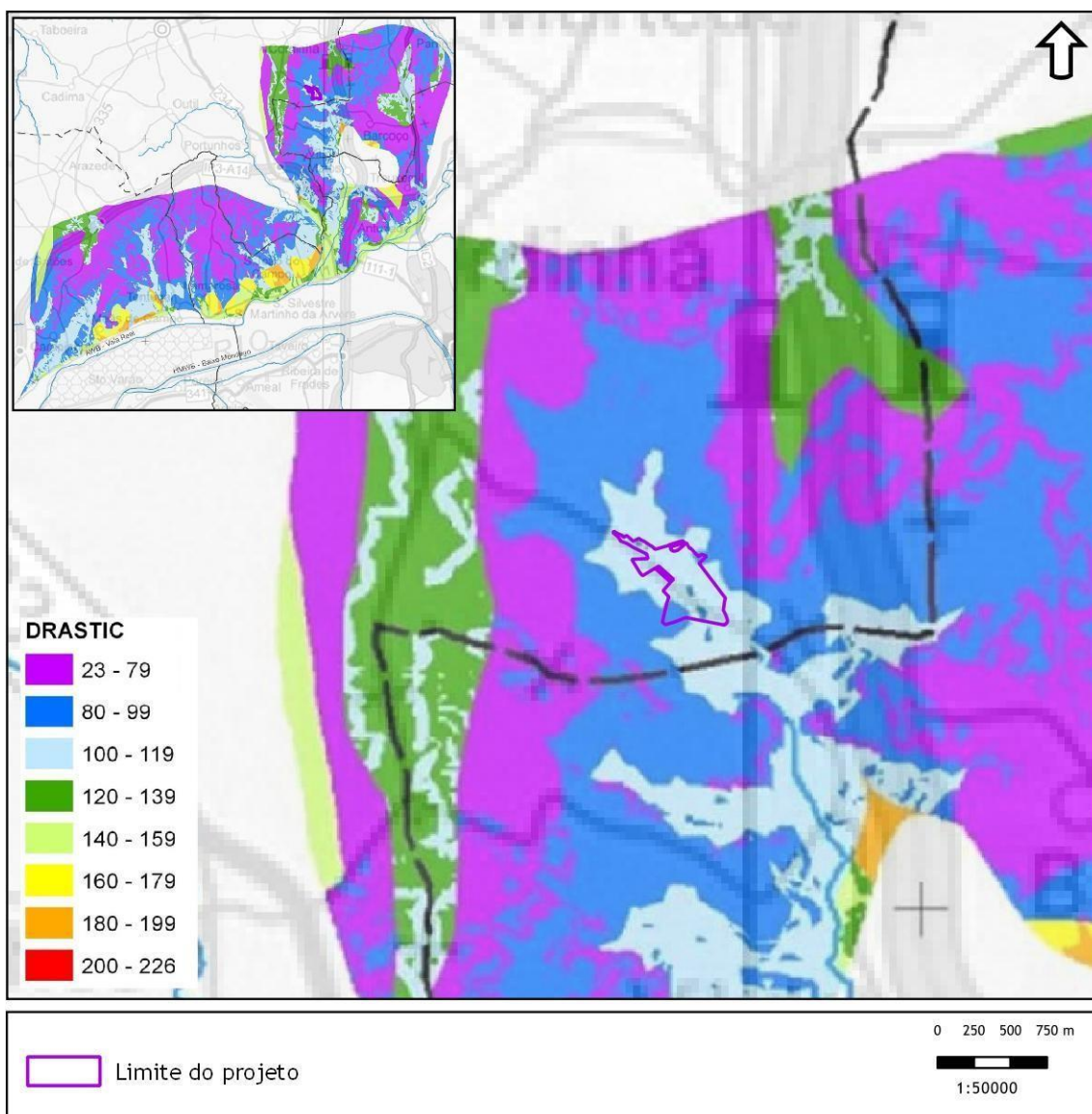
Fonte: Adaptado de EPPNA (1998)

Pela classificação da vulnerabilidade da EPPNA pode-se concluir que a área do projeto e o aquífero de Tentúgal encontra-se nas classes V7, com risco de contaminação considerado “baixo”.

- **Índice de vulnerabilidade DRASTIC**

O resultado do cálculo do índice de vulnerabilidade DRASTIC para o sistema aquífero de Tentúgal, calculado por LNEC (2011) é apresentado na Figura 4.10. Podendo-se observar que predominam as áreas de baixa a intermédia vulnerabilidade associadas essencialmente às formações cretácicas compostas por grés argilosos e argilas. Estas áreas correspondem igualmente a zonas de declividade ligeiramente elevada, comparadas com as restantes áreas do sistema. Já as zonas de vulnerabilidade elevada estão associadas às formações calcárias carsificadas bem como aos terraços quaternários arenosos. As áreas de aluviões tendem a apresentar vulnerabilidade intermédia (LNEC, 2011).

Verifica-se que a área de estudo se situa numa classe de vulnerabilidade baixa (com valores entre 100-119).



Fonte: LNEC (2011).

Figura 4.10 - Índice DRASTIC do sistema aquífero de Tentúgal.

- **Zonas Vulneráveis**

A área da exploração não se localiza em nenhuma das Zona Vulneráveis delimitadas pela Portaria n.º 164/2010, de 16 de março, tendo como objetivo a proteção das águas contra a poluição causada pelos nitratos de origem agrícola.

Inventário dos pontos de água

Com base na informação disponibilizada pela APA/ ARH-Centro (outubro 2019), foram cartografados os furos licenciados presentes na envolvente da área de estudo - raio de 2 km (Figura 4.11). No Quadro 4.6 são apresentados os furos na envolvente mais próxima à área do projeto.

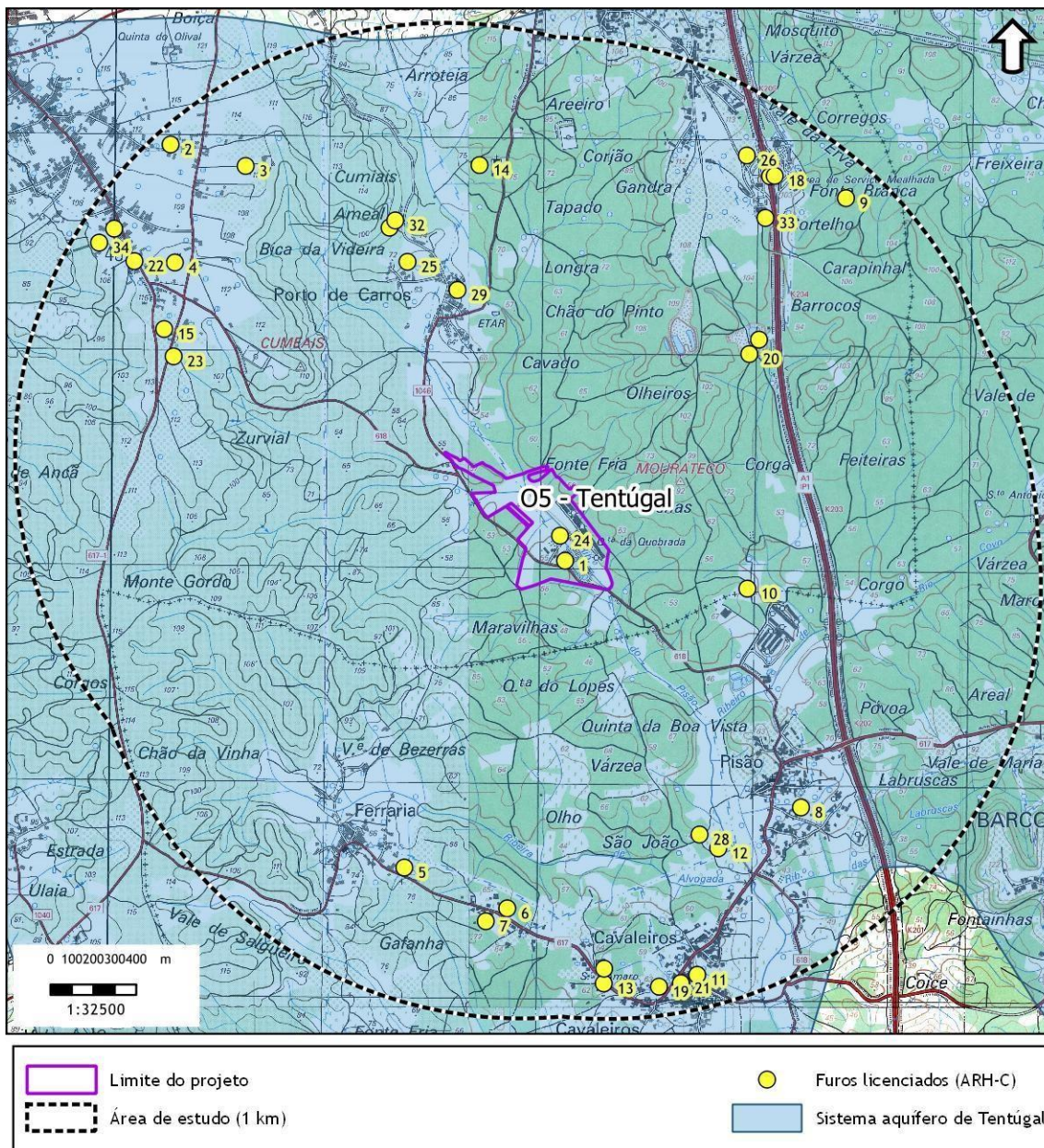


Figura 4.11 - Localização dos furos licenciados na área de estudo.

Quadro 4.6 - Furos de água subterrânea licenciados.

N	Tipo	Prof. (m)	Volume máx. mensal	Volume máx. anual	numHD	numDM	numMA	Prof. dos ralos	Finalidade
1	Furo	100	2.000	-	-	-	-	-	Pecuária
2	-	150	-	-	-	-	-	-	Rega
3	-	150	-	-	-	-	-	-	Rega
4	-	120	-	-	-	-	-	-	Rega
5	-	100	-	-	-	-	-	-	Rega
6	-	100	-	-	-	-	-	-	Rega
7	-	100	-	-	-	-	-	-	Rega
8	-	150	-	-	-	-	-	-	Rega
9	-	150	-	-	-	-	-	-	Rega
10	-	120	-	-	-	-	-	-	Rega
11	Furo	80	-	-	-	-	-	-	Rega
12	Furo	120	200	-	-	-	-	-	Rega

N	Tipo	Prof. (m)	Volume máx. mensal	Volume máx. anual	numHD	numDM	numMA	Prof. dos ralos	Finalidade
13	-	100	-	-	-	-	-	-	Rega, pecuária
14	Furo	180	-	-	-	-	-	-	Rega
15	-	140	-	-	-	-	-	-	Rega
16	Poço	0	-	100	2	15	8	-	Rega
17	Furo vertical	90	2	972	1	6	12	-	Rega
18	Furo vertical	90	2	972	1	7	12	-	Rega
19	Furo vertical	150	120	1.000	-	-	-	-	Rega
20	Furo vertical	250	634	7.603	-	-	-	-	Atividade industrial
21	Furo vertical	136	40	200	-	-	-	66;130	Rega
22	Furo vertical	120	600	6.000	-	-	-	-	Rega
23	Furo vertical	150	50	300	-	-	-	99;105 111;117 126;135	Rega
24	Furo vertical	65	3.000	36.000	-	-	-	-	Consumo humano
25	Furo vertical	100	-	-	-	-	-	-	Rega
26	Furo vertical	100	80	972	-	-	-	-	Rega
27	Furo vertical	120	100	800	-	-	-	-	Rega
28	Furo vertical	120	0	-	-	-	-	-	-
29	Furo vertical	100	60	500	-	-	-	-	Rega
30	Furo vertical	100	30	-	-	-	-	-	Rega
31	Charca	0	880	8.800	-	-	-	-	Atividade industrial
32	Furo vertical	49	80	400	-	-	-	30;48	Rega
33	Furo vertical	100	40	350	-	-	-	-	Rega
34	Poço	8	200	1.600	-	-	-	-	-

Os furos localizados na envolvente da área do projeto têm profundidades entre os 49 m (furo 32) e os 250 m (furo 20), estando licenciados para rega e atividade industrial. A área do projeto apresenta dois furos referenciados, o 1 e o 24. No entanto, na exploração suinícola existe apenas um furo (ponto 24), ver licença no Anexo III.

Qualidade da água subterrânea

Os dados relativos à qualidade da água subterrânea do sistema aquífero de Tentúgal são insuficientes para caracterizar a fácies do sistema, embora os dados disponíveis apontem para águas de composição mista (Almeida *et al.*, 2000). O Quadro 4.7 apresenta os dados disponíveis para este sistema aquífero (três amostras, uma das quais com data desconhecida) e a respetiva comparação com os valores máximos recomendados (VMR) pelo Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de agosto, no que respeita à qualidade da água destinada à rega (Anexo XVI), e com os valores paramétricos estabelecidos pelo Decreto-Lei n.º 306/2007, de 27 de agosto, relativo à qualidade das águas destinadas ao consumo humano

Quadro 4.7 - Análises disponíveis para o sistema aquífero de Tentúgal.

	DL n.º 236/98 Anexo XVI - VMR	DL n.º 306/2007	Tentúgal		
			Amostra Jan-90	-	Amostra Nov-92
Profundidade do furo (m)	-	-	150	50	136
Condutividade ($\mu\text{S}/\text{cm}$)	-	2.500	128	401	100
pH	6,5-8,4	6,5-9,0	6,4	7,1	6,5
Bicarbonato (mg/l)	-	-	36,6	553,8	23,1
Cloreto (mg/l)	70	250	19,9	32	19,8
Sulfato (mg/l)	575	250	12,5	-	16,2
Nitrato (mg/l)	50	50	<0,5	10	0,56
Sódio (mg/l)	-	200	10,3	-	12,2
Potássio (mg/l)	-	-	5,9	-	4,6
Cálcio (mg/l)	-	[<100]	8,4	124,3	7,8
Magnésio (mg/l)	-	[<50]	1,7	9,2	2,6
Ferro (mg/l)	5,0	0,2	0,9	2,5	0,01

Fonte: Almeida *et al.* (2000).

Os resultados apresentados revelam valores elevados de ferro em duas das três amostras em comparação com os VMR para água destinada ao consumo humano, sendo também o pH inferior ao intervalo recomendado numa das amostras. Verifica-se ainda que a amostra com data desconhecida apresenta uma concentração de cálcio superior ao desejável para água destinado ao consumo humano.

As duas amostras com data conhecida pertencem à classe C1S1, pelo que apresentam baixo perigo de salinização e alcalinização, sendo a terceira amostra do grupo C2, o que significa risco de salinização médio (Almeida *et al.*, 2000).

O PGRH do Vouga, Mondego e Lis (APA/ ARH-Centro, 2016) classifica o estado químico da massa de água subterrânea do sistema aquífero de Tentúgal (O5) como “bom”, numa escala de “bom” e “mediocre”.

Para analisar o estado atual da água subterrânea na área do projeto foram consideradas as estações de monitorização da qualidade da água subterrânea ativas mais próximas. No sistema aquífero de Tentúgal está ativa apenas uma estação de monitorização (229/284), pelo que se considerou uma outra estação na unidade hidrogeológica Orla Ocidental (219/294) (ver Figura 4.12). As estações 229/282 e 229/C282, indicadas na Figura 4.12, não se encontram ativas. As características das estações consideradas apresentam-se no Quadro 4.8.

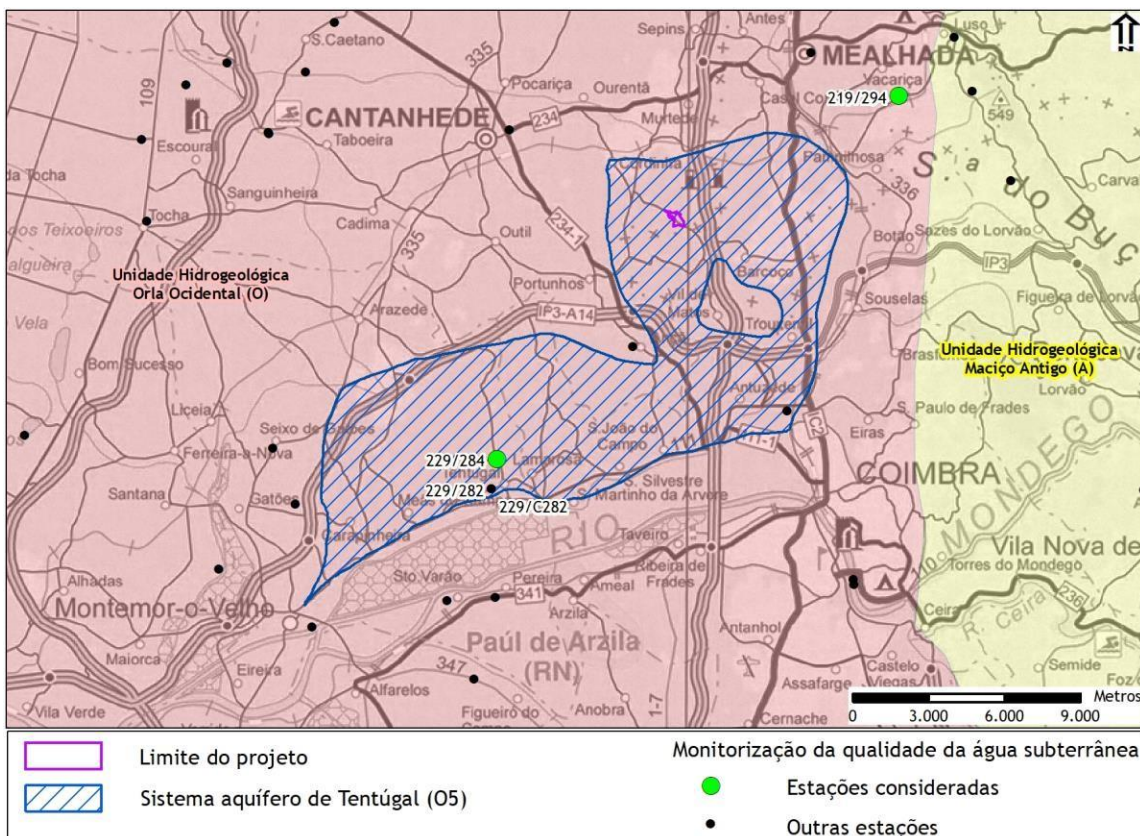


Figura 4.12 - Estações de monitorização da qualidade da água subterrânea.

Quadro 4.8 - Características das estações de monitorização da qualidade da água subterrânea consideradas na análise.

Características	229/284	219/294
Concelho	Montemor-o-Velho	Mealhada
Freguesia	Tentúgal	Vacariça
Coordenadas X (m)	161252	177139
Coordenadas Y (m)	362753	377087
Sistema aquífero	Tentúgal (O5)	Orla Ocidental Indiferenciado (O0)
Tipo de ponto de água	Furo vertical	Furo vertical
Distância à área da exploração (km)	11,5 (a SW)	9,8 (a NE)

Fonte: SNIRH (consultado em outubro de 2019).

No Quadro 4.9 apresenta-se a classificação anual da qualidade da água subterrânea³ nas estações consideradas. Apesar dos dados recentes serem escassos, a qualidade da água tem vindo a ser de uma forma geral razoável em ambas as estações. No último ano, verificou-se uma evolução negativa da qualidade da água nas estações consideradas. O principal parâmetro responsável pela classificação tem sido o oxigénio dissolvido, para além do manganês na estação 219/294 em 2018.

³ A Classificação da Qualidade da Água Subterrânea é efetuada de acordo com o Anexo I do Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de agosto, e baseia-se nos parâmetros analíticos determinados pelo programa de monitorização de vigilância operada pela CCDR (SNIRH, 2017).

Quadro 4.9 - Classificação anual da qualidade das águas subterrâneas.

		229/284	219/294
Classificação e parâmetros responsáveis pela classificação da qualidade da água	2009	A2 - Oxigénio dissolvido (sat) e pH	A1
	2010	-	A2 - Oxigénio dissolvido (sat)
	2011	-	A2 - Oxigénio dissolvido (sat)
	2012	-	A2 - Oxigénio dissolvido (sat)
	2013	A2 - Ferro	A1
	2014	A2 - pH	-
	2018	A3 - Oxigénio dissolvido (sat)	A3 - Manganês

Legenda de cores: A1, A2, A3, >A3.

Nota: Nos anos de 2015 a 2017 não foi atribuída a classificação a nenhuma destas estações.

Fonte: SNIRH (consultado em outubro de 2019).

O Quadro 4.10 apresenta os dados mais recentes registados nestas estações e a respetiva comparação com os valores máximos recomendados (VMR) estabelecidos pelo Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de agosto, no que respeita à qualidade da água para produção de água para consumo humano (Anexo I) e para água destinada à rega (Anexo XVI), e com os valores paramétricos estabelecidos pelo Decreto-Lei n.º 306/2007, de 27 de agosto, relativo à qualidade das águas destinadas ao consumo humano.

Quadro 4.10 - Dados da rede de qualidade das águas subterrâneas.

	DL n.º 236/98		DL n.º 306/2007	229/284	219/294
	Anexo I	Anexo XVI		20-11-2018	28-11-2018
Arsénio (mg/l)	0,01	0,10	0,01	(<) 0,001	0,002
Azoto amoniacal (mg/l)	0,05	-	0,5	(<) 0,100	(<) 0,100
Chumbo total (mg/l)	0,05 (VMA)	5,0	0,025	(<) 0,001	0,001
Cloreto (mg/l)	200	70	250	29,0	16,0
Cobre total (mg/l)	0,02	0,20	2	0,006	0,010
Condutividade a 20°C (µS/cm)	1.000	-	2.500	230	310
Cádmio total (mg/l)	0,001	0,01	0,005	(<) 0,00025	(<) 0,00025
E. Coli (MPN/100ml)	-	-	0	(<) 1	(<) 1
Enterococos intestinais (MPN/100 ml)	-	-	0	(<) 1	1
Ferro total (mg/l)	0,1*	5,0	0,2	0,450	0,095
Manganês total (mg/l)	0,05	0,20	0,050	0,012	0,130
Mercúrio total (mg/l)	0,0005	-	0,001	(<) 0,00002 (17-04-2018)	0,00013 (23-04-2018)
Nitrato Total (mg/l)	25	50	50	(<) 2,00	(<) 2,00
Nitrito Total (mg/l)	-	-	0,5	(<) 0,010	(<) 0,010
Níquel (mg/l)	-	0,5	0,02	0,011	0,002
Ortofosfato Total (mg/l P)	0,4 mg/l P ₂ O ₅	-	-	(<) 0,046	0,090
Oxidabilidade ao Permanganato (mg/l)	-	-	5	(<) 0,51	(<) 0,51
Oxigénio dissolvido (%)	70 (VmR)	-	-	32,0 (17-04-2018)	59,0
Sulfato (mg/l)	150	575	250	(<) 20,0	(<) 20,0
Zinco total (mg/l)	0,5	2,0	-	0,022	(<) 0,021
pH (-)	6,5 - 8,5	6,5 - 8,4	6,5 - 9,0	6,5	7,6

Notas: (*) Corresponde à forma dissolvida do parâmetro; VMA - valor máximo admissível; VmR - valor mínimo recomendado.

Fonte: SNIRH (consultado em outubro de 2019).

Os dados mostram que em ambas as estações a concentração de oxigénio dissolvido é inferior ao valor mínimo recomendado para águas destinadas à produção de água para consumo humano. A estação 229/284, localizada no sistema aquífero de Tentúgal, apresenta uma concentração de ferro superior ao valor paramétrico estabelecido para águas destinadas ao consumo humano, estando os restantes parâmetros em conformidade com os valores legais.

Na estação 219/294, localizada na Orla Ocidental Indiferenciado, é a concentração de manganês que se mostra superior aos valores limite estabelecidos para águas destinadas à produção de água e consumo humano. Nesta estação foi ainda detetada a presença de Enterococos intestinais.

Na área do projeto existe um furo destinado à captação de água para consumo humano e produção pecuária (Carta 2 no Anexo I; Fotografia 4.2), cuja licença n.º A017793.2017.RH4A encontra-se no Anexo III. No Quadro 4.11 apresentam-se os dados de qualidade da água captada neste furo (ver boletim no Anexo III).



Fotografia 4.2 - Furo de captação de água subterrânea existente na área do projeto para consumo humano e produção pecuária.

Quadro 4.11 - Dados de qualidade do furo de captação na área do projeto.

	DL n.º 236/98		DL n.º 306/2007	Furo
	Anexo I	Anexo XVI		26-07-2011
Número de Colónias a 22° C (N/ml)	-	-	100	27
Número de Colónias a 37° C (N/ml)	-	-	20	6
Bactérias de Coliformes (N/100 ml)	20	100	0	0
<i>Escherichia coli</i> (N/100 ml)	-	-	0	0
Enterococos fecais (N/100 ml)	-	-	0	0
Amónio (mg/l)	0,05	-	0,50	<0,050
Nitratos (mg/l)	25	50	50	29
Nitritos (mg/l)	-	-	0,5	<0,050

Os dados mostram que apenas a concentração de nitrato encontra-se acima do VMR para águas destinadas à produção de água para consumo humano, estando todos os

outros parâmetros em conformidade com os valores limite legalmente estabelecidos.

4.4. Recursos hídricos superficiais

4.4.1. Aspetos a analisar e objetivos ambientais

Na caracterização hidrológica da área de influência do projeto, foram considerados os seguintes aspetos:

- Bacia e sub-bacia hidrográfica.
- Massas de água superficial.
- Rede hidrográfica e tipo de escoamento superficial.
- Qualidade da água.
- Fontes de poluição.

O objetivo ambiental é não afetar os recursos hídricos superficiais, em termos quantitativos e qualitativos.

4.4.2. Metodologia

A caracterização dos recursos hídricos superficiais foi realizada através da recolha de dados bibliográficos e cartográficos, nomeadamente:

- Delimitação cartográfica dos aquíferos e respetivas fichas de caracterização INAG-SNIRH e Almeida *et al.* (2000).
- Plano de Gestão da Região Hidrográfica (PGRH) dos Rios Vouga, Mondego e Lis Integradas na Região Hidrográfica 4 (APA/ ARH-Centro, 2012) e elementos da sua revisão (APA/ ARH-Centro, 2016).
- Cartas Militares n.º 218, 219, 229 e 230, à escala 1:25.000, do IGeoE.
- Imagem de satélite do *Google Earth* e do *Bing Maps*.

A análise da drenagem superficial na área de estudo foi realizada em dois níveis de detalhe distintos, tendo para isso sido utilizadas as seguintes escalas de análise:

- Escala regional e local, correspondente ao enquadramento hidrográfico da bacia e sub-bacia hidrográfica da área onde se insere o projeto.
- Escala da área da propriedade onde se encontra implantado o projeto, para a análise do escoamento superficial local.

No trabalho de campo, para além da verificação das linhas de água existentes, foram ainda identificados os seguintes elementos:

- Leitos das linhas de água incluindo os leitos de cheia.
- Alterações de leitos e margens de linhas de água.
- Atravessamentos de linhas de água.

- Tipo de usos e vegetação ripícola.

Para a caracterização da qualidade da água superficial foi consultada a informação disponível no sítio do SNIRH. Foram ainda considerados os estados ecológico e químico das massas de água que drenam a área do projeto.

Para a identificação das fontes de poluição foram analisados os dados constantes do Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Vouga, Mondego e Lis (APA/ ARH-Centro, 2016) e os dados fornecidos pela APA/ ARH-Centro sobre as fontes de poluição.

4.4.3. Caracterização de base

Enquadramento hidrográfico

A área de implantação da exploração suinícola insere-se na sub-bacia hidrográfica da rib.^a do Pisão, mais a jusante designada vala de Vale Travesso, afluente da margem direita da rib.^a de Ançã, que por sua vez drena para o rio Fornos, que é uma bacia da margem direita do rio Mondego, (Figura 4.13). As principais características hidrológicas destas linhas de água encontram-se sintetizadas no Quadro 4.12.

Quadro 4.12 - Principais características dos cursos de água principais.

Classificação decimal	Curso de água	Área da bacia hidrográfica (km ²)	Comprimento do curso de água (km)
701	Rio Mondego	6.644	202,2
701.26	Rio Fornos	25	38,0
701.26.12	Rib. ^a de Ançã	-	-
701.26.12.01	Rib. ^a do Pisão / Vala de Vale Travesso	18,5	11,3

Fonte: Adaptado de SNIRH e do SLIAmb - Altas da Água (consultado em setembro de 2019) .

A bacia hidrográfica do rio Mondego ocupa uma área total de 6.635 km², sendo a segunda maior bacia inteiramente nacional. Está situada entre as bacias dos rios Vouga e Douro, a este e a norte, e as bacias dos rios Tejo e Lis, a sul (CCDR-C, 2001). O rio Mondego nasce na serra da Estrela, a 1.525 m de altitude, percorrendo 258 km até desaguar no oceano atlântico junto à Figueira da Foz. Os seus principais afluentes são os rios Dão, Alva, Ceira e Arunca. A sua forma é retangular, com eixo principal na direção nordeste-sudoeste e a altitude média é da ordem dos 375 m.

De acordo com o PGRH dos Rios Vouga, Mondego e Lis (APA/ ARH-Centro, 2016), a área do projeto insere-se na massa de água da Vala de Ançã, que apresenta as seguintes características:

Nome:	Vala de Ançã
Código:	PT04MON0657
Categoria:	Rio
Natureza:	Natural

Tipologia:	Rios do Litoral Centro
Bacia e sub-bacia hidrográfica:	Mondego
Extensão da MA (km):	12.852
Área da bacia da MA (km ²):	49.193

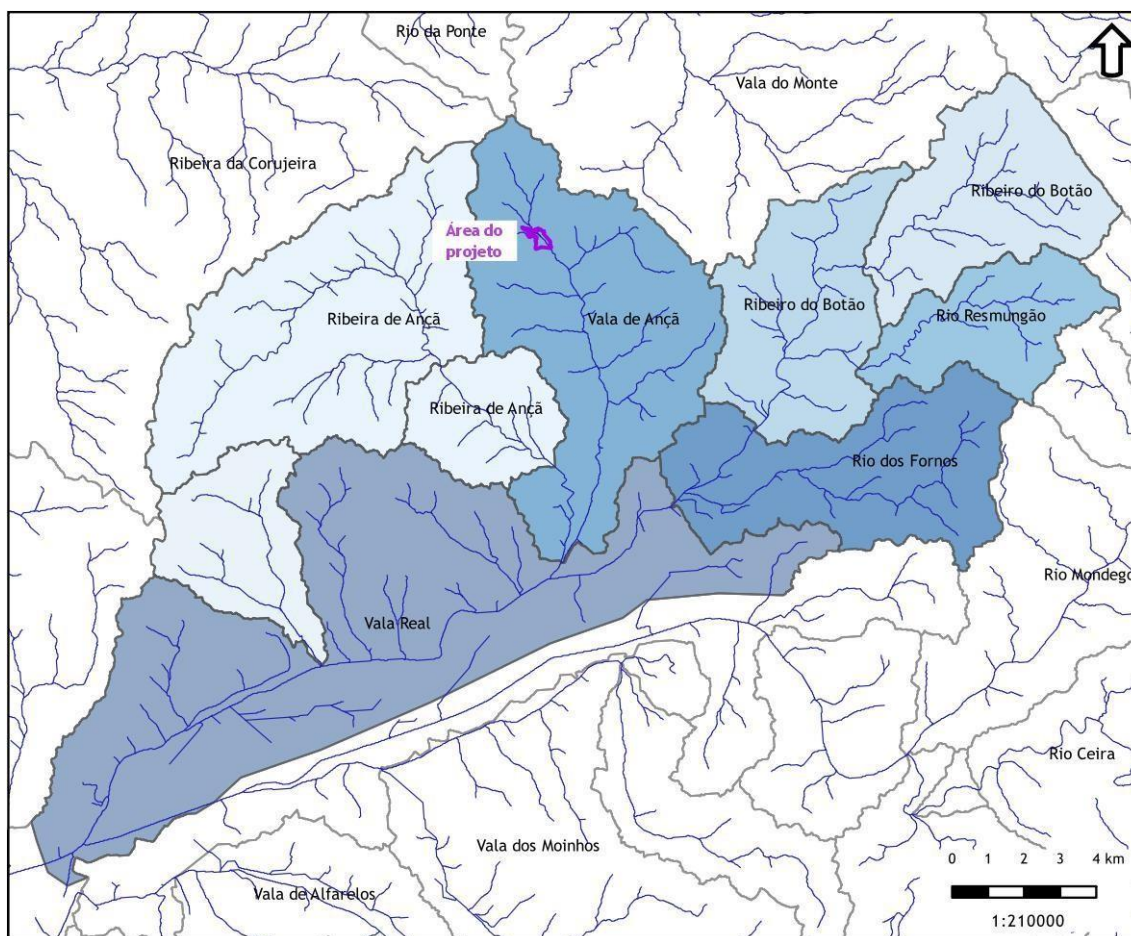


Figura 4.13 - Enquadramento da massa de água superficial onde se insere o projeto.

Sub-bacia da rib.^a do Pisão/ vale de Vale Travesso

Trata-se de uma pequena sub-bacia, na margem direita do rio Mondego, com cerca de 44 km², de forma alongada, em que a linha de água principal tem cerca 11,3 km, e uma densidade de drenagem considerada média. A drenagem principal faz-se de norte para sul (Figura 4.14).

Nesta sub-bacia predomina o uso florestal (floresta de produção com eucalipto e pinheiro-bravo), bem como o uso agrícola. A sub-bacia é marcada pela autoestrada A1, a este, o itinerário principal IP3 mais a sul, e a linha de caminho de ferro a norte, que constituem as suas principais artificializações. Os aglomerados urbanos são de pequena a média dimensão, o que leva a que ocorram alterações no sistema de drenagem.

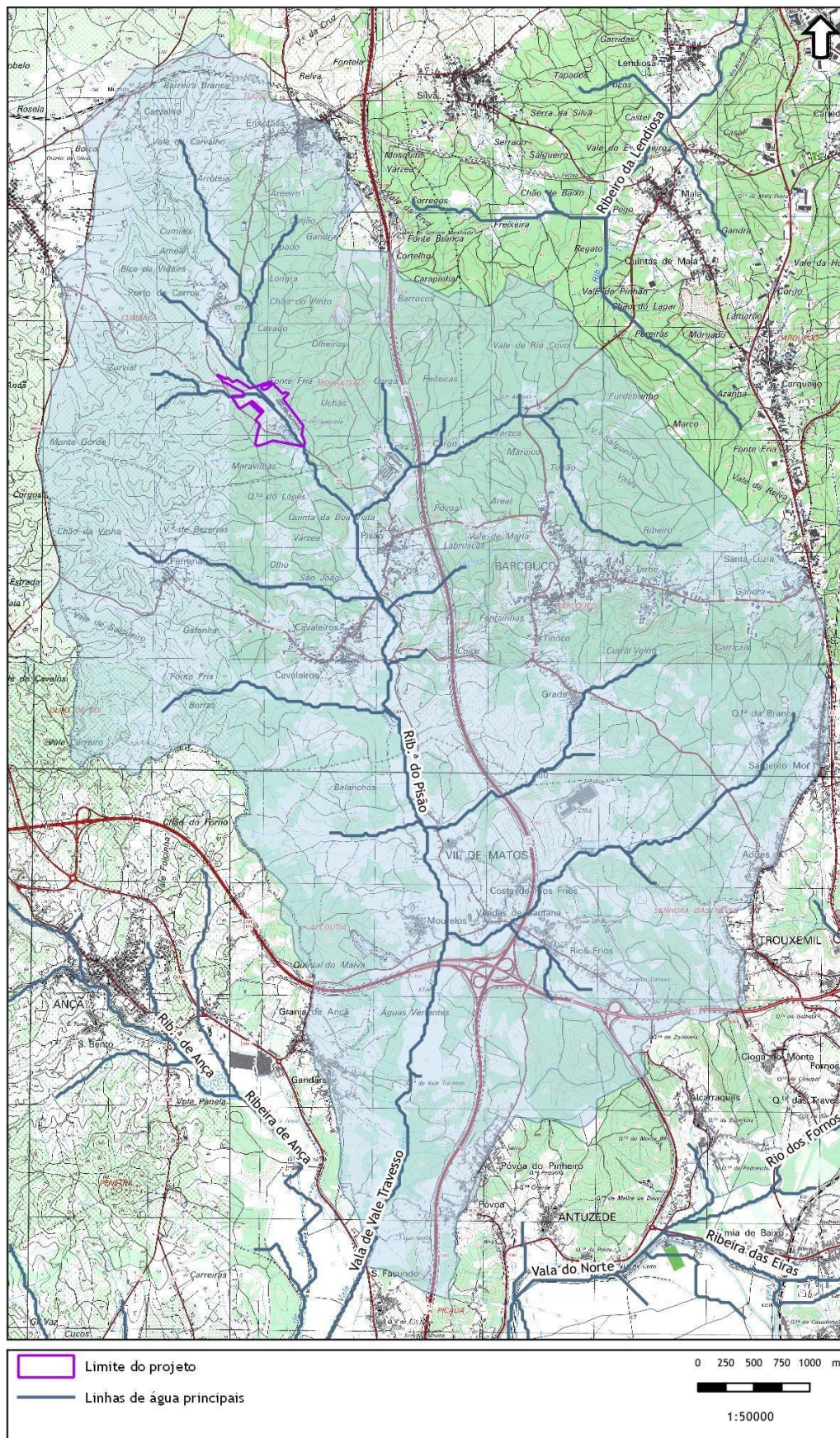


Figura 4.14 - Bacia hidrográfica da rib.^a do Pisão / vale de Vale Travesso.

Caracterização do escoamento na área do projeto

A propriedade onde se insere o projeto é atravessada pela rib.^a do Pisão, que é uma linha de água não permanente, que no decorrer do trabalho de campo, realizado em setembro de 2019, apresentava escoamento ainda que reduzido. Na área do projeto o escoamento superficial faz-se na direção noroeste-sudeste.

As margens da linha de água dentro da propriedade onde se insere o projeto apresentavam-se sem vegetação ripícola, apenas com caniçal (*Arundo donax*) e outras herbáceas com características ruderais. A montante e a jusante, na área florestal, eram visíveis alguns salgueiros.

Apesar de não ser visível no terreno, a Carta Militar assinala um afluente, na margem esquerda desta ribeira que atravessa a zona dos pavilhões afetos à exploração.

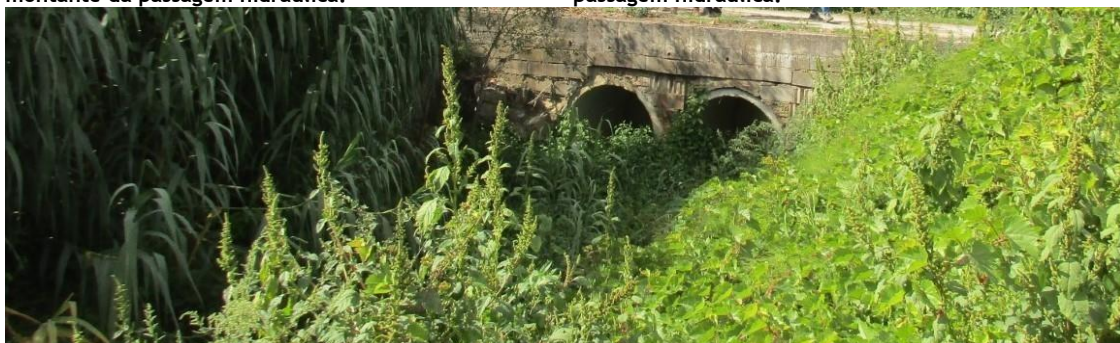
No interior da propriedade, na via de acesso aos pavilhões suinícolas existe uma passagem hidráulica (ver fotografias seguintes).



Fotografia 4.3 - Vista para a rib.^a do Pisão, a montante da passagem hidráulica.



Fotografia 4.4 - Vista para a rib.^a do Pisão, a jusante da passagem hidráulica.



Fotografia 4.5 - Passagem hidráulica no acesso que passa sobre a rib.^a do Pisão.

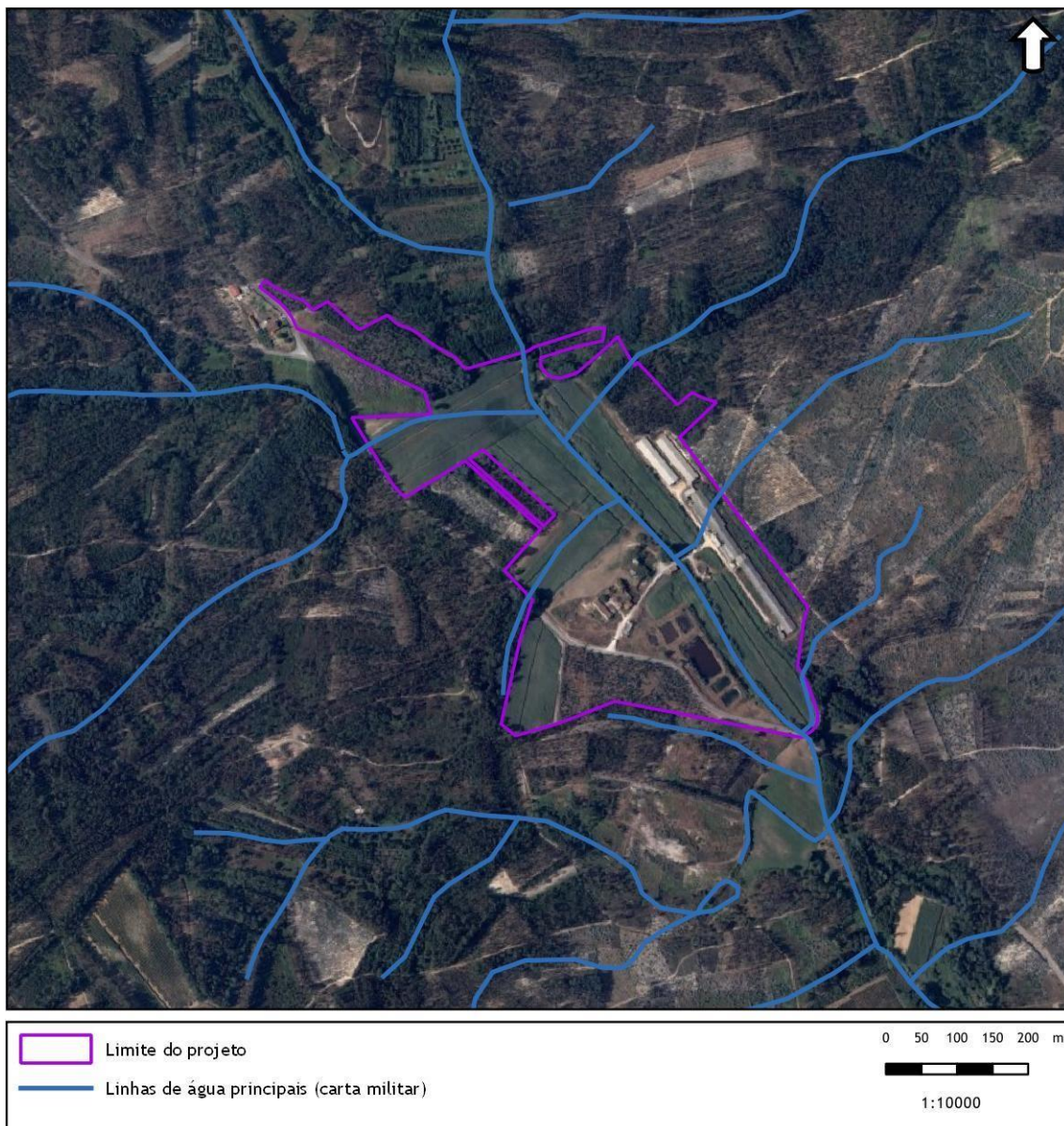


Figura 4.15 - Linhas de água na área do projeto.

Na parte mais baixa, entre os pavilhões e a linha de água, foi constituída uma vala de drenagem das águas pluviais.



Fotografia 4.6 - Vista para a vala de drenagem - norte.



Fotografia 4.7 - Vista para a vala de drenagem - sul.

Qualidade da água superficial

Os dados da rede nacional de monitorização da qualidade da água superficial são inexistentes na bacia da massa de água onde se localiza o projeto (ver Figura 4.16).

O estado ecológico⁴ da Vala de Ançã, para a qual drena a rede hidrográfica na envolvente da área do projeto (ver Figura 4.16), foi considerado bom, enquanto o estado químico⁵ foi considerado desconhecido (APA/ ARH-Centro, 2016).

Também não existem dados de qualidade da água superficial na rib.^a do Pisão, a montante ou a jusante do projeto.

⁴ O estado ecológico traduz a qualidade da estrutura e do funcionamento dos ecossistemas aquáticos associados às águas superficiais e é expresso com base no desvio relativamente às condições de uma massa de água idêntica, ou seja, do mesmo tipo, em condições consideradas de referência. As condições de referência equivalem a um estado que corresponde à presença de pressões antropogénicas pouco significativas e em que apenas ocorrem pequenas modificações físico-químicas, hidromorfológicas e biológicas. O estado ecológico é classificado numa escala de Excelente, Bom, Razoável, Mediocre, Mau e Desconhecido.

⁵ A avaliação do estado químico está relacionada com a presença de substâncias químicas que em condições naturais não estariam presentes ou que estariam presentes em concentrações reduzidas. Estas substâncias são suscetíveis de causar danos significativos para o ambiente aquático, para a saúde humana e para a fauna e flora, devido às suas características de persistência, toxicidade e bioacumulação. O estado químico é classificado numa escala de Bom, Insuficiente e Desconhecido.

Anexo IV) dois dos locais identificados pelo PGRH - rejeição em meio hídrico de efluente urbano com tratamento secundário e de uma indústria PCIP alimentar e do vinho. A montante da área do projeto não são identificadas fontes de poluição.

Atualmente, de acordo com informação do proponente, não é feita qualquer descarga proveniente do sistema de tratamento de efluentes pecuários (lagunagem) na linha de água. O chorume é utilizado na valorização agrícola de terrenos do proponente localizados na área do projeto e por terceiros.

Ressalva-se, no entanto, que a área do projeto não é servida por rede de drenagem de águas residuais, tendo o concelho apresentado em 2017 uma acessibilidade física do serviço através de redes fixas⁶ de 97% (ERSAR, 2018). As habitações existentes na área do projeto dispõem de fossas estanques.

4.5. Solo e uso do uso

4.5.1. Aspetos a analisar e objetivos ambientais

Na caracterização do solo foram considerados os seguintes aspetos:

- Tipo de solo/ unidades pedológicas.
- Aptidões e capacidade de uso do solo.
- Vulnerabilidade dos solos à degradação.
- Ocupação atual do solo.

O objetivo ambiental é a salvaguarda de solo de elevado valor e com elevada aptidão ao uso, evitando ainda a ocorrência de fenómenos que originem a sua degradação.

4.5.2. Metodologia

Para a identificação e caracterização das unidades pedológicas ocorrentes na área de estudo do projeto em análise realizou-se uma recolha de dados bibliográficos e cartográficos da região, nomeadamente:

- O solo foi caracterizado com base na Carta dos Solos, apresentada no sítio EPIC WebGIS Portugal⁷.
- A avaliação da aptidão para o uso agrícola e/ou florestal dos solos foi realizada com base na Carta de Capacidade de Uso do Solo, do Atlas do Ambiente (IA, 2004), e nas suas principais características físicas e químicas. Foi ainda

⁶ Avalia a acessibilidade física do serviço no que respeita à possibilidade de ligação do utilizador às infraestruturas físicas da entidade gestora e é definido como a percentagem do número total de alojamentos localizados na área de intervenção da entidade gestora para os quais as infraestruturas do serviço de recolha e drenagem através de redes fixas se encontram disponíveis (ERSAR, 2018).

⁷ <http://epic-webgis-portugal.isa.ulisboa.pt/wms/epic>. Apresentado pelo projeto LEAF - Linking Landscape, Environment, Agriculture and Food (ex-Centro de Estudos de Arquitetura Paisagista "Prof. Caldeira Cabral"), Instituto Superior de Agronomia.

verificada a correspondência com as áreas classificadas como Reserva Agrícola Nacional (RAN).

- A ocupação do solo na área de estudo foi analisada com base na carta de ocupação do solo de 2015 (COS2015), complementada pela consulta de imagens de satélite das plataformas *Google Maps*, *Bing Maps* e da *ESRI* e pelo trabalho de campo.

A área de estudo corresponde à área de implantação do projeto e a sua envolvente mais próxima, num raio com cerca de 1 km.

4.5.3. Caracterização de base

Tipo de solo e sua distribuição

Na área do projeto ocorrem “solos incipientes - solos de baixas (coluviossolos), não calcários, de textura ligeira” (Sbl), na zona de vale e por “solos podzolizados - podzóis, (não hidromórficos), sem surraipa, para-solos litólicos, de materiais arenáceos pouco consolidados” (Apr), na área limítrofe (Figura 4.17).

Solos incipientes - solos de baixas (coluviossolos), não calcários, de textura ligeira (Sbl)

Os solos de baixas são solos incipientes não evoluídos sem horizontes genéticos claramente diferenciados, praticamente reduzidos ao material originário. O horizonte superficial pode ser um A ou Ap, normalmente de espessura reduzida, em que existe pequena acumulação de matéria orgânica. A ausência de horizontes genéticos é fundamentalmente devida à escassez de tempo para se desenvolverem.

Os coluviossolos (solos de baixas) são solos incipientes de origem coluvial e localizados em vales, depressões ou na base das encostas. Apresentam, com frequência, um horizonte A1 úmbrico de razoável espessura.

Embora estes solos apresentem muitas vezes considerável variação morfológica com a profundidade, especialmente no que diz respeito à textura, não possuem verdadeiros horizontes genéticos. As camadas sedimentares, depositadas em diferentes ocasiões por ação da água e da gravidade, e que se diferenciam por características diversas, tais como textura, pedregosidade, espessura, cor, teor de carbonatos, etc., mostram normalmente transições abruptas ou nítidas de umas para outras, havendo até casos em que, pelo teor orgânico, se pode reconhecer que alguma delas foi outrora a camada superficial, por tempo demorado, dum solo hoje fóssil.

Os solos de baixas têm, em regra, uma toalha freática mais ou menos profunda (mais profunda nos Aluviossolos Antigos) sujeita a oscilações acentuadas no decurso do ano, mas não mostram no perfil qualquer efeito acentuado da água estagnada.

Encontram-se, porém, geralmente humedecidos e influenciados fortemente na sua economia de água, vegetação e biologia pela presença dessa toalha freática.

Nos solos de baixas calcários, em que a matéria orgânica superficial é do tipo "mull" cálcico, a desintegração química, já normalmente pequena nos não calcários, é ainda mais reduzida, notando-se, porém, em muitos casos, uma descarbonatação progressiva das camadas superficiais e consequente enriquecimento em carbonatos das camadas inferiores.

Solos podzolizados - podzóis, (não hidromórficos), sem surraipa, para-solos litólicos, de materiais arenáceos pouco consolidados (Apr)

Os podzóis são solos evoluídos, de perfil ABC, modernos derivados de materiais de acumulação (areias), ácidos, não agregados, de fertilidade reduzida a média (PNPA, 1995), cujo processo de formação predominante é, evidentemente, a podzolização⁸. Os podzóis aparecem principalmente onde existem materiais arenáceos do pliocénico, do pleistocénico e do miocénico, com relevo plano ou com ondulações suaves, tal como os ocorrentes no local de implantação do projeto em estudo. Os podzóis não hidromórficos desenvolvem-se, em regra, em relevo normal ou plano.

As principais características físico-químicas dos podzóis encontram-se no Quadro 4.13.

Quadro 4.13 - Principais características físico-químicas dos solos presentes na área de estudo.

Textura	Muito ligeira, predominando as frações areia grossa e fina
Teor orgânico	Bastante baixo
Relação C/N	Elevada
Capacidade de Troca Catiónica	Muito baixa
Grau de saturação	Muito elevado
pH	Moderadamente ácida
Expansibilidade	Nula
Capacidade de campo	Muito baixa
Capacidade utilizável	Baixa ou muito baixa
Permeabilidade	Muito rápida

A sensibilidade do solo aos diferentes tipos de degradação (química e física) depende das suas características. Os solos cartografados na área de estudo são solos pobres, constituídos predominantemente por material arenoso, o que lhe confere uma baixa consolidação. Por este motivo, apresentam uma acentuada suscetibilidade aos fenómenos erosivos e à degradação.

⁸ A podzolização resulta da acidificação acentuada do húmus que leva à formação de grandes quantidades de compostos orgânicos solúveis ou pseudo-solúveis, que se deslocam para a parte inferior do perfil, e da qual resulta uma forte acidez. O húmus presente é quase sempre do tipo "Mor", muito ácido e de decomposição lenta (Carvalho Cardoso, 1965).

Capacidade de uso do solo

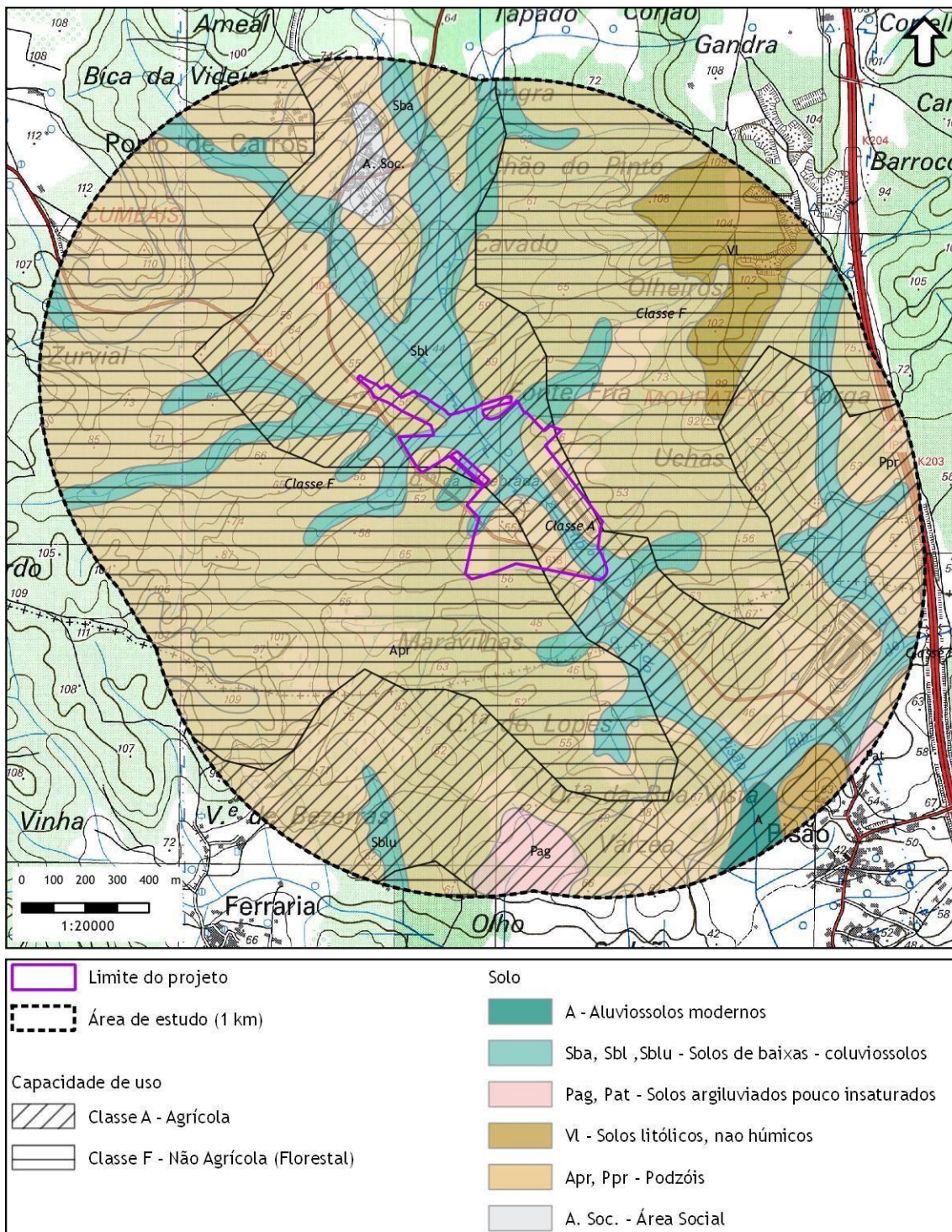
Segundo a Carta de Capacidade de Uso do Solo do Atlas do Ambiente (Figura 4.17), a propriedade onde se insere o projeto apresenta-se predominantemente em solos da classe A - agrícola. Correspondendo em grande parte à área onde ocorrem os colúviosolos, classificados como RAN, confirmando-se assim a maior aptidão do solo nesta área.

Nas áreas marginais ocorrem solos da Classe F - não agrícola (florestal), que corresponde a solo sem aptidão agrícola, mas com aptidão florestal, correspondendo a área dos solos podzolizados.

Uso atual do solo

Na área do projeto e na sua envolvente, de acordo com a COS2015 (Figura 4.17 e Quadro 4.14) complementado com as imagens da satélite e com o trabalho de campo, ocorrem os seguintes usos do solo:

- Uso florestal: é o uso predominante na área de estudo, ocupando 80% da área. Corresponde essencialmente a manchas de floresta de produção de eucalipto (44% da área de estudo) e pinheiro bravo (32% da área de estudo).
- Uso agrícola: ocorre principalmente na zona de vale dos principais cursos de água, correspondendo a 14% da área de estudo. As culturas temporárias de regadio e sequeiro (6% da área de estudo), ocorrendo também vinha e outras culturas permanentes. É o uso predominante da propriedade onde se insere o projeto.
- Aglomerados urbanos: o aglomerado mais próximo da área do projeto é Porto de Carros a norte (a 416 m a partir do limite da propriedade).
- Outros usos artificiais: para além da exploração suinícola em estudo, na envolvente ocorre outra instalação agropecuária, localizada a cerca 710 m a sudeste (medido a partir do limite da propriedade). Ocorre também uma exploração de inertes a nordeste. A rede viária é marcada pela autoestrada A1, a este, e por rede rodoviária municipal, nomeadamente a EM618, que contorna e atravessa parte da propriedade.



Fonte: EPIC e Atlas do Ambiente

Figura 4.17 - Tipo de solo e sua capacidade de uso na área de estudo.

Quadro 4.14 - Usos do solo na área de estudo de acordo com a COS2015.

Uso do solo (COS 2015)		Área de estudo	
Megaclasse	Legenda	Área (ha)	%
Territórios artificializados		21,8	3,8
	1.1.1. Tecido urbano contínuo	0,1	0,0
	1.1.2. Tecido urbano descontínuo	5,4	0,9
	1.2.1. Indústria, comércio e equipamentos gerais	8,1	1,4
	1.2.2. Redes viárias e ferroviárias e espaços associados	3,2	0,6
	1.3.1. Áreas de extração de inertes	3,7	0,6
	1.4.2.2. Outras instalações desportivas e equipamentos de lazer	1,3	0,2
Agricultura		82,0	14,2
	2.1.0. Culturas temporárias de sequeiro e regadio	32,9	5,7
	2.2.1. Vinhas	20,6	3,6
	2.4.1. Culturas temporárias e/ou pastagens associadas a culturas permanentes	1,9	0,3
	2.4.2.1. Sistemas culturais e parcelares complexos	17,7	3,1
	2.4.3.1. Agricultura com espaços naturais e seminaturais	8,9	1,5
Florestas		461,5	80,2
	3.1.1.5. Florestas de eucalipto	251,1	43,6
	3.1.1.6. Florestas de espécies invasoras	0,7	0,1
	3.1.1.0.7. Florestas de outras folhosas	27,8	4,8
	3.1.2.0.1. Florestas de pinheiro bravo	181,9	31,6
Vegetação herbácea e arbustiva		10,1	1,8
	3.2.1.1.1. Vegetação herbácea natural	10,1	1,8
TOTAL		575,4	100,0

A propriedade onde se insere o projeto tem uma área total de 16,98 ha, sendo a área ocupada pela exploração suinícola (pavilhões e área afeta ao armazenamento dos efluentes) de 1,2 ha, o que corresponde a cerca 6% da área da propriedade. A restante área da propriedade encontra-se com culturas agrícolas de regadio (milho e batata), na zona de vale, e uma área com floresta de eucalipto. Ocorrem ainda duas habitações e edifícios em ruínas.

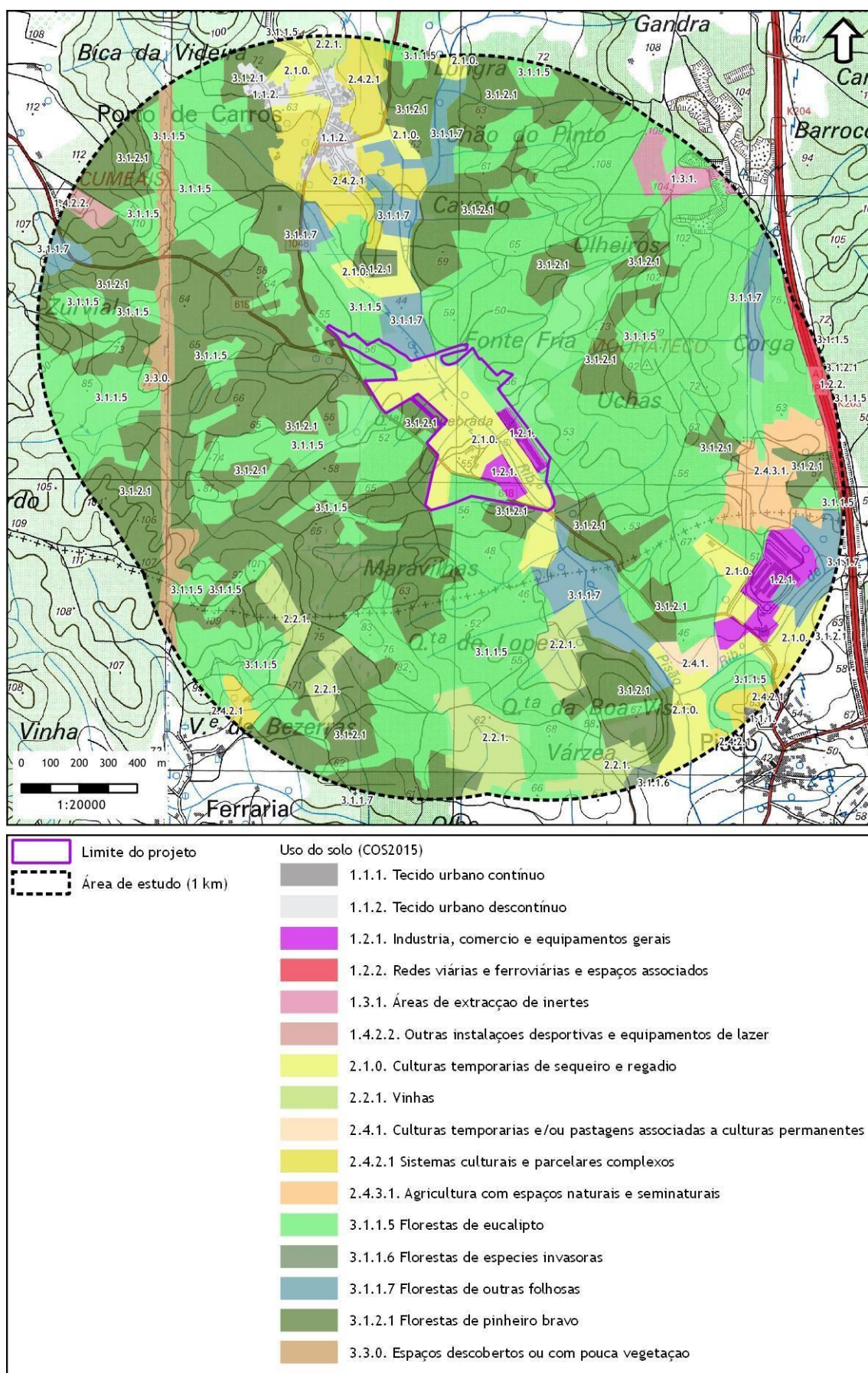


Figura 4.18 - Uso atual do solo, adaptado da COS2015.

4.6. Sistemas ecológicos

4.6.1. Aspetos a analisar e objetivos ambientais

Na caracterização dos sistemas ecológicos foram considerados os seguintes aspetos:

- Áreas do Sistema Nacional de Áreas Classificadas (SNAC)⁹ - constituído pela Rede Nacional de Áreas Protegidas (RNAP), pelas Áreas Classificadas que integram a Rede Natura 2000 e pelas demais Áreas classificadas ao abrigo de compromissos internacionais assumidos pelo estado português, nomeadamente os Sítios Ramsar e as Reservas da Biosfera.
- Recursos biológicos - biótopos/ habitats e espécies da flora e fauna:
 - Enquadramento biogeográfico e vegetação climática.
 - Identificação das comunidades vegetais naturais e seminaturais - biótopos/ habitats.
 - Espécies da flora e dos grupos faunísticos presentes e ou potencialmente ocorrentes.
 - Avaliação e valorização biológica.

O objetivo ambiental é a **preservação da biodiversidade e dos biótopos/ habitats e das espécies da flora e da fauna raras ou com valor conservacionista.**

4.6.2. Áreas de conservação da natureza

4.6.2.1. Metodologia

Para verificar a existência de áreas de conservação da natureza na área do projeto ou na sua zona de influência, foi consultada bibliografia e legislação específica e a cartografia fornecida pelo Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas (ICNF), com a delimitação das áreas classificadas de Portugal¹⁰ integradas no SNAC.

4.6.2.2. Caracterização de base

Na área de estudo não se encontra nenhuma área classificada como sendo de conservação da natureza (ver Figura 2.1). As áreas classificadas mais próximas são o Sítio da Ria de Aveiro, 15 km a norte; e o Paul de Arzila, a 15 km a sudoeste, classificado como Área Protegida, ZPE e Sítio da Rede Natura, Sítio Ramsar e Reserva Biogenética. O Sítio das Dunas de Mira, Gândara e Gafanhas ocorre a 22 km a oeste.

⁹ O SNAC foi estruturado pelo Decreto-Lei n.º 142/2008, de 24 de julho, alterado e republicado pelo Decreto-Lei n.º 242/2015, de 15 de outubro

¹⁰ ICNF (<http://www.icnf.pt/>) e Rede Natura 2000 (<http://www.icnf.pt/portal/naturaclas/rn2000>).

4.6.3. Recursos biológicos

4.6.3.1. Metodologia

A caracterização dos recursos biológicos (biótopos e habitats e espécies da flora e da fauna) foi realizada em três fases:

Fase 1: Enquadramento biogeográfico e vegetação natural potencial da região de implantação do projeto em análise, através da utilização de bibliografia e cartografia específica. Nesta fase foi ainda realizada a consulta e recolha de elementos disponíveis sobre os recursos naturais na região em causa, tratando e sistematizando a informação existente.

Fase 2: Identificação dos recursos biológicos presentes na área de estudo. A área de estudo, em relação aos recursos biológicos é a área de influência direta, que corresponde à propriedade onde se insere o projeto, acrescida da área de influência indireta, que abrange a sua envolvente mais próxima, num raio de cerca de 1 km.

- **Biótopos e habitats**

Caracterização dos biótopos/ habitats presente na área de estudo definida (área direta e indiretamente afetada pelas diferentes componentes do projeto). Nesta fase procedeu-se à caracterização dos biótopos e do tipo de vegetação e dos grupos faunísticos que lhe está associada, delimitados com base na cartografia da COS2015, foi atualizada com as imagens de satélite das plataformas *Bing Maps*, *Google Maps* e da *ESRI* e os elementos do trabalho de campo, realizado durante o mês de outubro de 2019.

- **Flora e vegetação**

Identificação e caracterização da flora e da vegetação presente na área de estudo definida, através da listagem das espécies vegetais associada a cada um dos biótopos presentes, com recurso a bibliografia especializada. Foi também consultada a plataforma da *Flora-on*, sendo verificado o elenco referenciado para a quadrícula onde se insere o projeto.

- **Fauna**

Identificação e caracterização da fauna observada no local e potencialmente ocorrente na área de estudo para cada um dos biótopos identificados. Foram consideradas quer as espécies que efetiva ou potencialmente ocorrem na área de estudo, quer as espécies que apenas utilizam o local como ponto de passagem e como local de alimentação.

Com base no elenco faunístico foi realizada a “avaliação” das espécies potencialmente existentes na área de estudo, com base no estatuto de conservação em Portugal, apresentado no Livro Vermelho dos Vertebrados, de acordo com os critérios da UICN (União Internacional da Conservação da Natureza). Para cada uma das espécies identificadas, faz-se referência também à legislação existente a nível nacional e europeu:

- Convenção de Bona: Convenção sobre a Conservação de Espécies Migradoras da Fauna Selvagem - Decreto-Lei n.º 103/80, de 11 de outubro.
- Convenção de Berna: Convenção sobre a Vida Selvagem e os Habitats Naturais na Europa - Decreto-Lei n.º 316/89, de 22 de setembro.
- Diretiva Habitats: Decreto-Lei n.º 156-A/2013, de 8 de novembro, que procede à segunda alteração ao Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de abril, que procedeu à transposição para a ordem jurídica interna das Diretivas Aves e Habitats.

Fase 3: Valorização do território e identificação das áreas ecologicamente sensíveis. A avaliação biológica foi realizada com base nos resultados obtidos nas fases anteriores e tem por objetivo avaliar o estado de conservação das comunidades vegetais e das populações faunísticas, e o seu grau de sensibilidade, bem como da sua importância nos contextos local, regional e nacional.

A avaliação da importância dos biótopos e das espécies presentes na área em estudo foi feita do ponto de vista da conservação da natureza, tendo em conta:

- A presença/ ausência de espécies RELAPE (Raras, Endémicas, Localizadas, Ameaçadas ou em Perigo de Extinção).
- A presença/ ausência de habitats naturais constantes da Diretiva Habitats (Decreto-Lei n.º 156-A/2013, de 8 de novembro).
- O estado de conservação relativo das populações e comunidades vegetais e da fauna, nomeadamente a verificação do estado de evolução/ regressão das comunidades vegetais, relativamente à vegetação climática, considerando-se que o estágio climático constitui o valor ecológico máximo, e que à medida que as comunidades se afastam deste estágio vão diminuindo o seu valor.

4.6.3.2. Caracterização de base

Enquadramento biogeográfico e vegetação potencial

Biogeograficamente, a área de estudo encontra-se inserida na Região Mediterrânica, Subregião Mediterrânica Ocidental, Superprovíncia Mediterrânica Ibero-atlântica, Província Gaditano-Onubo-Algarviense (IV), Setor Divisório Português (4A), Subsetor Beirense-Litoral (4A1), (Costa, 2001).

O Subsetor Beirense Litoral é um território que se encontra posicionado no andar mesomediterrânico com a exceção do vale do baixo Mondego a oeste de Coimbra que é termomediterrânico e de ombroclima sub-húmido a húmido. O *Narcissus scaberulus* é uma espécie endémica deste território, sendo os carvalhos híbridos *Quercus x coutinhoi* (*Q. robur* x *Q. faginea* subsp. *broteroi*), *Q. x andegavensis* (*Q. robur* x *Q. pyrenaica*) e *Quercus x neomarei* (*Q. pyrenaica* x

Q. faginea subsp. *broteroi*) quase exclusivos do Beirense Litoral. A *Erica cinerea*, *Halimium alyssoides*, *H. ocymoides* e *Pseudarrhenatherum longifolium* são espécies diferenciais desta unidade em face das vizinhas.

O Beirense-Litoral é a área de ótimo biogeográfico dos carvalhais termófilos de carvalho-roble do *Rusco aculeati-Quercetum roboris viburnetosum tini*. Na sua orla arbustiva sombria e ligeiramente edafohigrófila ocorre uma comunidade endêmica em que domina o azereiro (*Prunus lusitanica*) - *Frangulo alni-Prunetum lusitanicae* - que muitas vezes se encontra já em contacto com o amial *Scrophulario-Alnetum glutinosae*. O urzal *Ulici minoris-Ericetum umbellatae* é uma das etapas regressivas dos carvalhais de *Quercus robur* mais abundantes.

Grande parte do território é ocupada pelos bosques de sobreiro - *Asparago aphylli-Quercetum suberis* - e pelas suas etapas subseriais: *Erico-Quercetum lusitanicae* e *Lavandulo luisieri-Ulicetum jussiaei ulicetosum minoris*. A subassociação *ulicetosum minoris* da associação *Lavandulo luisieri-Ulicetum jussiaei* é endêmica do Beirense Litoral, assim como os bosques do *Arisaro-Quercetum broteroi quercetosum roboris* que se encontram nos calcários descalcificados desta área.

Biótopos e habitats

Os principais biótopos identificados na área de estudo, representados na Figura 4.19 e Quadro 4.15, são os seguintes:

- **Biótopo florestal (F)** - constituído principalmente por floresta de produção de eucalipto (*Eucalyptus globulus*), ocorrendo também áreas de pinheiro bravo (*Pinus pinaster*). Nestas áreas o subcoberto é pouco denso e composto por matos rasteiros, constituído principalmente por tojos (*Ulex* sp.) e urzais (*Erica* sp.). É ainda de salientar a presença de invasoras, nomeadamente acácias. A área florestal corresponde a 80% da área de estudo.
- **Biótopo agrícola (A)** - compreende as áreas de culturas agrícolas de regadio (milho e hortícolas) e de sequeiro (vinha e olival), cujo subcoberto é praticamente inexistente. A vegetação herbácea apenas ocorre junto aos caminhos e áreas não lavradas, com características ruderais, por estarem fortemente condicionadas pela ação humana. Ocupa 14% da área de estudo.
- **Biótopo artificial urbano (ART-U)/ outros usos artificiais (ART)** - ocorre junto às áreas construídas, aglomerados populacionais, explorações agropecuárias, áreas extrativas e rede viária, onde o coberto vegetal é pouco desenvolvido, devido a estas intervenções e à pequena camada de solo. O elenco florístico é constituído principalmente por espécies arbustivas e herbáceas com características ruderais e por espécies vegetais invasoras. Ocupa cerca de 4% da área de estudo, sendo que 1,2% correspondente às áreas urbanas e 2,6% às áreas associadas aos outros usos artificiais.

Quadro 4.15 - Área afeta aos biótopos na área de estudo.

Biótopo	Área de estudo	
	Área (ha)	% da área
F) Florestal	461,5	80,2
A) Agrícola	82,0	14,2
M) Matos/ incultos	10,1	1,8
ART-U) Artificial - urbano	6,9	1,2
ART) Artificial	14,9	2,6
Total	575,4	100,0

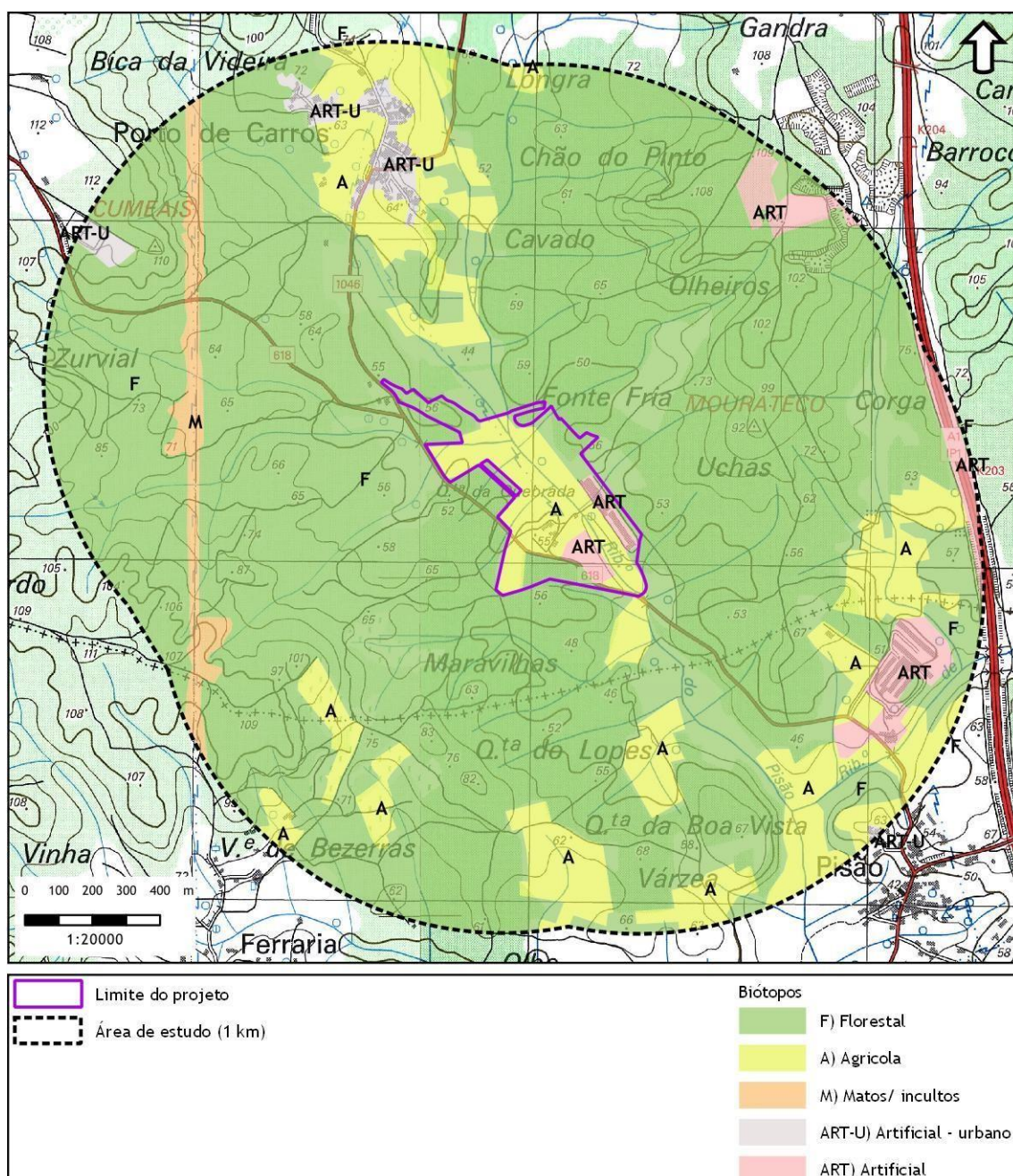


Figura 4.19 - Biótopos presentes na área de estudo.

A linha de água na área do projeto encontra-se sem vegetação ripícola, derivado do uso agrícola que se desenvolve nas suas margens, ocorrendo apenas canas (*Arundo donax*) e outras espécies herbáceas com características ruderais e invasoras. A montante e a jusante da área do projeto, junto ao biótopos florestal, observam-se alguns salgueiros e freixos. Ocorre entre a linha de água e os pavilhões afetos à exploração suinícola uma vala de drenagem das águas pluviais.



Fotografia 4.8 - Vista para a rib.^a do Pisão e suas margens na área da propriedade.



Fotografia 4.9 - Área da propriedade afeta ao uso agrícola.



Fotografia 4.10 - Vista para a vala de drenagem paralela aos pavilhões da exploração suinícola.

Flora e vegetação

O elenco florístico na área de estudo é muito reduzido (ver Anexo V), devido à humanização do local, com predomínio de espécies com características ruderais, nomeadamente no biótopo florestal (eucalipto), agrícola e no inculto/ artificial.

Associado ao biótipo florestal com eucalipto (*Eucaliptus* sp.) ocorre um sub-coberto praticamente nulo, restringindo-se a algumas herbáceas da família das gramíneas e das compostas. Nas áreas com maior luminosidade, ocorrem alguns arbustos característicos deste meio, embora com baixa cobertura, tais como a murta (*Myrtus communis*), o lentisco (*Phillyrea angustifolia*), a urze-das-vassouras (*Erica scoparia*), o sargaço (*Cistus salviifolius*), a roselha (*Cistus crispus*) e tojos (*Ulex* sp.) e alguns sobreiros e outros carvalhos (*Quercus* sp.).

As áreas agrícolas encontram-se praticamente sem vegetação, ocorrendo apenas algumas herbáceas com características ruderais.

Regista-se a presença de espécies invasoras, nomeadamente as canas, acácias, figueira-do-inferno e erva-das-pampas. Embora apenas as canas tenham uma presença considerada relevante.

Junto à linha de água que atravessa a propriedade, nas margens ocorre principalmente a cana (*Arundo donax*), no leito ocorrem diversas espécies, como a silva (*Rubus ulmifolius*) e a figueira-do-inferno (*Datura stramonium*). Mais a montante e a jusante dos limites da propriedade ocorre salgueiros (*Salix* sp.) e freixos. Na vala de drenagem ocorre silvas (*Rubus ulmifolius*) e Tábua-larga (*Typha latifolia*).

Fauna

Para a descrição dos recursos faunísticos foram identificadas as espécies existentes ou potencialmente existentes nos biótopos identificados na área de estudo (ver ponto 4.5.3), que é a mesma definida para a flora e vegetação.

A caracterização dos recursos faunísticos incidiu apenas sobre as aves, os mamíferos e a herpetofauna, visto ser um projeto de características eminentemente terrestres. Tendo em consideração a natureza das linhas de água na área de estudo não foi incluída a ictiofauna nem os invertebrados aquáticos.

Com base no tipo de coberto vegetal, foram identificados três habitats distintos para a fauna: o florestal (floresta de produção de pinheiro bravo e eucalipto), o agrícola (culturas anuais, vinha e olival) e o ruderal (área de exploração existente e aglomerados populacionais).

A listagem de espécies referenciadas para a área de estudo encontra-se incluída no Anexo V (Quadro 2 ao 5). Nestes quadros, as espécies encontram-se identificadas de acordo com o habitat preferencial, nomeadamente:

1. Área florestal.
2. Área agrícola.
3. Área artificial (ruderal).
4. Biótopos em mosaico (misto).

De um modo geral, as espécies faunísticas referenciadas para a área de estudo (ver Anexo V) são comuns em Portugal, evidenciam a profunda antropização do meio e a genérica degradação das comunidades, devido à substituição do coberto vegetal original por floresta de produção e outros usos artificiais.

No Quadro 4.16 estão listadas as espécies de vertebrados terrestres consideradas como sendo provável a sua ocorrência na área de estudo, agrupadas por estatuto de proteção. Salienta-se que durante o trabalho de campo não foi observada qualquer uma destas espécies.

Quadro 4.16 - Número de espécies do elenco faunístico com estatuto de proteção.

		N.º de Espécies			
		<i>Aves</i>	<i>Mamíferos</i>	<i>Anfíbios</i>	<i>Répteis</i>
Estatuto de Conservação	EN	-	-	-	-
	VU	3	-	-	-
	NT	2	1	-	-
	LC	51	16	5	15
	DD	1	4	-	-
	NA	-	2	-	-
Convenção de Bona	Anexo I	-	-	-	-
	Anexo II	16	-	-	-
Convenção de Berna	Anexo II	42	-	-	3
	Anexo III	11	13	2	9
Diretiva Aves/Habitats	Anexo A-I	3	-	-	-
	Anexo B-II	-	-	-	-
	Anexo B-IV	-	-	3	3
	Anexo B-V	-	3	-	-
	Anexo D	7	2	-	-
N.º total de espécies		57	23	6	12

Através da listagem apresentada, composta por 97 espécies de vertebrados terrestres (ver Quadro 4.16 e o Anexo V), considerados como sendo possível a sua ocorrência na área de estudo, consegue-se obter uma ideia acerca da potencial riqueza faunística da área de estudo. De entre estas espécies, algumas apresentam estatuto de conservação e inclusão em anexos das várias diretivas consideradas.

Avifauna

Foram consideradas como existentes ou potencialmente ocorrentes na área de estudo 57 espécies da avifauna (ver Quadro 3 do Anexo V), sendo principalmente

espécies que têm preferência por habitats mistos, com áreas agrícolas e florestais.

Em relação ao estatuto de conservação, as espécies listadas têm maioritariamente estatuto de “Pouco preocupante” - LC, com exceção das seguintes espécies:

- Estatuto “Quase ameaçada” - NT: papa-moscas-cinzento (*Muscicapa striata*) e o corvo (*Corvus corax*);
- Estatuto “Vulnerável” - VU: açor (*Accipiter gentilis*), a ogea (*Falco subbuteo*) e o noitibó-da-europa (*Caprimulgus europaeus*).

Apesar de serem consideradas não ameaçadas, há ainda a destacar diversas espécies inseridas na Diretiva Aves e nas Convenções de Bona e Berna, como se pode verificar no Quadro 2 do Anexo V.

Mamíferos

Na área de influência do projeto, são considerados como potencialmente ocorrentes 23 espécies de mamíferos (ver Quadro 4 do Anexo V). Dentro destas espécies apenas é referenciada com estatuto de “Quase ameaçado” o coelho-bravo (*Oryctolagus cuniculus*). Existem ainda espécies com “Informação insuficiente” e diversas espécies com estatuto de “Pouco preocupante”.

Apesar de serem consideradas não ameaçadas, há ainda a destacar diversas espécies inseridas na Diretiva Aves e nas Convenções de Bona e Berna, como se pode verificar no Quadro 3 do Anexo V do presente documento.

Anfíbios e répteis

O número de espécies de anfíbios e répteis considerados como provavelmente ocorrentes são 18 (6 anfíbios e 12 répteis), conforme apresentado nos Quadros 5 e 6 do Anexo V. Estas espécies têm um estatuto de “Pouco preocupante”, existindo no entanto três endemismos ibéricos (tritão-de-ventre-laranja, lagartixa-de-Bocage e cobra-de-pernas-pentadáctila) e dois endemismos europeus (sapo-corredor e cobra-de-escada). No terreno, na vala de drenagem e no rodilúvio foram observadas rãs-verde.

Valor da área de estudo

A presença de habitats ruderais, florestais (floresta de produção), agrícolas e principalmente a sua compartimentação, leva à consideração de um elenco faunístico relativamente elevado, face ao valor natural da área de estudo. No entanto, as espécies referenciadas são frequentes em praticamente todo o território nacional e com ampla distribuição, evidenciando a profunda ação antropogénica do meio e a genérica degradação das comunidades vegetais. Assim, em termos dos recursos faunísticos, considera-se que o valor ecológico da área é reduzido.

4.7. Paisagem

4.7.1. Aspectos a analisar e objetivos ambientais

Neste ponto é efetuada a caracterização da paisagem da área de implantação do projeto e da sua zona de influência paisagística e visual (área de estudo), tendo sido considerados os seguintes aspetos:

- Estrutura da paisagem, integrando as suas componentes biofísica e estética.
- Unidades da paisagem e suas subunidades.
- Qualidade cénico-paisagística (qualidade visual e capacidade de absorção visual da paisagem).
- Sensibilidade visual da paisagem.

O objetivo ambiental consiste na preservação das características intrínsecas da paisagem e do seu valor visual.

4.7.2. Metodologia

Conceitos gerais

A paisagem constitui um sistema complexo e dinâmico, onde os diferentes fatores naturais e culturais se influenciam uns aos outros e evoluem em conjunto ao longo do tempo, determinando e sendo determinados pela estrutura global. A compreensão da paisagem implica o conhecimento de fatores como a litologia, o relevo, a hidrografia, o clima, os solos, a flora e a fauna, a estrutura ecológica, o uso do solo e todas as outras expressões da atividade humana ao longo do tempo, bem como a compreensão da sua articulação, constituindo por isso uma realidade multifacetada. A expressão visual desta articulação, num determinado momento, constitui a paisagem que pode ser vista por cada observador, segundo a sua perceção e os seus interesses específicos (Abreu e Correia, 2001).

Para além das suas características e complexidade intrínsecas, a paisagem tem também uma componente percetiva e emotiva (Saraiva, 1999 *in* Abreu e Correia, 2001), que fundamenta o seu papel na construção da identidade local, tal como salientado na Convenção Europeia da Paisagem¹¹.

A caracterização da paisagem foi realizada em duas fases, que consistiram na caracterização biofísica, seguida da caracterização e classificação da paisagem, através da definição de unidades visuais, que servem de base à análise paisagística da área de estudo.

¹¹ Aprovada pelo Decreto n.º 4/2005, de 14 de fevereiro.

A área de estudo definida para a caracterização da paisagem corresponde à propriedade onde se insere o projeto em estudo, acrescida da sua envolvente mais próxima, num raio de aproximadamente 2,5 km.

Fase 1 - Caracterização biofísica

A caracterização biofísica baseou-se na identificação e análise dos elementos morfológicos, com um caráter estruturante e funcional na paisagem, e da ocupação do território. A análise e representação gráfica foi realizada em ambiente SIG (Sistemas de Informação Geográfica), utilizando o *software open source* QGis, tendo como base as curvas de nível e a rede hidrográfica das cartas militares n.º 218, 219, 229 e 230, à escala 1:25.000 (IGeoE, 2007).

Foram também considerados outros fatores importantes na estrutura da paisagem, nomeadamente, a geologia e geomorfologia, o solo e uso do solo, os sistemas ecológicos e os recursos hídricos, que se encontram descritos ao longo do presente relatório, nas alíneas próprias.

- **Análise fisiográfica**

A análise do relevo pretendeu representar os elementos estruturais e físicos que definem e descrevem a paisagem, através da análise dos seguintes elementos:

- Linhas fundamentais do relevo - análise da estrutura principal do relevo e dos pontos notáveis da paisagem.
- Hipsometria - análise da altimetria da área de estudo através da qual é possível obter uma primeira perceção da estrutura do relevo.
- Declives - traduz a inclinação do terreno, o que permite a caracterização mais pormenorizada e objetiva do relevo fornecendo uma informação quantificada. A classificação dos declives depende de diversos fatores, como seja as características da área de estudo, a escala de análise e o tipo de exploração em causa, neste caso concreto foi adaptada a seguinte classificação:

Classe de declive (%)	Tipo de relevo
<2,5	Plano
2,5 - 5	Suave
5 - 10	Moderado
10 - 25	Acentuado
25 - 45	Muito acentuado
> 45	Escarpado

- **Ocupação do solo**

Em relação à ocupação do solo, a sua caracterização é determinante enquanto expressão das ações humanas sobre o território. Constitui uma unidade mutável, conferindo um caráter mais ou menos artificializado da paisagem.

A ocupação do solo na área de estudo foi analisada com base na cartografia da COS2015, disponibilizada pelo IGP, nas cartas militares e em imagens de satélite das plataformas *Bing Maps*, *Google Maps* e *ESRI*. Esta informação foi atualizada com recurso a trabalho de campo.

Fase 2 - Caracterização e classificação paisagística

Nesta fase foi realizada a caracterização da unidade de paisagem (UP) e a definição de subunidades da paisagem (SUP) para a área de estudo, tendo posteriormente sido realizada a sua classificação paisagística.

- ***Unidades e subunidade de paisagem***

A caracterização da paisagem teve como base as unidades de paisagem (UP) definidas por Abreu *et al.* (2004) em “Contributos para a identificação e caracterização da paisagem em Portugal Continental”. De acordo com estes autores, as UP são áreas com características relativamente homogéneas, com um padrão específico que se repete no seu interior e que as diferencia das suas envolventes. Uma UP tem também uma certa coerência interna e um caráter próprio, identificável no interior e no exterior.

Após a identificação e caracterização da UP na área de estudo, foram definidas subunidades da paisagem (SUP) para a área de estudo, tendo como base as UP definidas e os padrões específicos de organização do território, à escala de análise considerada. Para cada SUP foram considerados os elementos constituintes da paisagem que a distingue das restantes, relacionados com as classes de relevo e de uso do solo e ou outros elementos considerados relevantes (valores e intrusões visuais).

- ***Classificação paisagística***

A classificação paisagística tem como objetivo o estabelecimento de diferentes níveis de qualidade paisagística e capacidade de absorção visual das SUP definidas, como forma de determinar o seu grau de sensibilidade visual. Esta análise recorre a uma metodologia qualitativa que incorpora parâmetros biofísicos, humanizados e estéticos, que apesar da sua subjetividade, pretendem avaliar as características visuais da paisagem.

A qualidade visual da paisagem (QVP) resulta da conjugação das características do local, resultante dos principais elementos do território (relevo e uso do solo), juntamente com a perceção do observador em termos visuais e estéticos. A QVP foi avaliada de modo a refletir a variabilidade espacial de cada uma das SUP introduzida pelos diferentes elementos da paisagem - classes de tipo de relevo, uso de solo, valores visuais e intrusões visuais - que determinam valores cénicos distintos.

Qualidade visual da paisagem (QVP)	
Parâmetros biofísicos:	- Fisiografia - Presença de água - Valores biológicos
Parâmetros humanizados:	- Usos do solo - Grau de humanização e artificialização - Presença de valores patrimoniais e histórico-culturais
Parâmetros estéticos e percenacionais:	- Valores visuais, singularidade ou raridade, harmonia e identidade - Intrusões visuais/ elementos dissonantes

A classificação da QVP foi realizada pelo cruzamento das SUP e das tipologias de uso do solo existentes, agregadas de acordo com as qualidades visuais (usos) que se consideram semelhantes, nomeadamente áreas urbanas, outras áreas artificiais (indústrias, áreas de extração de inertes e principais vias de comunicação), áreas agrícolas e áreas florestais e matos. Acrescido de outros elementos que se destacam neste território, nomeadamente os valores e as intrusões visuais. Deste modo, foram atribuídos valores de qualidade visual de muito baixa a alta. Sendo considerado que uma área com qualidade visual muito baixa corresponde a uma área bastante artificializada, com reduzido interesse paisagístico, e uma área de qualidade visual alta corresponde a uma área com valores paisagísticos singulares.

A capacidade de absorção visual da paisagem (CAVP) depende essencialmente do designado parâmetro de visibilidade, que está dependente da morfologia do território e da ocupação do solo, pela influência que exercem no grau de exposição das componentes da paisagem aos observadores sensíveis. Deste modo, a CAVP indica a capacidade que determinada paisagem tem para absorver visualmente modificações ou alterações ao seu uso, sem prejudicar a sua qualidade visual.

Capacidade de absorção visual da paisagem (CAVP)	
Parâmetros de visibilidade:	- Exposição visual ou campo visual - Potenciais observadores sensíveis

A partir do COS2015 foram selecionadas as povoações e vias inseridas na área de estudo, considerados pontos de observação potenciais. Para as povoações foi criada uma matriz de pontos com uma equidistância de 100 m dentro dos polígonos e na rede viária uma equidistância de pontos com 500 m ao longo das vias. Para cada ponto de observação foi atribuída a altitude média dos potenciais observadores (1,65 m) e um raio de observação máximo de 2,5 km. Para os pontos de observação considerados, foi realizada a simulação da sua bacia visual, utilizado o software QGIS, e tendo por base a hipsometria (modelo digital do terreno).

A CAVP foi considerada, de acordo com o somatório das bacias visuais geradas a partir de cada um dos potenciais pontos de observação. Tendo sido aplicada uma classificação de muito alta, a células sem potenciais observadores sensíveis, a baixa, às células com mais potenciais observadores sensíveis.

A avaliação da **sensibilidade visual da paisagem (SVP)** traduz-se na capacidade que a paisagem tem em acolher alterações à sua estrutura, sem alterar a sua qualidade sensorial/ visual, resultando da conjugação da qualidade visual do local com a sua capacidade de absorção visual. Sendo a SVP tanto mais elevada quanto mais elevada for a QVP e quanto mais baixa a CAVP, de acordo com a seguinte classificação:

QVP \ CAVP	Muito alta	Alta	Média	Baixa
Baixa	Baixa	Baixa	Baixa	Média
Média	Baixa	Baixa	Média	Alta
Alta	Média	Média	Alta	Alta
SVP				
	Baixa	Média	Alta	

Deste modo, considera-se que uma paisagem com sensibilidade visual baixa é uma paisagem que pode suportar grandes alterações, mediante certas restrições próprias do local. Por outro lado, uma paisagem com uma sensibilidade alta, não se apresenta apta para receber qualquer tipo de alteração, sem daí resultar deterioração das suas características e da qualidade paisagística.

4.7.3. Caracterização de base

1) Caracterização biofísica

• *Análise fisiográfica*

A área de estudo apresenta-se marcada pela cumeada a oeste, correspondendo ao festo/ cabeça que separa a bacia da rib.^a do Pisão da rib.^a de Ançã, e a nordeste, ao festo que separa a bacia do Pisão da bacia da rib.^a da Lendeosa. Corresponde à área onde ocorrem as cotas mais elevadas. As linhas de água principais correspondem aos talwegues/ sistemas húmidos, relacionados com a rib.^a do Pisão e os seus principais afluentes (ver Carta 3 no Anexo I).

Assim, a área de estudo apresenta cotas entre os 34 m, a sul (vale da rib.^a do Pisão) e os 137 m, a norte (ver Carta 4 no Anexo I). O relevo é plano a suave na zona de vale e de cumeada e acentuado a muito acentuado em algumas encostas (Carta 5).

Na propriedade onde se insere o projeto o terreno é côncavo, marcado pela rib.^a que atravessa de noroeste para sudeste a propriedade e as suas encostas. O ponto mais alto do terreno situa-se à cota de 56 m, a oeste e a este, e o ponto mais baixo à cota de 40 m, a sul. O relevo é ondulado, com declives que variam de 0%, a muito acentuado (20%). O projeto (área edificada) situa-se na margem esquerda da linha de água, numa plataforma à cota entre os 42 e os 46 m, com declives inferiores a 7%. A zona das lagoas localiza-se numa outra plataforma, na margem direita da linha de água, com cotas entre os 44 e os 42 m.

- **Ocupação do solo**

A descrição detalha do uso do solo encontra-se na alínea 4.5.3.

2) **Caracterização paisagística**

- **Unidades de Paisagem**

A área de estudo insere-se na Beira Litoral (Grupo H), na Unidade de Paisagem UP58 - Bairrada (Figura 4.20).

A Beira Litoral é caracterizada pela “(...) presença de situações planas, adjacentes a terras altas a nascente, e por extensos areais banhados de humidade (...). Os grandes contrastes associam-se especialmente à presença das principais zonas húmidas, da frente litoral, das extensas manchas de pinhal e dos campos mais abertos a sul do Mondego, situações que se traduzem na diferenciação de várias sub-regiões (...)” (Abreu *et al.* (2004)).

As principais características da UP58 encontram-se nos parágrafos seguintes, com base em Abreu *et al.* (2004).

UP 58 - Bairrada

Caráter da paisagem:

Paisagem caracterizada por baixas altitudes e por um relevo relativamente aplanado, em que domina um mosaico equilibrado de áreas agrícolas e florestais. As áreas agrícolas estão representadas por vinhas e olivais nas zonas mais secas e por milho e pastagens nos vales húmidos ou nas zonas com possibilidade de rega. As matas são quase sempre constituídas por pinheiro bravo e eucalipto.

A inexistência de obstáculos que impeçam a entrada das massas de ar carregadas de humidade, faz com que esta unidade seja beneficiada pela proximidade em relação ao oceano, de que resultam paisagens no geral frescas e verdes. No outono estas paisagens ganham tons de vermelho e castanho devido à presença da vinha, tanto em parcelas como em cordões, rodeando áreas de culturas agrícolas.

Aos usos agrícolas e florestais dominantes corresponde um povoamento tradicional, relativamente denso e disseminado, a que se acrescentou nos últimos decénios a construção dispersa de unidades industriais, armazéns e similares. Os centros urbanos têm dimensões apreciáveis, embora sem identidade especial (Águeda, Anadia, Mealhada e Cantanhede).

O caráter desta unidade é ainda fortemente marcado por um conjunto de vias de grande circulação, com destaque para a EN1/IC2, antiga estrada de ligação entre Lisboa e Porto, quase continuamente marginada por edifícios de comércio, indústria e habitação, a A1 e, mais recentemente, a A17.

Diagnóstico:

UP com média a baixa identidade, uma vez que a um caráter claramente distinto das suas envolventes não corresponde uma paisagem com capacidade para transmitir informação coerente sobre o seu uso e transformação ao longo do tempo.

A coerência dos usos pode-se considerar como média, na medida em que a uma matriz agrícola e florestal, no geral equilibrada em relação às aptidões presentes, se vieram sobrepor muito deficientes expansões dos maiores centros urbanos (nomeadamente com ocupação em zonas de vale, de áreas de RAN e REN), edificação nas envolventes das principais vias e, ainda, construção dispersas de unidades industriais e armazéns. Estas degradações contribuem para dificultar a legibilidade das paisagens e, portanto, para a sua média-baixa identidade.

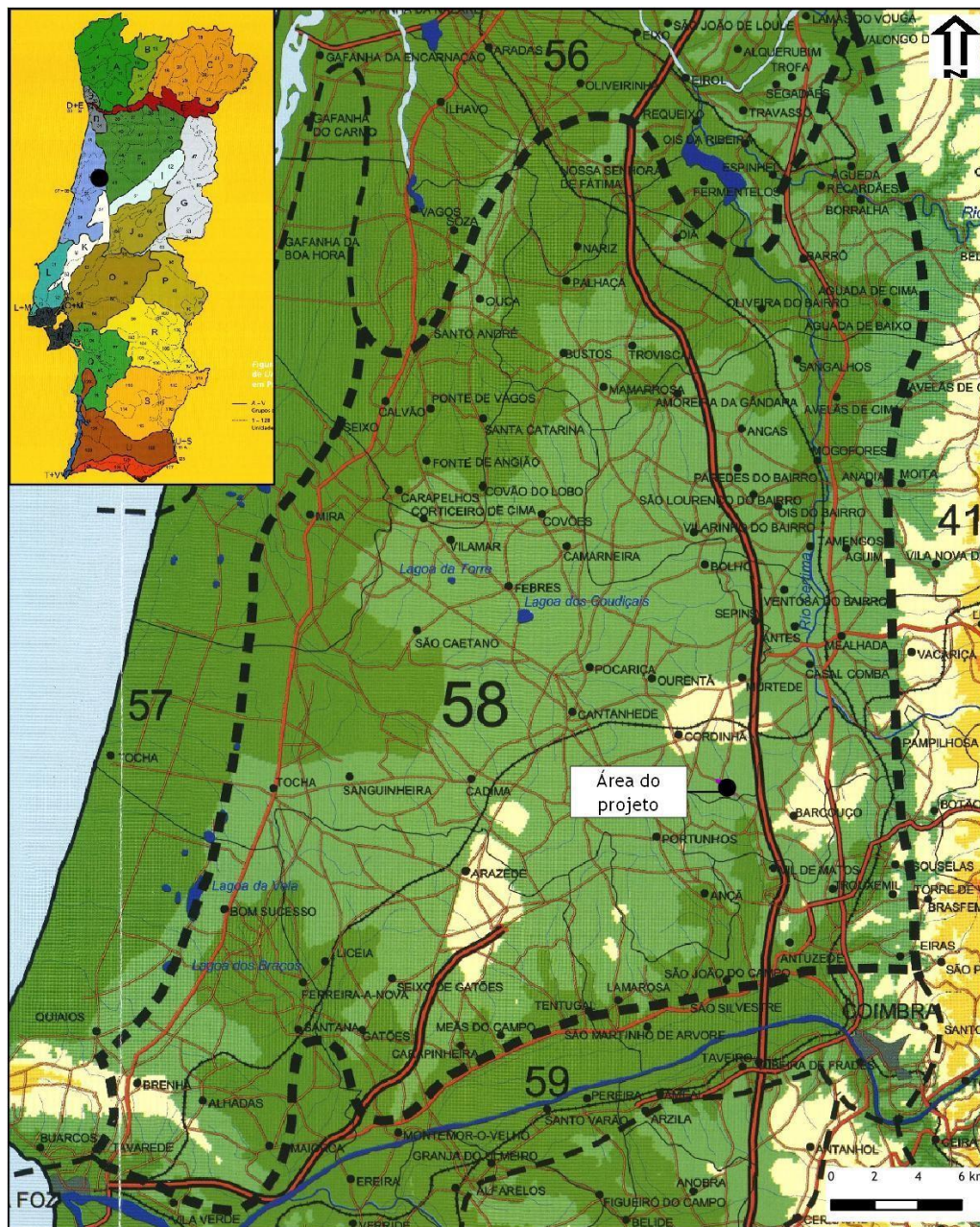
A “riqueza biológica” desta UP será baixa a média, correspondendo a um mosaico agrícola-florestal diversificado, à drástica compartimentação espacial que resulta da passagem das vias atrás referidas, à dispersão da construção, à falta de referências a espécies raras ou com valor para a conservação.

Em termos de sensações poderão destacar-se nesta unidade a frescura dominante, algum tipo de congestionamento e desordem, principalmente junto dos principais centros urbanos e ao longo do IC2, a reduzida

UP 58 - Bairrada

profundidade da paisagem e baixos horizontes. Esta é uma UP que transmite, de forma quase uniforme, a sensação de grande dinâmica nas atividades humanas - tráfego intenso, contínuas transformações espaciais (novas construções, alterações dos usos agrícolas e florestais, aberturas de novas vias, etc., constante atividade nos campos.

Fonte: adaptado de Abreu *et al.* (2004).



Fonte: Abreu, *et al.* (2004).

Figura 4.20 - Unidades de paisagem.

- Subunidades da paisagem (SUP)

A análise paisagística da área de estudo resultou da conjugação da caracterização biofísica, nomeadamente do cruzamento da fisiografia e da ocupação do solo (ver Carta 6 no Anexo I), tendo também em consideração a UP abrangida pela área de

estudo. Deste modo, foram definidas duas SUP, cujas principais características encontram-se descritas no Quadro 4.17 e no Anexo I.

Quadro 4.17 - Descrição das subunidades da paisagem da área de estudo.

SUP	Descrição geral
SUP1 - Mosaico rural	Área de encostas e vales suaves, onde predomina o uso agrícola na proximidade de pequenos aglomerados rurais. A SUP1 foi subdividida nas seguintes áreas: - SUP1a - abrange a zona de cumeada a norte, onde se localizam os aglomerados de Cordinhã, Carvalho e Enxofães. Corresponde à área com cotas mais elevadas. - SUP1b - onde se localizam os aglomerados de Cavaleiros, Gafanha, Pisão e uma pequena parte de Barcouço. - SUP1c - onde se localiza o aglomerado de Ferraria. - SUP1d - onde se localiza o aglomerado de Porto de Carros (povoação mais próxima da área do projeto). - SUP1e - áreas agroflorestais dispersas. A área do projeto insere-se nesta SUP.
SUP2 - Áreas florestais	Área florestal com eucalipto e pinheiro bravo. Marcada pela presença da A1.

Classificação paisagística

• Qualidade visual da paisagem (QVP)

De acordo com as tipologias de uso presentes na área de estudo, atribuíram-se valores de qualidade visual apresentados no Quadro 4.18.

Quadro 4.18 - Classificação da QVP por tipologia de uso do solo.

Tipologias de uso do solo	QVP
Tecido urbano contínuo	Média
Tecido urbano descontínuo	Média
Indústria, comércio e equipamentos gerais	Baixa
Redes viárias e ferroviárias e espaços associados	Baixa
Áreas de extração de inertes	Baixa
Outras instalações desportivas e equipamentos de lazer	Média
Culturas temporárias de sequeiro e regadio	Média
Sistemas culturais e parcelares complexos	Média
Agricultura com espaços naturais e seminaturais	Média
Florestas de eucalipto	Média
Florestas de espécies invasoras	Média
Florestas de pinheiro bravo	Média
Matos	Média
Linhas de água principais (corredor com 10 m para cada lado do leito)	Alta

O resultado da aplicação desta metodologia encontra-se na Carta 7 no Anexo I e no Quadro 4.19. Verifica-se que na área de estudo ocorrem predominantemente áreas de QVP média (97%) associadas essencialmente ao uso florestal com eucalipto e áreas agrícolas. A QVP baixa (1,9%) encontra-se associada às áreas artificiais, da qual se destaca a autoestrada A1. A QVP alta encontra-se associada às linhas de água principais, nomeadamente ao longo da rib.^a do Pisão e dos seus principais afluentes, ocupando 1,5% da área de estudo.

Quadro 4.19 - Classificação da QVP na área de estudo e nas SUP consideradas.

QVP	Área de estudo		SUP1		SUP2	
	Área (ha)	%	Área (ha)	%	Área (ha)	%
Baixa	47,9	1,9	14,1	1,9	33,8	1,9
Média	2.486,8	96,6	721,1	95,9	1.765,7	96,9
Alta	38,8	1,5	16,8	2,2	22,1	1,2
Total	2.573,5	100,0	752,0	100,0	1.821,6	100,0

A área do projeto apresenta uma QVP baixa, com exceção da linha de água considerada com QVP alta, apesar das suas margens estarem completamente ocupadas com caniçal o que diminuir o seu valor visual.

• **Capacidade de absorção visual da paisagem (CAVP)**

A CAVP foi considerada de acordo com o somatório das “bacias visuais” geradas a partir de cada um dos potenciais pontos de observação considerados, obtendo-se assim a frequência de observação. Para os pontos de observação considerados, num total de 157, sendo os observadores localizados nos aglomerados populacionais (97 pontos de observação) e na rede viária (61 pontos de observação). A partir destes “pontos de observação” foi realizada a simulação da sua “bacia visual”, tendo-se verificado que ocorrem num máximo 55 potenciais observadores para uma determinada célula. Deste modo, de acordo com o número de potenciais observadores, foi realizada uma classificação da CAVP das células (Quadro 4.20).

Quadro 4.20 - Classificação da CAVP e nas unidades visuais consideradas.

N.º de potenciais observadores numa célula	CAVP
0-13	Muito alta
14-26	Alta
27-39	Média
40-55	Baixa

O resultado da aplicação desta metodologia encontra-se no Quadro 4.21 e na Carta 8 no Anexo I. A área de estudo apresenta uma CAVP predominantemente muito alta (75%) e alta (20%), decorrente do número de observadores em povoações ser reduzido e do tipo de relevo presente. Em relação às SUP a que apresenta maior CAVP é a SUP2, com CAVP muito alta (84%).

Quadro 4.21 - Classificação da CAVP na área de estudo e nas unidades visuais consideradas.

CAVP	Área de estudo		SUP1		SUP2	
	Área (ha)	%	Área (ha)	%	Área (ha)	%
Muito alta	1.943,9	75,4	419,0	55,6	1.523,4	83,6
Alta	514,6	20,0	260,2	34,5	253,7	13,9
Média	112,7	4,4	70,9	9,4	41,7	2,3
Baixa	7,5	0,3	3,9	0,5	3,7	0,2
Total	2.578,8	100,0	753,9	100,0	1.822,5	100,0

A área do projeto apresenta uma CAVP predominantemente muito alta, com exceção de uma pequena faixa com CAVP média.

- **Sensibilidade visual da paisagem (SVP)**

A análise da SVP permite verificar que grande parte da área de estudo apresenta uma sensibilidade baixa (94% da área de estudo). Uma SVP média ocorre em 6% da área de estudo e a SVP alta é residual (<1%), ver Carta 9 no Anexo I. No geral, a SVP nas SUP é baixa, sendo 89% na SUP1 e 96% na SUP2. Em ambas as SUP as áreas com SVP alta são residuais (<1%).

Quadro 4.22 - Classificação da SVP na área de estudo e nas SUP consideradas.

SVP	Área de estudo		SUP1		SUP2	
	Área (ha)	%	Área (ha)	%	Área (ha)	%
Baixa	2.424,8	94,0	666,8	88,5	1.756,7	96,4
Média	142,9	5,5	79,9	10,6	62,7	3,4
Alta	10,6	0,4	6,7	0,9	3,9	0,2
Total	2.578,3	100,0	753,4	100,0	1.823,2	100,0

A área do projeto foi considerada como tendo uma SVP baixa, com exceção da linha de água que apresenta uma SVP considerada média.

- **Visibilidade**

Uma vez que a exploração suinícola já se encontra construída e que não prevê nenhuma alteração na parte edificada foi realizada uma análise da sua visibilidade em relação aos terrenos envolventes.

A visibilidade para a área do projeto é reduzida a partir do exterior, sendo apenas visível de alguns pontos localizados na EM618 (ver fotografias seguintes), devido às características do relevo onde se insere o projeto e as estruturas afetas à atividade pecuária e dos usos existentes na envolvente, predominantemente florestal. Salienta-se que a área afeta à atividade agropecuária não é visível a partir da habitação mais próxima, localizada a 22 m a noroeste do limite da propriedade e a cerca de 528 m a noroeste do pavilhão mais próximo.



Fotografia 4.11 - Vista da exploração suinícola a partir da EM618 (a. vista de norte; b. vista junto à entrada; c. vista para as lagoas e d. vista de sul).

4.8. Socioeconomia

4.8.1. Aspetos a analisar e objetivos ambientais

Na caracterização socioeconómica da zona de influência do projeto, foram considerados os seguintes aspetos:

- População.
- Evolução e estrutura da população ativa.
- Estrutura da atividade económica.
- Atividades no local e envolvente.

O objetivo ambiental é melhorar as condições sociais e económicas na área de influência do projeto.

4.8.2. Metodologia

Atendendo às características do projeto e à sua inserção geográfica, considera-se relevante a potencial interferência com os aspetos populacionais, a alteração de utilização dos espaços envolventes e a influência na economia local através da utilização de mão-de-obra. Foram recolhidos os dados estatísticos do concelho de Cantanhede e da NUT III Região de Coimbra¹² recorrendo ao Instituto Nacional de Estatística (INE).

A informação foi depois tratada com o objetivo de efetuar um enquadramento relevante para a caracterização do meio socioeconómico suscetível de sofrer alteração, decorrente da implementação do projeto.

4.8.3. Caracterização de base

População

O concelho de Cantanhede apresentava, em 2011, uma massa demográfica de 36.595 habitantes, o que representa 11% da população da sub-região do Baixo Mondego.

Relativamente à dinâmica demográfica (Quadro 4.23), verifica-se que entre 2001 e 2011 o concelho apresentou perda da população (-3,5%). Na Região de Coimbra ocorreu uma diminuição da população entre 2001 e 2011, mas um aumento acentuado entre 2011 e 2018, provavelmente devido à inclusão de 11 concelhos nesta unidade territorial¹².

¹² Em 2013, ocorreu uma alteração das Unidades Territoriais para Fins Estatísticos, tendo a sub-região (NUT III) Baixo Mondego, onde se insere a área do projeto, passado a designar-se Região de Coimbra e a incluir os seguintes concelhos Arganil, Góis, Lousã, Mealhada, Miranda do Corvo, Mortágua, Oliveira do Hospital, Pampilhosa da Serra, Penela, Tábua, Vila Nova de Poiares (INE, 2019).

Quadro 4.23 - Evolução da população residente.

	População residente (hab)			Variação (%)		Densidade populacional 2018 (hab./km²)
	2001	2011	2018	2001/2011	2011/2018	
Região Centro	2.348.397	2.327.755	2.216.569	-0,9	-4,8	78,6
Sub-Região	340.309*	332.326*	434.015**	-2,3	+30,6	100,1
Cantanhede	37.610	36.595	35.068	-3,5	-4,2	89,7

Nota: (*) Baixo Mondego; (**) Região de Coimbra.

Fonte: INE (2002 e 2012); INE (2019).

A freguesia de Murte de apresenta um reduzido efetivo populacional, embora a densidade populacional não seja muito dispar comparativamente com a densidade populacional do concelho ou da Região Centro. Entre os dois últimos momentos censitários ocorreu um decréscimo acentuado da sua população (Quadro 4.24).

Quadro 4.24 - Variação da população residente na freguesia onde se insere o projeto.

Concelho	Freguesia	População residente 2011 (hab)	Variação 2001 e 2011 (%)	Densidade 2011 (hab/km²)
Cantanhede	Murte de	1.431	-6,5	71

Fonte: INE (2012).

O índice de envelhecimento no concelho de Cantanhede em 2018 foi estimado em 235,6, superior aos valores registados na Região de Centro (199,2) e na Região de Coimbra (213,8).

Outros indicadores socio-populacionais evidenciam que o concelho de Cantanhede está de uma forma geral em consonância com as unidades territoriais onde se insere (Quadro 4.25).

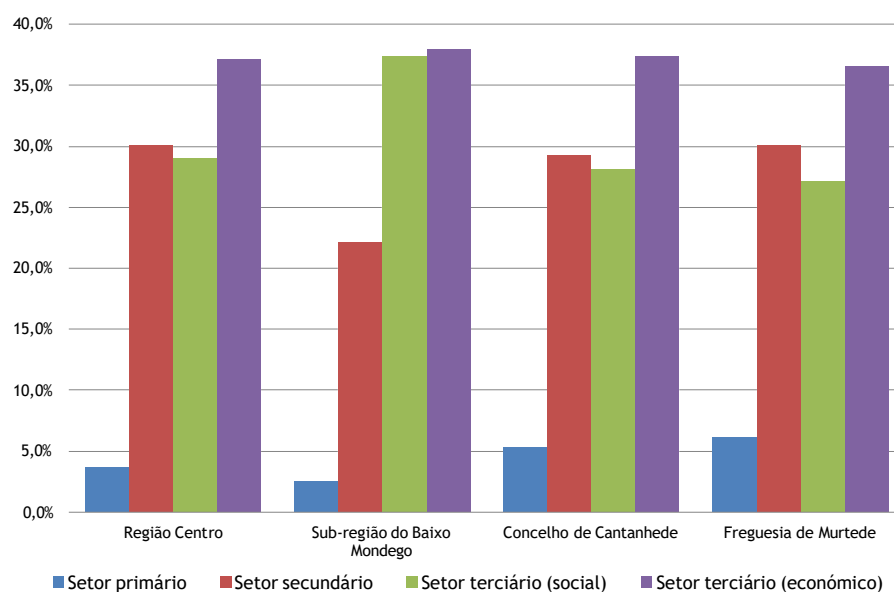
Quadro 4.25 - Indicadores socio-populacionais nas unidades territoriais onde se insere o projeto.

	Beneficiários do RSI (2018)	Desemprego registado (agosto de 2019)	Médicos por 1.000 hab (2018)	Taxa de escolarização secundária (2017/2018)
Região Centro	42.493	42.323	4,9	120,8
Região de Coimbra	8.805	11.042	12,4	130,0
Cantanhede	540	655	3,1	109,9

Fonte: INE (2019) e IEFP (consultado em outubro de 2019).

Evolução e estrutura da população ativa

No que diz respeito à população ativa (Figura 4.21), verifica-se em todas as unidades territoriais o setor terciário económico está em maioria, seguindo-se o setor secundário mas apenas no concelho de Cantanhede e freguesia de Murte de.



Fonte: INE (2012).

Figura 4.21 - População residente ativa empregada segundo os setores de atividade, em 2011.

Verifica-se que o concelho de Cantanhede tem uma taxa de atividade ligeiramente inferior à taxa registada na sub-região do Baixo Mondego (44,0% e 46,7%, respetivamente; Quadro 4.26). A freguesia de Murteide regista as mais baixas taxas de atividade das unidades territoriais onde se insere, com exceção da taxa de atividade das mulheres que é superior à registada no concelho.

Quadro 4.26 - População ativa e taxa de atividade em 2011.

	População ativa (N.º)			Taxa de atividade (%)		
	Total	H	M	Total	H	M
Região Centro	1.056.225	553.200	503.025	45,38	49,78	41,35
Baixo Mondego¹²	155.298	78.455	76.843	46,73	50,10	43,73
Concelho de Cantanhede	16.106	8.458	7.648	44,01	48,63	39,83
Freguesia de Murteide	622	321	301	43,47	47,00	40,24

Fonte: INE (2012).

A comparação da evolução de taxa de atividade e de crescimento da população (Quadro 4.27) mostra um menor envolvimento da população na atividade económica, uma vez que a diminuição da população ativa foi superior à diminuição da população residente. Uma das causas desta evolução pode ser o envelhecimento da população.

Quadro 4.27 - Variação da população ativa e da população residente entre 2001 e 2011.

	Variação da população ativa	Variação da população residente
Região Centro	-1,1%	-0,9%
Baixo Mondego	-2,5%	-2,3%
Cantanhede	-5,7%	-3,5%

Fonte: INE (2002 e 2012).

Estrutura da atividade económica

A análise do número de empresas segundo a CAE-REV3, em 2017 (Quadro 1 no Anexo VI), permite constatar que no concelho de Cantanhede as empresas estão principalmente distribuídas no setor da “agricultura, produção animal, caça, floresta e pesca” (A) e no setor do “comércio por grosso e a retalho e reparação de veículos automóveis e motociclos” (G). Regista-se ainda um número significativo de empresas de “atividades administrativas e dos serviços de apoio” (N).

Relativamente ao pessoal ao serviço das empresas (Quadro 2 do Anexo VI), o setor que mais emprega no concelho de Cantanhede é o das “indústrias transformadoras” (C), seguido do “comércio por grosso e a retalho e reparação de veículos automóveis e motociclos” (G). Merece também destaque o número de pessoas ao serviço do setor da “agricultura, produção animal, caça, floresta e pesca” (A).

A análise do volume de negócios (Quadro 3 do Anexo VI) mostra que no concelho são apenas dois os setores que geram mais de 83% do rendimento - o setor das “indústrias transformadoras” (C) e o setor do “comércio por grosso e a retalho e reparação de veículos automóveis e motociclos” (G).

A distribuição do valor acrescentado bruto (Quadro 4 do Anexo VI) é semelhante à do volume de negócios, mas com um maior peso do setor das “indústrias transformadoras” (C).

O setor da produção suinícola

Entre as atividades do setor primário desenvolvidas no concelho, a exploração pecuária assume um papel bastante importante. Segundo o Recenseamento Agrícola de 2009, existiam no concelho de Cantanhede 5.304 explorações agrícolas com efetivo animal (Quadro 4.28). Destas, 1.397 são explorações suinícolas, sendo a segunda espécie animal com maior número de explorações e representando cerca de 26% das pecuárias do concelho.

Quadro 4.28 - Explorações agrícolas e efetivo animal, em 2009, no concelho de Cantanhede.

Especie animal	Explorações (n.º)	Efetivo (n.º)	Efetivo/ exploração
Bovinos	512	7.035	13,7
Suínos	1.397	9.881	7,1
Ovinos	128	1.038	8,1
Caprinos	257	1.118	4,4
Equídeos	105	179	1,7
Aves	2.281	50.580	22,2
Coelhos	573	14.886	26,0
Colmeias e cortiços	51	337	6,6
Total	5.304	85.054	16,0

Fonte: INE (2011).

Atividades no local e na envolvente

Construções e núcleos populacionais

No interior da área do projeto existe um edifício que corresponde a dois fogos de habitação dos trabalhadores da exploração suinícola. Na envolvente imediata, o edifício de habitação mais próximo encontra-se a cerca de 22 m do extremo noroeste da área do projeto, do lado oposto da EM1046.

Na Quadro 4.29 compilam-se as distâncias dos aglomerados¹³ mais próximos do projeto. A cidade de Cantanhede localiza-se a cerca de 6,1 km, a noroeste.

Quadro 4.29 - Distância dos aglomerados populacionais mais próximos da área do projeto.

Aglomerado populacional	Concelho	Distância (m)
Porto de Carros	Cantanhede	219,7 (a NW)
Pisão	Mealhada	698,3 (a SE)
Ferraria	Mealhada	1.099,9 (a SW)
Cordinhã	Cantanhede	1.101,4 (a NW)
Cavaleiros	Mealhada	1.109,5 (a S)

Turismo

Na freguesia onde se localiza o projeto existe uma unidade de alojamento local e não existem empreendimentos turísticos (SIGTUR, 2019).

A unidade de alojamento local corresponde a uma moradia, registada em 2016, com capacidade para 4 utentes, que se localiza a cerca de 2,2 km a norte da área do projeto.

Equipamentos

Na envolvente próxima da área do projeto não existem equipamentos de utilização coletiva. O equipamento mais próximo localiza-se a cerca de 2 km a sudeste e corresponde ao Jardim de Infância de Cavaleiros (concelho da Mealhada), no aglomerado populacional com o mesmo nome.

Acessos locais e caminhos

O acesso ao local de implantação do projeto é feito pela autoestrada A1, a partir de norte, saindo na saída 14 em direção à Mealhada, vira-se à direita para a EN234 e em Murte de volta-se a virar à esquerda em direção à EM615-1, EM617-1 até entrar na EM618.

¹³ A metodologia utilizada para o cálculo da distância dos aglomerados consistiu em determinar a distância entre o limite da área do projeto e o centro da respetiva secção estatística, aqui entendida como a “unidade territorial correspondente a uma área contínua de uma única Freguesia com cerca de 300 alojamentos destinados à habitação. De acordo com a densidade de alojamentos familiares, a secção estatística classifica-se em: a) concentradas: todas as subsecções estatísticas da secção são constituídas por quarteirões; b) dispersas: todas as subsecções estatísticas da secção são constituídas por lugares não divididos em quarteirões e/ou isolados; c) mistas concentradas: a maior parte das subsecções estatísticas da secção são constituídas por quarteirões; d) mistas dispersas: a maior parte das subsecções estatísticas da secção são constituídas por lugares não divididos em quarteirões ou isolados” (INE, 2019).

Para quem vem de sul, na autoestrada A1 deve sair na saída 13 em direção ao IP3, convergir com EN111 e virar à esquerda na Rua de Coimbra e de seguida na EM618.

4.9. Clima, alterações climáticas e qualidade do ar

Para a avaliação deste fator na área de influência do projeto foi efetuada uma análise climática. Atendeu-se às projeções climáticas para a região em estudo e foi efetuada uma análise dos dados de qualidade do ar disponíveis.

4.9.1. Aspetos a analisar e objetivos ambientais

Na caracterização clima, alterações climáticas e qualidade do ar, na zona de influência do projeto, foram considerados os seguintes aspetos:

- Análise do clima, através do estudo da variação mensal e anual da temperatura, precipitação e humidade relativa, velocidade e direção do vento.
- Projeções climáticas para a região em estudo.
- Análise dos dados de qualidade do ar das estações de monitorização mais próximas.

O objetivo ambiental é o cumprimento dos valores limite dos poluentes atmosféricos definidos na legislação nacional aplicável. Relativamente à emissão de odores, uma vez que não existem limites legais aplicáveis, o objetivo será evitar a incomodidade associada às emissões de H₂S superiores aos valores limite de percepção olfativa.

4.9.2. Metodologia

Para a análise do clima da região foram utilizados os valores das normais climatológicas da estação mais próxima da área do projeto - estação climatológica de Coimbra, que dispõe dos elementos do clima necessários a uma correta análise deste fator.

As informações meteorológicas consideradas neste estudo (INMG, 1991) referem-se às seguintes Estações Climatológicas:

- Estação Climatológica de Bencanta (Lat. 40° 12' 63'', Long. 8° 27' 38'' e Alt. 35 m), localizada a cerca de 14 km a noroeste do local de implantação do projeto.
- Instituto Geofísico de Coimbra (Lat. 40° 12' 25'', Long. -8° 25' 30'' e Alt. 140 m), localizado na freguesia de Coimbra (Sé Nova), concelho de Coimbra, a cerca de 14 km a sudeste do local de implantação do projeto.

Para as projeções climáticas para a região em estudo utilizaram-se os dados e projeções disponíveis no sítio da internet da Agência Portuguesa do Ambiente, que se consideraram representativas para o local de implantação do projeto.

A caracterização da qualidade do ar teve por base os dados de qualidade do ar disponíveis para a estação de monitorização de Montemor-o-Velho (Lat. 40° 10' 58'', Long. -8° 40' 36'' e Alt. 96 m), pertencente à Rede de Qualidade do Ar do Centro representativa da qualidade do ar a nível regional, dado que se trata de uma estação de Fundo caracterizadora do ambiente Rural Regional e relativamente próxima do local de implantação do projeto, a cerca de 21 km a sudoeste.

A avaliação teve por base os registos dos poluentes dióxido de azoto, ozono, dióxido de enxofre e partículas em suspensão (PM10), nos anos de 2015, 2016, 2017 e 2018 (anos mais recentes cujos dados de monitorização estão disponíveis no site da Agência Portuguesa do Ambiente - QualAr).

A nível local foi realizada uma visita ao local de implantação do projeto, para identificar as fontes de emissão de poluentes atmosféricos existentes na zona envolvente.

Os dados recolhidos foram analisados e comparados com a legislação nacional atualmente em vigor e com as orientações da Organização Mundial de Saúde.

4.9.3. Clima e alterações climáticas

Quadro estratégico para a política climática

À escala nacional, o Quadro Estratégico para a Política Climática (QEPiC) estabelece a visão e os objetivos desta política, assegurando a resposta nacional aos compromissos já assumidos para 2020 e propostos para 2030 no âmbito da União Europeia e, a nível nacional, do Compromisso para o Crescimento Verde (CCV). Entre os nove objetivos em que assenta a concretização do QEPiC salientam-se os três primeiros com relevância face ao projeto em avaliação:

- Promover a transição para uma economia de baixo carbono, gerando mais riqueza e emprego, contribuindo para o crescimento verde.
- Assegurar uma trajetória sustentável de redução das emissões de gases com efeito de estufa.
- Reforçar a resiliência e as capacidades nacionais de adaptação.

O QEPiC inclui, nas vertentes de mitigação e adaptação em alterações climáticas, os principais instrumentos de política nacional, dos quais se destacam o Programa Nacional para as Alterações Climáticas 2020/2030 (PNAC 2020/2030) e a Estratégia Nacional de Adaptação às Alterações Climáticas (ENAAAC 2020). Na vertente de

mitigação inclui também a implementação do Comércio Europeu de Licenças de Emissão (CELE).

O PNAC 2020/2030 visa assegurar uma trajetória sustentável de redução das emissões nacionais de gases com efeito de estufa, de forma a alcançar uma meta de redução de emissões de -18% a -23%, em 2020, e de -30% a -40%, em 2030, em relação a 2005, garantindo o cumprimento dos compromissos nacionais de mitigação e colocando Portugal em linha com os objetivos europeus nesta matéria. Estabelece linhas de orientação para políticas e medidas setoriais, a desenvolver futuramente em conjunto com os setores de política relevantes como transportes, energia, agricultura e floresta.

A ENAAC 2020 estabelece os objetivos, as atividades e o modelo de organização e funcionamento da estratégia até 2020, tendo em vista um país adaptado aos efeitos das alterações climáticas, através da contínua implementação de soluções baseadas no conhecimento técnico-científico e em boas práticas.

Clima

A caracterização climática da área de estudo foi efetuada com base nas normais climatológicas das estações de Bencanta e do Instituto Geofísico da Universidade de Coimbra, situadas no concelho de Coimbra, por serem as mais próximas da área do projeto. As variáveis analisadas, referentes a estas duas estações climatológicas assim como as suas localizações e períodos de registos encontram-se no Quadro 4.30).

Quadro 4.30 - Estações de meteorológicas de referência na CIM-RC.

Município	Estação	Localização	Variável	Período de registo
Coimbra	Instituto Geofísico de Coimbra	Latitude: 40° 12' 25'' N	Temperatura, Precipitação, Humidade Relativa, Vento, Insolação, Nebulosidade	1971-2015
		Longitude: 08° 25' 30'' W;		
		Altitude: 140 m		
	Bencanta	Latitude: 40° 12' 63'' N		
		Longitude: 08° 27' 38'' W;		
		Altitude: 35 m		

A temperatura do ar é um dos elementos climáticos mais importantes. Esta variável depende da latitude, altitude e época do ano e condiciona todos os processos biológicos e atividades humanas.

A temperatura do mês é calculada pela média aritmética das temperaturas médias diárias dos dias desse mês e a temperatura média anual corresponde à média das doze temperaturas médias mensais desse ano.

A Figura 4.22 apresenta as temperaturas mínimas, médias e máximas para a região de Coimbra, compreendidas no período temporal 1971-2015.

Analizando os dados da Figura 4.22, verifica-se que o valor médio da temperatura anual do período considerado foi de 15,1°C, com as máximas registadas entre os 20°C e os 25°C e as mínimas com valores próximos dos 10°C até 1987 e a subir ligeiramente posteriormente a essa data não ultrapassando os 13°C.

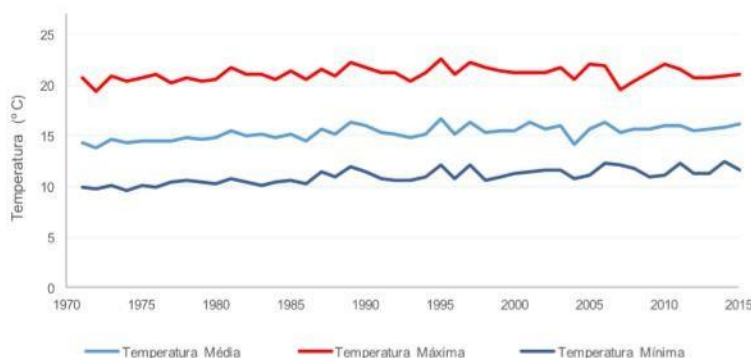


Figura 4.22 - Evolução das temperaturas médias anuais em Coimbra.

A Figura 4.23 apresenta as temperaturas médias mensais em Coimbra nas estações de Bencanta e do Instituto Geofísico da Universidade de Coimbra (IGUC) para o período temporal compreendido entre 1971 e 2000, sendo julho o mês mais quente, com uma média de 20,8°C para o IGUC e 21,4°C para Bencanta. Por sua vez, janeiro foi o mês mais frio, com um valor médio de 9,5°C no IGUC e de 9,6°C em Bencanta.

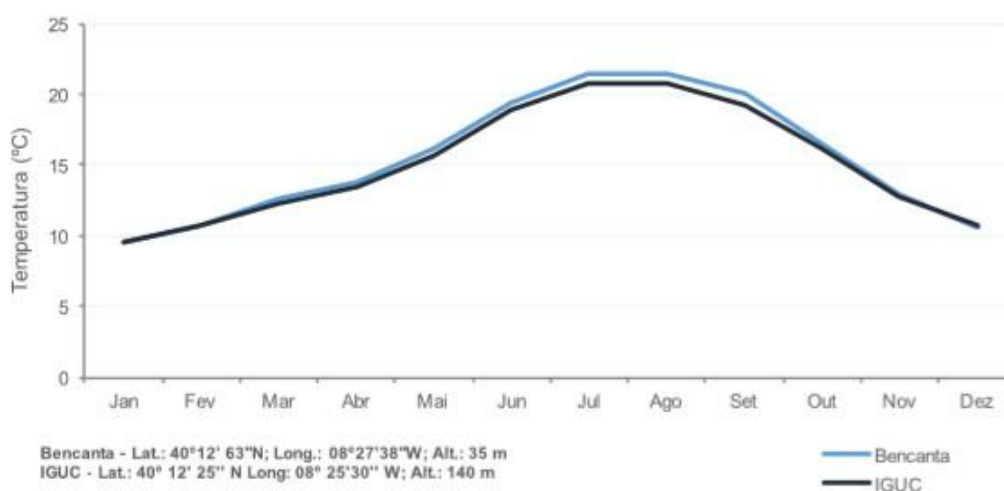


Figura 4.23 - Variação das temperaturas médias mensais em Coimbra (1971-2000) para as estações meteorológicas de Bencanta e do IGUC.

A evolução anual dos valores médios mensais da temperatura mínima, média e máxima para o período de 1971-2000 pode ser observada na Figura 4.24.

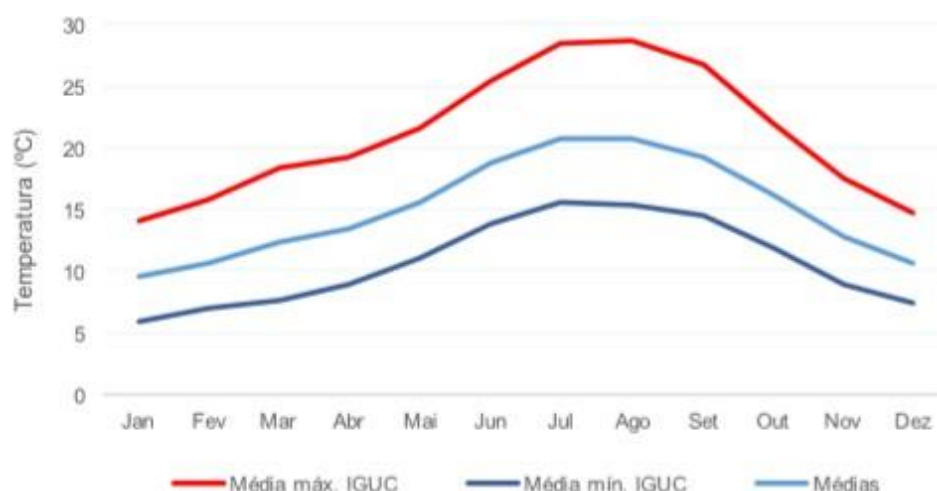


Figura 4.24- Variação das temperaturas médias mensais em Coimbra (1971-2000) para as estações meteorológicas de Bencanta e do IGUC.

O fenómeno da precipitação refere-se à queda de água, no estado sólido ou líquido, proveniente da atmosfera. A precipitação é considerada o elemento climático mais importante, a seguir à temperatura. Os tipos de precipitação mais significativos são, no estado líquido, o chuveiro e a chuva e, no estado sólido, a neve, o granizo e a saraiva. A quantidade de precipitação que cai num determinado local, num dado período de tempo (dia, mês, ano) corresponde ao total de água que cai nesse local expressa em milímetros, sendo um milímetro correspondente a 1 litro de água por metro quadrado. A quantidade de precipitação diária corresponde à precipitação caída nas 24 horas precedentes. A precipitação mensal corresponde à soma das precipitações diárias e a precipitação anual à soma das precipitações mensais. A análise da distribuição da precipitação ao longo do tempo é importante para o estudo da erosão dos solos, ou para o cálculo da probabilidade de ocorrência de cheias.

No período de 1971-2000, a precipitação média anual registada em Coimbra foi de 956,6 mm no IGUC, e de 906,4 em Bencanta (Figura 4.25). Os meses de julho e agosto foram os menos chuvosos e dezembro foi o mês com maior precipitação observada (139,8 mm no IGUC e 129,1 mm em Bencanta).

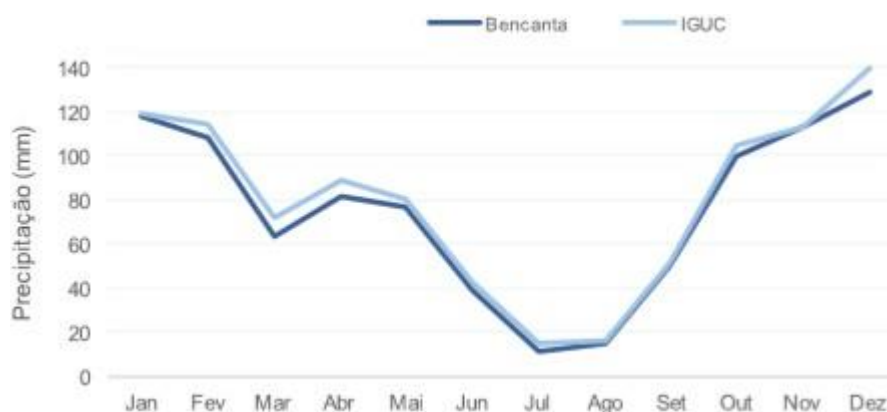


Figura 4.25 - Variação da precipitação média mensal (Coimbra, 1971-2000) para as estações meteorológicas do IGUC e Bencanta.

O gráfico termopluiométrico (diagrama de Gaussen), apresentados na Figura 4.26, apontam para a existência de um período seco anual entre os meses de junho e setembro que corresponde a uma diminuição na precipitação e a um aumento da temperatura do ar.

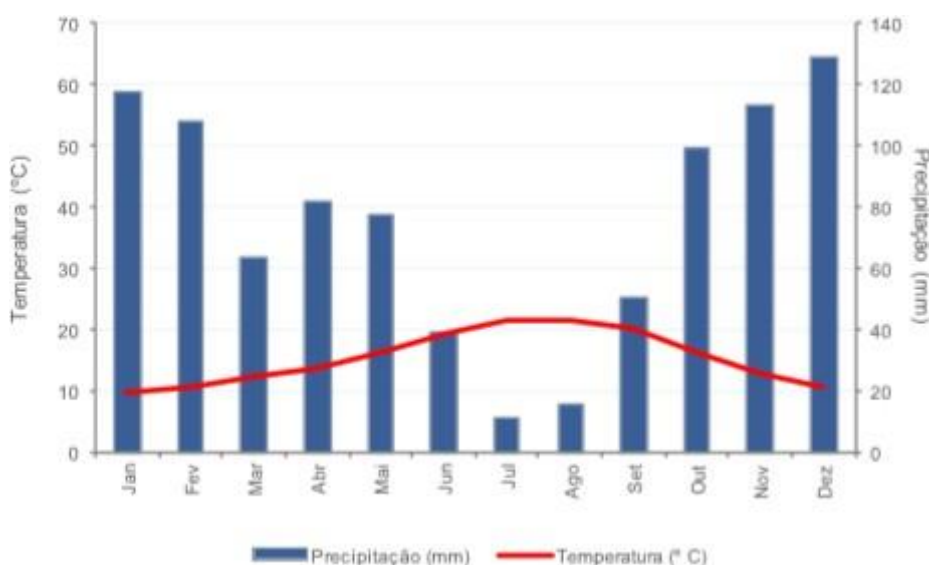
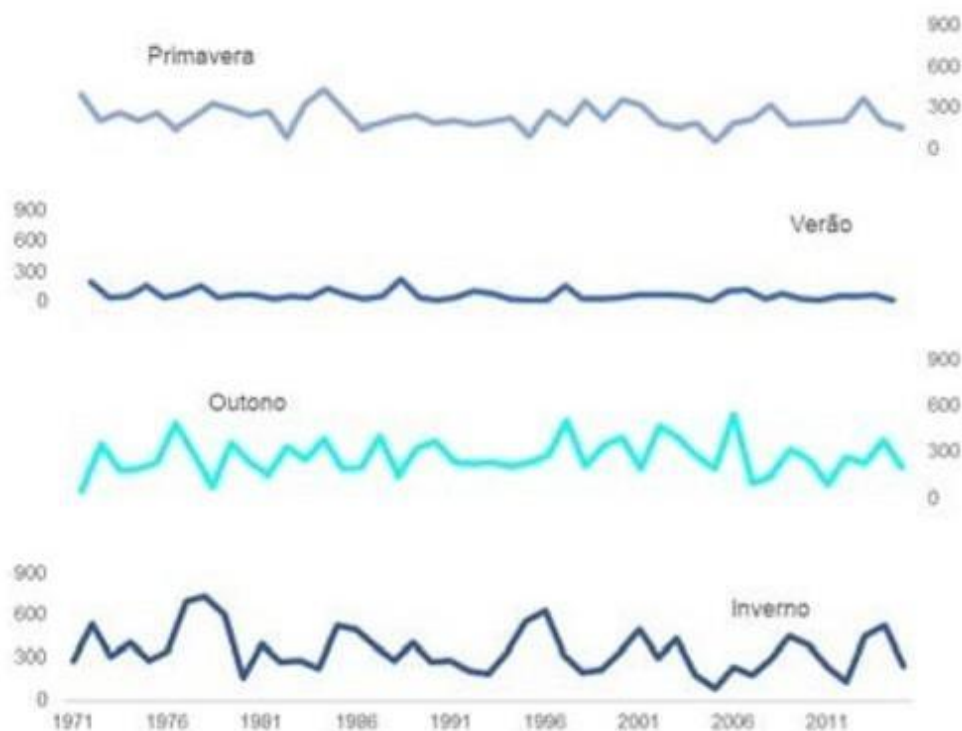


Figura 4.26 - Gráfico termopluiométrico para a estação do IGUC (Coimbra, 1971-2000).

A Figura 4.27 diz respeito à precipitação acumulada sazonalmente em Coimbra, para o período de 1971-2015, em que se pode constatar que o maior volume de precipitação é registado no inverno e os menores valores no verão.



Fonte: IGUC.

Figura 4.27 - Evolução temporal da precipitação sazonal média em mm (Coimbra 1971-2015).

A humidade corresponde à quantidade de vapor de água que existe num certo volume de ar, num dado momento. A humidade absoluta corresponde à massa de vapor de água existente num metro cúbico de ar. Por sua vez, a humidade relativa é a relação entre a quantidade de vapor de água que o ar contém (humidade absoluta) e a quantidade máxima de vapor de água que esse ar pode conter (ponto de saturação). No município de Coimbra, o padrão anual da humidade relativa registado na estação meteorológica do IGUC (Figura 4.28) foi variável ao longo dos anos, tendo-se registado um valor médio anual de 77%, verificando-se que os valores oscilaram entre os 72% e os 84%



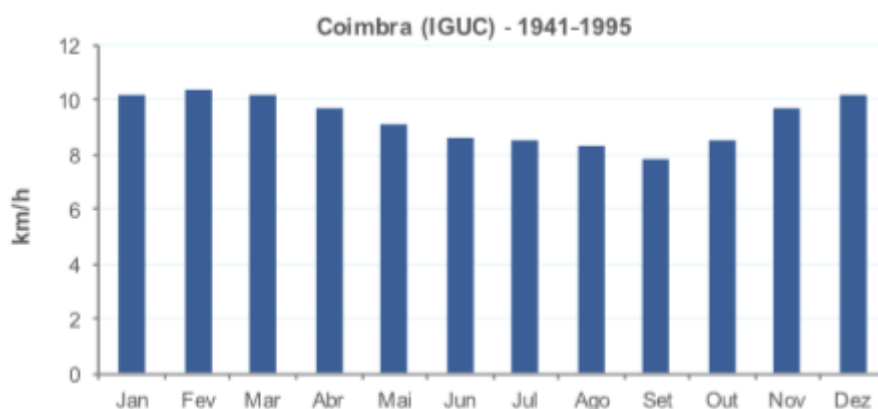
Figura 4.28 - Evolução da humidade relativa média anual (Coimbra, 1941-2010).

O vento, que corresponde ao movimento horizontal do ar atmosférico, resulta das diferenças de temperatura do ar e constitui uma das formas de transferência de energia no sistema climático.

A caracterização do vento foi realizada a partir da velocidade média para as estações meteorológicas, em relação às quais foi fornecida informação pelo IPMA sobre esta variável.

Para analisar o regime de ventos na região de Coimbra foram utilizadas séries anuais de observações, cujos dados foram fornecidos pelo IPMA e pelo Observatório Geofísico Astronómico da Universidade de Coimbra (OGAUC), sendo a série mais completa e mais longa a correspondente à estação meteorológica situada no IGUC é a única que possui dados relativos à velocidade média e à direção do vento (relativa à normal climatológica para o período 1971-2000).

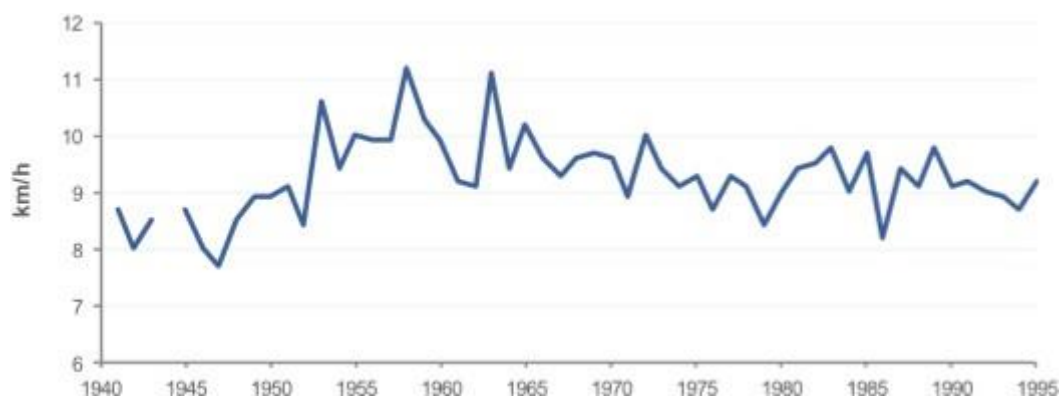
Em Coimbra, para a estação meteorológica situada no IGUC, as velocidades maiores foram atingidas nos meses de inverno (dezembro, janeiro e fevereiro com valores médios na ordem dos 10 km/h) (Figura 4.29). A direção predominante dos ventos foi NW, direção que se verificou ao longo de quase todo o ano, ou seja, nos meses de março, abril, maio, junho, julho, agosto e setembro. Em outubro, as direções predominantes médias foram NW/SE e nos meses de inverno (dezembro, janeiro e fevereiro) foi SE. No mês de novembro, o vento sopra predominantemente de sul (valor médio para o período 1971-2000) (Figura 4.30).



Fonte: OGAUC.

Figura 4.29 - Valores médios mensais da velocidade média do vento em Coimbra (IGUC, 1941-1995).

Tendo em conta que nesta estação existe o registo de velocidade média para todos os anos da série 1941-1995 foi possível analisar a variação da velocidade média do vento por ano. O ano 1958 registou o valor mais elevado (11,2 km/h) para este parâmetro (Figura 4.30). O ano que foi, em média, menos ventoso foi o de 1947, com uma velocidade média registada de 7,7 km/h. A tendência é no sentido de uma estabilização da variação da velocidade do vento, particularmente a partir de 1960.



Fonte: IPMA.

Figura 4.30 - Evolução da velocidade média do vento, por ano, no período 1941-1995, em Coimbra (IGUC).

Na estação meteorológica de Bencanta (Figura 4.31), o vento regista, em média, velocidades inferiores (cerca de metade) às da estação do Geofísico, devido à posição geográfica em que se situa. A estação do Geofísico situa-se numa zona de cota mais elevada (na toponímia local designada de Cumeada), relativamente à estação de Bencanta e onde, naturalmente, o vento se faz sentir com maior intensidade. A estação de Bencanta está localizada num local mais abrigado, no vale do Mondego, a uma altitude cerca de 114 m inferior à estação do Geofísico.

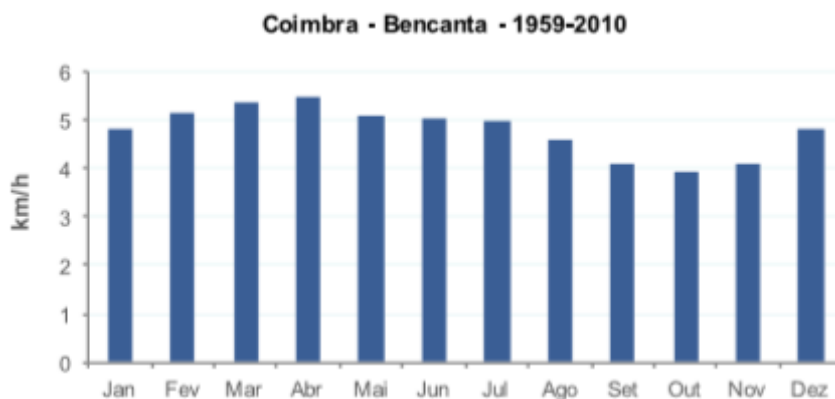


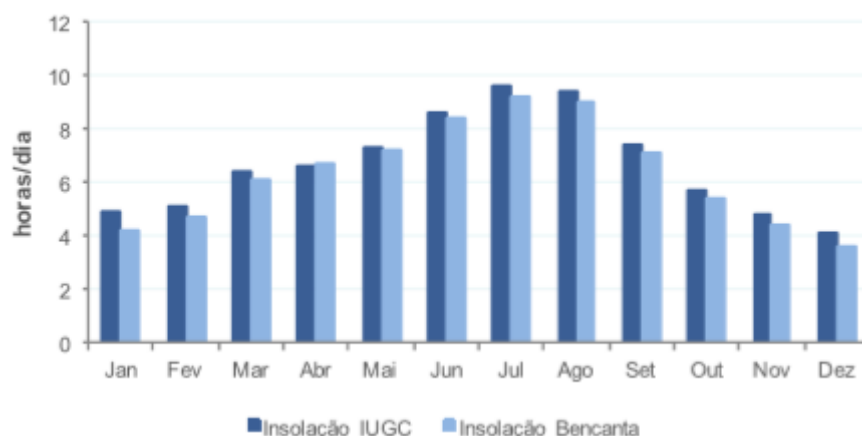
Figura 4.31 - Valores médios mensais da velocidade média do vento na região de Coimbra (Bencanta, 1959-2010).

A velocidade média do vento neste local foi de 4,8 km/h, sendo o mês de abril aquele em que se registou uma maior intensidade do vento, e outubro, o mês com valores mais reduzidos. A série de dados para esta estação possui valores médios para praticamente todos os anos desde 1959 a 2010, verificando-se lacunas apenas para os anos de 1969, 1996 e 1997. Como tal, optou-se por construir também o gráfico da variação da velocidade média do vento por ano (Figura 4.32).



Figura 4.32 - Evolução média do vento, por ano, no período (1959-2010) em Coimbra (Bencanta).

A insolação refere-se ao número de horas de sol a descoberto acima do horizonte. Esta análise foi realizada com base nos dados do IPMA fornecidos apenas para as estações de Coimbra (IGUC e Bencanta). Neste caso, no período de 1971-2000, julho e agosto foram os meses que em média, registaram o maior número de horas de sol por dia (9,6 e 9,4 h respetivamente), seguindo-se-lhes o mês de junho, com 8,6 h. Por sua vez, dezembro foi o mês que em média apresentou um menor número de horas diárias de sol (4,1 h) (Figura 4.33).



Fonte: IPMA.

Figura 4.33 - Variação da insolação média mensal (IGUC e Bencanta, 1971-2000).

Os valores da nebulosidade expressam-se de 0 a 10, correspondendo cada unidade a um décimo do céu coberto de nuvens. Assim, o valor 0 representa céu limpo e o valor 10 corresponde ao céu encoberto, sem qualquer porção azul visível.

À semelhança da análise efetuada para a insolação, para a nebulosidade, apenas foi possível analisar os dados enviados pelo IPMA para as estações de Coimbra (IGUC e Bencanta). Para o período considerado (1971-2000), e tendo em conta os dados do IGUC, julho e agosto fora, em média, os meses do ano que exibiram melhores registos de céu azul, enquanto os meses de fevereiro, abril, maio, outubro,

novembro e dezembro registaram os valores mais elevados de nebulosidade (valor 6) (Figura 4.34).



Fonte: IPMA.

Figura 4.34 - Variação da nebulosidade média mensal em Coimbra (IGUC, 1971-2000).

Projeções climáticas

As alterações climáticas são uma realidade evidente demonstradas pela ocorrência de tendências diversas: as temperaturas estão a aumentar, os padrões da precipitação estão a mudar, os glaciares e a neve estão a derreter e o nível médio das águas do mar está a subir. É de esperar que estas alterações prossigam e que se tornem mais frequentes e intensos os fenómenos climáticos extremos que acarretam perigos como inundações e secas. Na Europa, os impactos e as vulnerabilidades no que respeita à biodiversidade, à economia, ao território e à saúde humana diferem entre regiões, territórios e setores económicos. Torna-se assim da maior relevância adicionar ao processo de tomada de decisão informação sobre as tendências climáticas antecipadas para a área de estudo.

Assim, sugere-se, para o período 2080-2100, o seguinte cenário climático para o concelho de Cantanhede (APA):

- Todos os modelos, em todos os cenários, preveem um aumento significativo da temperatura média até ao fim do século XXI.
- Aumento da temperatura máxima no Verão, em cerca de 3°C, acompanhados por um incremento da frequência e intensidade de ondas de calor.
- Todos os índices climáticos relacionados com temperatura exibem também alterações do cenário climático. Os aumentos são grandes no número de dias quentes (máxima superior a 35°C) e de noites tropicais (mínimas superiores a 20°C), enquanto são esperadas reduções em índices relacionados com tempo frio (por ex., dias de geada ou dias com temperaturas mínimas inferiores a 0°C).
- São previstos efeitos decorrentes da alteração do clima térmico, designadamente os relacionados com o incremento da frequência e intensidade das ondas de calor, com o aumento do risco de incêndio, com a alteração das capacidades de uso e ocupação do solo e com implicações sobre os recursos hídricos.

- No que se refere à precipitação, a incerteza do clima futuro é substancialmente maior. No entanto, quase todos os modelos analisados preveem redução da precipitação durante a Primavera, Verão e Outono.

4.9.4. Caracterização da qualidade do ar

Para a caracterização da qualidade do ar na situação de referência foi efetuada uma visita ao local de implantação do projeto, para identificar as fontes de emissão de poluentes atmosféricos existentes na zona envolvente.

Foi também efetuado o levantamento e análise de dados de monitorização de qualidade do ar, designadamente medições na estação da rede nacional mais próxima e representativa do local.

A principal fonte de poluentes atmosféricos na proximidade da área de projeto é a A1, situada a este da exploração.

A circulação de veículos motorizados nestas vias é responsável pela emissão de poluentes características do tráfego automóvel nomeadamente Monóxido de Carbono (CO), Óxidos de Azoto (NOx), Dióxido de Enxofre (SO₂), hidrocarbonetos e partículas em suspensão.

A área de projeto encontra-se inserida na zona Centro, que é uma área com características homogéneas em termos de qualidade do ar, ocupação do solo e densidade populacional. Assim, foram considerados representativos para o local do projeto os dados de qualidade do ar provenientes da estação de Montemor-o-Velho, dada a sua proximidade geográfica (a cerca de 21 km) e por se tratar de uma estação de fundo caracterizadora de ambiente rural, tal como sucede no local de implantação do projeto (Figura 4.35).

Esta estação localiza-se na freguesia e concelho de Montemor-o-Velho e tem as coordenadas Latitude: 40°10'58'' e Longitude: -8°40'36'', a uma altitude de 96 m e regista os parâmetros Partículas com diâmetro inferior a 10 µm (PM10), Ozono (O3) e o Dióxido de Azoto (NO₂) com dados até 2018 e o Dióxido de Enxofre (SO₂), com dados até 2015, segundo a Base de Dados Online (QualAr).

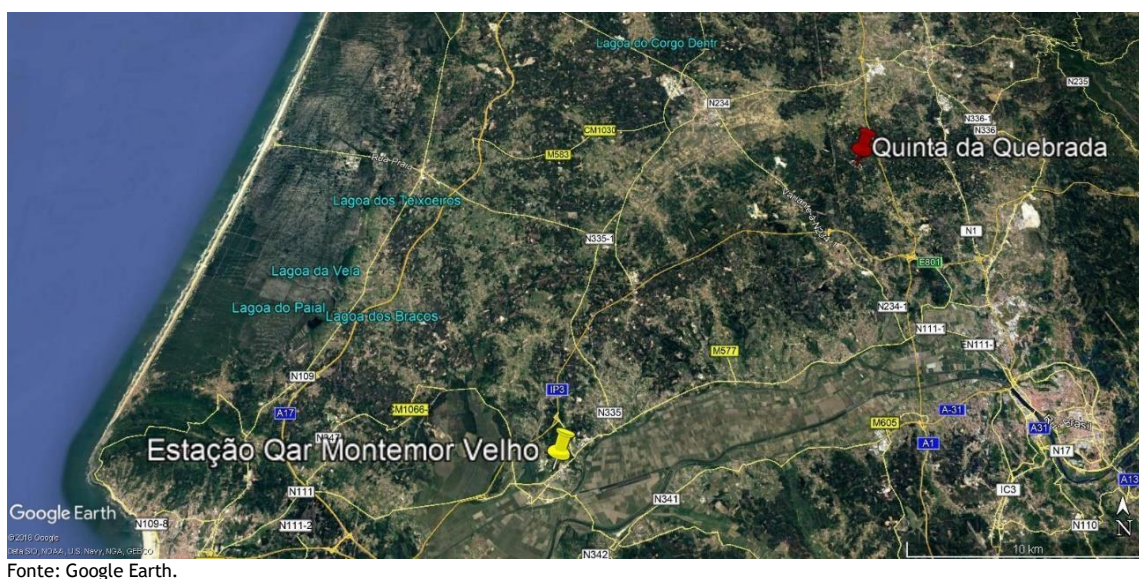


Figura 4.35 - Estações de Qualidade do Ar de referência.

No Quadro 4.31 apresentam os resultados registados nas medições de PM₁₀, NO₂, SO₂ e O₃ nos anos de 2015, 2017 e 2018 na estação de Qualidade do Ar de Montemor-o-Velho. Os dados disponíveis revelam que em geral existe uma boa qualidade do ar, com o cumprimento generalizado dos valores limite, tendo o número de excedências sido inferior ao máximo permitido legalmente. No entanto, destaque para a concentração de Ozono ter tido um número de excedências do valor alvo para proteção saúde humana - Base Octo-horária superior ao máximo permitido, tanto em 2017 como em 2018.

Quadro 4.31 - Valores de PM₁₀, NO₂, SO₂ e O₃ registados na estação de Montemor-o-Velho nos anos de 2015, 2016, 2017 e 2018 e os respetivos valores limite e excedência permitidos.

	Ano	PM ₁₀	NO ₂	SO ₂	O ₃
Valor Anual Médio - base horária (µg/m³)	2015	19,5	10,7	0,9	62,4
	2016	17,8	9,9	-	62,4
	2017	23,0	9,6	-	72,3
	2018	19,0	6,7	-	79,9
Valor Anual Máximo - base horária (µg/m³)	2015	89,6	229	13	150
	2016	224	104	-	231
	2017	296	145	-	172
	2018	134	65	-	247
Valor Anual Médio - base 8 horas (µg/m³)	2015	-	-	-	62,4
	2016	-	-	-	62,4
	2017	-	-	-	72,3
	2018	-	-	-	79,9
Valor Anual Máximo - base 8 horas (µg/m³)	2015	-	-	-	134,1
	2016	-	-	-	179
	2017	-	-	-	153,3
	2018	-	-	-	175,3
Valor Anual Médio - base diária (µg/m³)	2015	19,6	10,7	0,9	-
	2016	17,8	9,9	-	-
	2017	23,0	9,6	-	-
	2018	19,0	6,7	-	-

	Ano	PM ₁₀	NO ₂	SO ₂	O ₃
Valor Anual Máximo - base Diária (µg/m³)	2015	89,6	42,6	7,2	-
	2016	93,9	39,0	-	-
	2017	196,4	37,5	-	-
	2018	74,4	19,5	-	-
VL para proteção saúde humana - Base Horária (µg/m³)	a)	-	200	350	-
Excedências Permitidas (horas)	a)	-	18	24	-
N.º de Excedências (horas)	2015	-	1	0	-
	2016	-	0	-	-
	2017	-	0	-	-
	2018	-	0	-	-
Valor alvo para proteção saúde humana - Base Octo-horária (µg/m³)	a)	-	-	-	120
Excedências Permitidas	a)	-	-	-	25
N.º de Excedências	2015	-	-	-	11
	2016	-	-	-	13
	2017	-	-	-	30
	2018	-	-	-	30
VL para proteção saúde humana - Base diária (µg/m³)	a)	50	-	125	-
Excedências Permitidas (dias)	a)	35	-	3	-
N.º de Excedências (dias)	2015	9	-	0	-
	2016	7	-	-	-
	2017	18	-	-	-
	2018	3	-	-	-
VL para proteção saúde humana - Base Anual (µg/m³)	a)	40	40	-	-
Valor Obtido (µg/m³)	2015	19,6	10,7	-	-
	2016	17,8	9,9	-	-
	2017	23,0	9,6	-	-
	2018	19,0	6,7	-	-
Limiar de alerta (medido em 3 horas consecutivas) (µg/m³)	a)	-	400	500	240
N.º de Excedências	2015	-	0	0	0
	2016	-	0	-	0
	2017	-	0	-	0
	2018	-	0	-	1
Limiar de informação à população (µg/m³)	a)	-	-	-	180
N.º de Excedências	2015	-	-	-	0
	2016	-	-	-	3
	2017	-	-	-	0
	2018	-	-	-	3
VL Anual proteção dos ecossistemas (µg/m³)	-	-	-	20	-
Valor obtido (µg/m³)	2015	-	-	0,9	-
	2016	-	-	-	-
	2017	-	-	-	-
	2018	-	-	-	-

(a) De acordo com o Decreto-Lei n.º 102/2010, de 23 de setembro, alterado pelo Decreto-Lei n.º 43/2015, de 27 de março.

Analisando o índice de qualidade do ar (Figura 4.36) da zona de influência de Cantanhede, verificamos que o índice que se registou em maior número de dias na região, nos anos 2016, 2017 e 2018, foi o BOM.

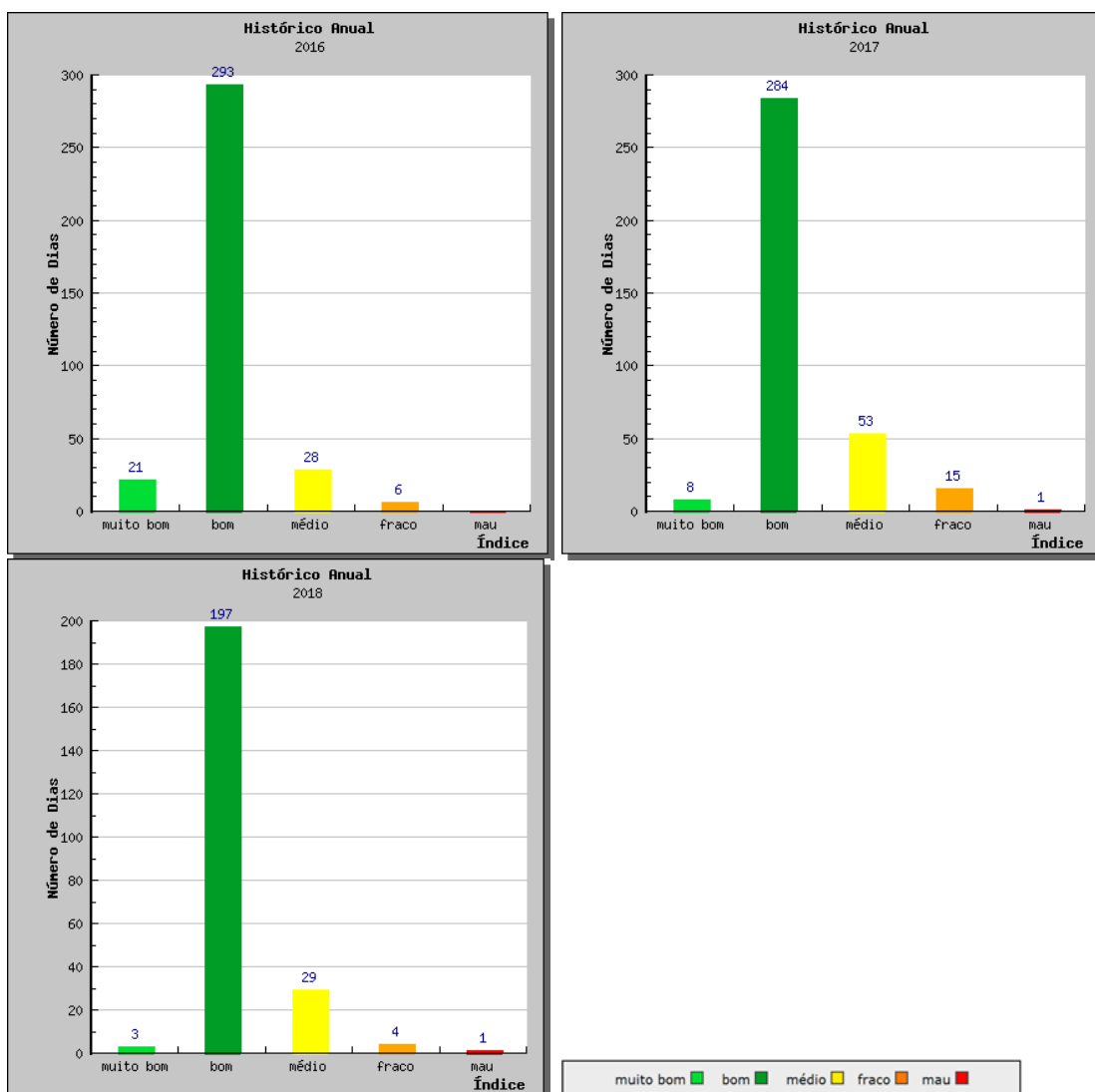


Figura 4.36 - Índice de qualidade do ar no Centro Litoral nos anos de 2016, 2017 e 2018.

4.10. Ambiente sonoro

Na caracterização do ambiente sonoro na zona de influência da exploração, foram considerados os seguintes aspetos:

- Caracterização acústica da zona - níveis e fontes de ruído.
- Análise da suscetibilidade ao ruído da zona envolvente.

O objetivo ambiental é o cumprimento dos limites legais aplicáveis.

4.10.1. Metodologia

A legislação nacional sobre ruído, consubstanciada pelo Regulamento Geral de Ruído (RGR), prevê formas de regulação da produção de ruído no seu capítulo III.

As zonas sensíveis são áreas definidas em plano municipal de ordenamento de território como vocacionadas para uso habitacional, ou para escolas, hospitais ou similares, ou espaços de lazer, existentes ou previstos, podendo conter pequenas unidades de comércio e de serviços destinados a servir a população local, tais como cafés e outros estabelecimentos de restauração, papelarias e outros estabelecimentos de comércio tradicional, sem funcionamento no período noturno. As zonas mistas são definidas em plano municipal de ordenamento do território, cuja ocupação seja afeta a outros usos, para além dos referidos na definição de zonas sensíveis.

Atividade ruidosa permanente é uma atividade desenvolvida com caráter permanente, ainda que sazonal, que produza ruído nocivo ou incomodativo para quem habite ou permaneça em locais onde se fazem sentir os efeitos dessa fonte de ruído, designadamente laboração de estabelecimentos industriais, comerciais ou de serviços. No artigo 13.º do RGR são definidos os critérios reguladores da instalação e exercício de atividades ruidosas permanentes, sendo especificamente estabelecido, no n.º 7 deste artigo, que aquele se «aplica também à instalação e ao exercício de atividades ruidosas sujeitas a avaliação de impacto ambiental».

As condicionantes respeitantes à instalação e exercício de atividades como as da exploração em estudo são essencialmente as seguintes:

- i. A classificação pelas câmaras municipais de zonas como sensíveis implica a automática proibição de instalação e exercício de atividades ruidosas de caráter permanente (n.º4 do artigo 13.º).
- ii. A instalação e o exercício dessas atividades em zonas mistas, ou nas envolventes das zonas sensíveis ou mistas, ficam condicionados ao respeito pelos seguintes limites (n.º 1 do artigo 13º):
 - a) as zonas mistas não podem ficar expostas a ruído ambiente exterior superior a 65 dB(A), expresso pelo indicador Lden e superior a 55 dB(A), expresso pelo indicador Ln;
 - b) as zonas sensíveis não podem ficar expostas a ruído ambiente exterior superior a 55 dB(A), expresso pelo indicador Lden e superior a 45 dB(A), expresso pelo indicador Ln;
 - c) as zonas sensíveis em cuja proximidade exista em exploração, à data da entrada em vigor do RGR, uma grande-infraestrutura de transporte não devem ficar expostas a ruído ambiente exterior superior a 65 dB(A), expresso pelo indicador Lden e superior a 55 dB(A), expresso pelo indicador Ln;
 - d) as zonas sensíveis em cuja proximidade esteja projetada, à data de elaboração ou revisão do plano municipal de ordenamento do território, uma grande-infraestrutura de transporte aéreo não devem ficar expostas a ruído ambiente exterior superior a 65 dB(A), expresso pelo indicador Lden e superior a 55 dB(A), expresso pelo indicador Ln;

- e) as zonas sensíveis em cuja proximidade esteja projetada, à data de elaboração ou revisão do plano municipal de ordenamento do território, uma grande-infraestrutura de transporte que não aéreo não devem ficar expostas a ruído ambiente exterior superior a 60 dB(A), expresso pelo indicador Lden e superior a 50 dB(A), expresso pelo indicador Ln;
 - f) Os recetores sensíveis isolados não integrados em zonas classificadas, por estarem localizados fora dos perímetros urbanos, são equiparados, em função dos usos existentes na sua proximidade, a zonas sensíveis ou mistas, para efeitos de aplicação dos correspondentes valores limite;
 - g) Até à classificação das zonas sensíveis e mistas, para efeitos de verificação do valor limite de exposição, aplicam-se aos recetores sensíveis os valores limite de Lden igual ou inferior a 63 dB(A) e Ln igual ou inferior a 53 dB(A).
- iii. «A diferença entre o valor do indicador LAeq do ruído ambiente determinado durante a ocorrência do ruído particular da atividade ou atividades em avaliação e o valor do indicador LAeq, do ruído residual, não pode exceder 5 dB(A) no período diurno, 4 dB(A) no período do entardecer e 3 dB(A) no período noturno, nos termos do Anexo I do RGR».
- iv. Segundo o previsto no n.º 5 do artigo 13.º, os limites de incomodidade são aplicáveis apenas para valores de LAeq do ruído ambiente superiores a 45 dB(A) (considerando as disposições dos n.ºs 1 e 4 do Anexo I) em locais exteriores.

O valor do nível sonoro contínuo equivalente (LAeq) determinado durante a ocorrência do ruído perturbador é corrigido de acordo com as características impulsivas e/ou tonais do ruído particular, passando a designar-se por nível de avaliação (LAr):

$$LAr = LAeq + K1 + K2,$$

onde K1 é a correção tonal e K2 é a correção impulsiva.

No caso de se verificar que o sinal sonoro em avaliação revela características tonais ou exibe características impulsivas, aqueles fatores de correção serão, cada um, de 3 dB. Caso contrário, serão de 0 dB.

Ainda de acordo com o Anexo I, à diferença entre o ruído particular corrigido (LAr) e o LAeq do ruído residual, deverá ser adicionada uma constante corretiva D em função da duração acumulada de ocorrência do ruído particular e a duração total do período de referência (Quadro 4.32).

Quadro 4.32 - Fator de correção em função da duração acumulada de ocorrência do ruído particular e a duração total do período de referência.

Valor da relação percentual (q) entre a duração acumulada de ocorrência do ruído particular e a duração total do período de referência	D em dB
Q < 12,5 %	4
12,5 % < q ≤ 25%	3
25% < q ≤ 50%	2
50% < q ≤ 75%	1
q > 75%	0

A metodologia adotada para o estudo do ambiente sonoro baseou-se na análise preliminar da área envolvente ao local de implantação da exploração agropecuária da Quinta da Quebrada, atualmente em funcionamento.

Procurou-se identificar os recetores sensíveis que poderão ser afetados pelo ruído proveniente da atividade em estudo e identificar as eventuais fontes de ruído existentes nas redondezas e sua classificação em termos qualitativos.

Para tal, procedeu-se à identificação das fontes de ruído presentes na área de estudo, analisando a suscetibilidade ao ruído da zona envolvente com base em cartografia e em trabalho de campo.

4.10.2. Caracterização da zona de implantação do projeto

A principal fonte de ruído na envolvente da área da exploração está associada ao tráfego rodoviário que circula essencialmente na A1 e a fontes naturais.

O Regulamento Geral do Ruído (RGR), aprovado pelo Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de janeiro, estabelece o regime de prevenção e controlo da poluição sonora, visando a salvaguarda da saúde humana e o bem-estar das populações. O conceito de atividade ruidosa está relacionado não só com a emissão de ruído para o exterior mas também com a presença de recetores sensíveis. Assim, as atividades produtoras de ruído só são consideradas como tal, caso existam recetores sensíveis expostos a esse ruído.

Na envolvente próxima da área da exploração ocorrem usos sensíveis ao ruído, associados ao uso residencial, sendo as habitações mais próximas as correspondente aos locais designados por P1, a 530 m a noroeste da edificação mais próxima da exploração e por P2, a 1.135 m a sudeste da edificação mais próxima da exploração (ver Figura 4.37).



Figura 4.37 - Representação da localização dos recetores sensíveis mais próximos (P1 e P2).

4.10.3. Caracterização dos níveis de ruído

Os dois locais de medição encontram-se situados em diferentes concelhos. O P1 pertence ao município de Cantanhede e o P2 já pertence ao município da Mealhada.

A Câmara Municipal de Cantanhede já procedeu à elaboração do Mapa de Ruído do concelho e correspondente classificação de zonas sensíveis e mistas, de acordo com o exigido pelo RGR. No entanto, a zona onde se situa o P1 encontra-se sem classificação, sendo da responsabilidade do município equiparar o local a zona mista ou sensível em função dos usos existentes nas proximidades.

A Câmara Municipal da Mealhada também já procedeu à elaboração do Mapa de Ruído do concelho e correspondente classificação de zonas sensíveis e mistas, de acordo com o exigido pelo RGR. O P2 encontra-se classificado como zona mista, sendo que os limites legais aplicáveis são de 65 dB(A) para o L_{den} e 55 dB(A) para o L_n .

Atendendo a que a exploração já se encontra construída e em fase de laboração, para a caracterização dos níveis de ruído ambiente prevalecentes junto dos alvos sensíveis (habitações) próximos da área da exploração, selecionaram-se dois locais de medição representados na Figura 4.38 e, nos dias 09 e 21 de outubro de 2019 efetuou-se a avaliação de ruído ambiente (critério de exposição máxima).

Foi recolhida uma amostra de três medições, por local e período de referência, com a duração mínima de 15 minutos cada. Uma vez que os valores obtidos foram inferiores em 10 dB(A) ou mais aos limites regulamentares aplicáveis, dispensou-se o

segundo dia de medições, de acordo com as especificações metodológicas aplicáveis (APA, 2011).

No Quadro 4.33 estão descritos os sistemas de medição utilizados no ensaio.

Quadro 4.33 - Instrumentação utilizada no ensaio.

Instrumentação	Marca	Modelo	N.º Série	Verificação Metrológica
Sonómetro	01 dB	Solo Premium	11577	Laboratório de Metrologia do ISQ, boletim de verificação n.º 245.70/18.244891 e certificado de calibração n.º CACV1099/17 (sonómetro), CACV1464/18 (filtros de oitava e 1/3 de oitava) e certificado de calibração n.º CACV1100/17 (calibrador).
Microfone	01 dB	MCE 212	57709	
Calibrador sonoro	Rion	NC-74	50441063	
Anemómetro	Kestrel	4500	645618	Laboratório Aerometrologie, certificado n.º A18 01436.
Termohigrómetro				Laboratório de Metrologia do ISQ, certificado de calibração n.º CHUM3827/17.

No Quadro 4.34 apresentam-se os resultados obtidos na caracterização dos níveis de ruído ambiente na área envolvente da exploração.

Quadro 4.34 - Níveis sonoros da situação de referência.

Período	Local	$L_{Aeq,Ai}$ [dB(A)]	$L_{Aeq,LT(DW)}$ [dB(A)]	C_{met} [dB(A)]	$L_{Aeq,LT}$ [dB(A)]
Diurno	P1	40,2	40,5	0,00	40,5
		41,4			
		39,6			
	P2	44,3	45,0	1,31	43,6
		44,2			
		46,1			
Entardecer	P1	31,6	32,9	0,00	32,9
		35,1			
		30,9			
	P2	40,1	42,6	0,62	42,0
		43,8			
		43,2			
Noturno	P1	27,6	28,4	0,00	28,4
		28,7			
		28,9			
	P2	31,1	31,9	0,00	31,9
		31,4			
		32,9			

As principais fontes de ruído na envolvente da área do projeto são o tráfego rodoviário (particularmente na A1) e, pontualmente, fontes naturais, com menor significado, de acordo com avaliação qualitativa que é apresentada no Quadro 4.35.

Quadro 4.35 - Fontes de ruído perceptíveis durante as medições dos níveis sonoros.

Local de Medição	Período	Características qualitativas do ruído percebido
P1	Diurno	Ruído de tráfego proveniente da A1 (muito ao longe). Fontes Naturais: Pássaros a chilrar, cães (ao longe e pontual) e vegetação a abanar com o vento (ligeiro).
	Entardecer e Noturno	Ruído de tráfego proveniente da A1 (muito ao longe). Fontes Naturais: vegetação a abanar com o vento.
P2	Diurno	Ruído de tráfego proveniente da A1; Fontes Naturais: Pássaros a chilrar, cães (ao longe e pontual) e vegetação a abanar com o vento (ligeiro).
	Entardecer e Noturno	Ruído de tráfego proveniente da A1; Fontes Naturais: Cães (ao longe e pontual) e vegetação a abanar com o vento (ligeiro).

Os níveis de ruído ambiente medidos nos locais P1 e P2, em todos os períodos de referência, são fortemente influenciados pelo tráfego rodoviário, não sendo perceptível em nenhum dos locais monitorizados e em nenhum período de referência, qualquer ruído proveniente da exploração agropecuária.

A comparação dos valores de L_{den} e L_n com os limites sonoros definidos pelo Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de janeiro (Quadro 4.36), permite verificar que os níveis sonoros nos pontos de medição são iguais ou inferiores aos níveis de exposição máxima admissíveis consoante a sua classificação.

Quadro 4.36 - Valor de L_{den} e L_n nos locais de medição.

Local	L_{den} (dB(A))	L_n (dB(A))
P1	41	28
P2	44	32
Valores Limite - Zonas Mistas	65	55
Valores Limite - Zonas Sensíveis	55	45

4.11. Saúde humana

4.11.1. Aspetos a analisar e objetivos ambientais

Na caracterização da saúde humana da zona de influência do projeto, foram considerados os seguintes aspetos:

- Serviços de saúde primários.
- População utente.
- Principais causas de morte da população na área de estudo.

O objetivo ambiental é não afetar a saúde humana da população residente na área de influência do projeto.

4.11.2. Metodologia

No âmbito da caracterização da saúde humana, foram identificadas as entidades que prestam os serviços de saúde primários à população da área de estudo, e caracterizada a população utente desses serviços, recorrendo a dados estatísticos do concelho de Cantanhede, bem como a dados descritivos disponibilizados pela Administração Regional de Saúde do Baixo Mondego.

Foram recolhidos dados estatístico do Instituto Nacional de Estatística (INE) para caracterizar as principais causas de morte dos residentes neste concelho.

4.11.3. Caracterização de base

A área do projeto encontra-se abrangida pelo Agrupamento de Centros de Saúde (ACeS) do Baixo Mondego¹⁴.

De acordo com o Perfil Local de Saúde 2018, o ACeS do Baixo Mondego (Quadro 4.37) apresenta um índice de envelhecimento superior ao das unidades de saúde onde se insere. A taxa bruta de natalidade, bem como o índice sintético de fecundidade, regista neste ACeS um desempenho ligeiramente melhor do que a unidade de saúde regional onde se insere. A esperança de vida à nascença dos utentes do ACeS do Baixo Mondego é, contudo, superior, quer para os homens, quer para as mulheres, ao das unidades de saúde onde se insere.

Em termos de nascimentos em mulheres em idade de risco (Quadro 4.37), o ACeS do Baixo Mondego tem melhor resultado em termos de mulheres com menos de 20 anos, mas o pior resultado em termos de mulheres com mais de 35 anos, comparativamente com as unidades de saúde regional e nacional.

Para os indicadores que constituem os determinantes de saúde, o ACeS do Baixo Mondego tem o valor mais baixo em termos de abuso de tabaco, mas o mais alto em termos de abuso crónico de álcool e excesso de peso, relativamente às restantes unidades de saúde analisadas.

O ACeS do Baixo Mondego está em linha com as restantes unidades territoriais em termos de taxas de natalidade, destacando-se, contudo, a taxa de mortalidade perinatal, onde é registada uma percentagem superior aos das restantes unidades de saúde (Quadro 4.37).

Nota ainda para as taxas elevadas de incidência de sida e infeção VIH registadas no ACeS do Baixo Mondego (Quadro 4.37).

¹⁴ http://www.arscentro.min-saude.pt/wp-content/uploads/sites/2/reports/psaude2018/PeLS2018_A25.htm

Quadro 4.37 - Resumo dos principais indicadores de saúde pública no ACeS do Baixo Mondego.

Indicador	Sexo	Período	Unidade	Continente	ARS Centro	ACeS Baixo Mondego	Pior valor	Mediana	Meio valor
População residente	HM	2017	Nº	9 792 797	1 663 772	344 277	NA		
Índice de envelhecimento	HM	2017	/100	153,9	195,8	202,6	344,6		98,5
Taxa bruta de natalidade	HM	2017	‰	8,4	7,2	7,4	5,3		11,7
Índice Sintético de Fecundidade (ISF)	M	2017	Nº	1,37	1,21	1,26	0,97		2,25
Esperança de vida à nascença	H	15-17	Nº	78,2	78,5	78,8	75,7		80,9
	M			84,4	84,6	84,8	82,3		86,2
Nascimentos em mulheres com idade < 20 anos	M	15-17	‰	2,6	2,4	1,5	6,9		0,9
Nascimentos em mulheres com idade ≥ 35 anos	M	15-17	‰	30,0	30,8	34,1	40,5		22,5
Proporção de inscritos (%) com diagnóstico ativo (Determinantes de Saúde - registo nos Cuidados de Saúde Primários)									
Abuso do tabaco (P17)	HM	dez/18	‰	10,4	9,2	8,8	19,0		4,1
Excesso de peso (T83)	HM	dez/18	‰	6,4	11,1	12,4	15,6		1,2
Abuso crónico do álcool (P15)	HM	dez/18	‰	1,4	1,6	1,7	4,7		0,4
Crianças com baixo peso à nascença	HM	15-17	‰	8,8	8,6	8,8	11,1		6,9
Taxa bruta de mortalidade	HM	15-17	‰	10,7	12,5	12,0	NA		
Taxa de mortalidade infantil	HM	15-17	‰	3,0	2,5	2,5	6,2		0,5
Taxa de mortalidade neonatal	HM	15-17	‰	2,2	1,8	2,0	4,0		0,0
Taxa de mortalidade perinatal	HM	15-17	‰	3,9	3,8	4,7	6,4		1,5
Taxa de incidência de sida	HM	2017	/100000 hab	3,3	2,1	3,5	7,1		0,0
Taxa de incidência da infeção VIH	HM	2017	/100000 hab	12,6	8,7	11,8	22,0		0,0
Taxa de incidência de tuberculose	HM	2017	/100000 hab	17,7	8,4	6,6	42,4		3,9

Fonte: Perfil Local de Saúde 2018 do ACeS do Baixo Mondego. Legenda:



A Unidade de Cuidados de Saúde Personalizados (UCSP) de Cantanhede, com um polo na freguesia de Murte (a uma distância de 6,3 km da área do projeto), é constituída por 11 médicos, 11 enfermeiros, 10 secretários clínicos, 6 assistentes operacionais, 9 internos e 2 outros profissionais (BI-CSP¹⁵, 2021).

Em 2019, as principais causas de morte no concelho de Cantanhede foram (com a mesma percentagem) os tumores (neoplasmas), entre os quais os malignos, e as doenças do aparelho circulatório (ver Quadro 4.38). A seguir a estas, as principais causas de morte foram os “sintomas, sinais e achados anormais de exames clínicos e de laboratório não classificados em outra parte”, as doenças cérebro-vasculares e as doenças do aparelho respiratório.

Quadro 4.38 - Óbitos de residentes no concelho onde se localiza a área do projeto e respetiva causa de morte em 2019.

Causas de morte	Cantanhede
Algumas doenças infecciosas e parasitárias	1,9%
Doenças pelo vírus da imunodeficiência humana [HIV]	0,2%
Tumores (neoplasmas)	24,9%
Tumores (neoplasmas) malignos	24,7%
Tumor (neoplasma) maligno do lábio, cavidade bucal e faringe	1,3%
Tumor (neoplasma) maligno do estômago	0,9%
Tumor (neoplasma) maligno do cólon	2,2%

¹⁵ Bilhete de Identidade dos Cuidados de Saúde Primários, consultado em dezembro de 2021: <https://bicsp.min-saude.pt/pt/biufs/2/20020/2060612/Pages/default.aspx>

Causas de morte	Cantanhede
Tumor (neoplasma) maligno (neoplasma) da junção retossigmoideia, reto, ânus e canal anal	1,1%
Tumor (neoplasma) maligno do fígado e das vias biliares intra-hepáticas	1,7%
Tumor (neoplasma) maligno do pâncreas	1,7%
Tumor (neoplasma) maligno da laringe, da traqueia, dos brônquios e dos pulmões	3,2%
Melanoma maligno da pele	0,2%
Tumor (neoplasma) maligno da mama	1,7%
Tumor (neoplasma) maligno do colo do útero	0,2%
Tumor (neoplasma) maligno de outras partes e de partes não especificadas do útero	0,9%
Tumor (neoplasma) maligno do ovário	0,6%
Tumor (neoplasma) maligno da próstata	1,7%
Tumor (neoplasma) maligno do rim, exceto pelve renal	0,2%
Tumor (neoplasma) maligno da bexiga	0,4%
Tumor (neoplasma) maligno do tecido linfático e hematopoético e tecidos relacionados	1,7%
Doenças do sangue e dos órgãos hematopoéticos e alguns transtornos imunitários	0,4%
Doenças endócrinas, nutricionais e metabólicas	2,2%
Diabetes mellitus	1,3%
Transtornos mentais e comportamentais	4,9%
Doenças do sistema nervoso e dos órgãos dos sentidos	3,0%
Doenças do aparelho circulatório	24,9%
Doenças isquémicas do coração	4,3%
Outras doenças cardíacas (exceto transtornos valvulares não-reumáticos e doenças valvulares)	7,5%
Doenças cérebro-vasculares	10,5%
Doenças do aparelho respiratório	10,3%
Gripe (Influenza)	0,6%
Pneumonia	4,3%
Doenças crônicas das vias aéreas inferiores	2,6%
Asma e estado de mal asmático	0,2%
Doenças do aparelho digestivo	4,7%
Úlcera gástrica, duodenal, péptica de localização não especificada e gastrojejunal	0,2%
Doenças crônicas do fígado	1,1%
Doenças da pele e do tecido celular subcutâneo	0,9%
Doenças do aparelho geniturinário	2,6%
Doenças do rim e ureter	1,9%
Algumas afeções originadas no período perinatal	0,2%
Malformações congénitas, deformidades e anomalias cromossômicas	0,2%
Malformações congénitas do aparelho circulatório	0,2%
Sintomas, sinais e achados anormais de exames clínicos e de laboratório não classificados em outra parte	11,6%
Outras mortes súbitas de causa desconhecida, mortes sem assistência, outras causas mal definidas e as não especificadas	2,8%
Causas externas de lesão e envenenamento	7,1%
Acidentes	2,8%
Acidentes de transporte	0,6%
Quedas acidentais	0,6%
Suicídios e lesões autoprovocadas voluntariamente	1,5%
Homicídios e lesões provocadas intencionalmente por outras pessoas	0,2%
Lesões em que se ignora se foram acidental ou intencionalmente infligidas	2,2%

Notas: As seguintes causas de morte não registaram óbitos em 2019: Tuberculose; infecção meningocócica; hepatite viral; tumor (neoplasma) maligno do esôfago; transtornos mentais e comportamentais devidos ao uso de álcool; dependência de drogas (toxicomania); meningites (exceto 03 - Infecção meningocócica); doenças do sistema osteomuscular/ tecido conjuntivo; artrites reumatóides e artroses; complicações da gravidez, parto e puerpério; malformações congénitas do sistema nervoso; síndrome de morte súbita do lactente; envenenamento (intoxicação) acidental por drogas, medicamentos e substâncias biológicas.

Fonte: Adaptado de INE (2021).

4.12. Património arqueológico

4.12.1. Aspetos a analisar e objetivos ambientais

A caracterização do património arqueológico foi efetuada tendo em vista a identificação de elementos patrimoniais relevantes.

O objetivo ambiental para o Património Arqueológico é salvaguardar eventuais elementos patrimoniais.

4.12.2. Metodologia

Os trabalhos respeitaram os termos da legislação em vigor (Decreto-Lei n.º 164/2014, de 4 de novembro, que aprova o Regulamento dos Trabalhos Arqueológicos; Decreto-Lei n.º 287/2000, de 10 de novembro; Lei n.º 107/2001, de 20 de setembro; Despacho IGESPAR 12 de Agosto de 2010 - Documentação fotográfica a constar nos relatórios arqueológicos).

No âmbito da elaboração do presente fator, destinado a caracterizar a área afeta à exploração suinícola em termos patrimoniais, foi efetuada uma pesquisa bibliográfica geral e local sobre a história do concelho, assim como a base de dados Endovélido da Direção Geral do Património Cultural (DGPC) de modo a reconhecer as ocorrências patrimoniais na área do projeto.

Foi ainda analisada cartografia tendo em consideração, nomeadamente, os aspetos toponímicos, geomorfológicos e geológicos.

No presente trabalho foram realizados trabalhos de prospeção sistemática de superfície com vista à identificação, descrição, localização, classificação e inventariação, relativos aos elementos de interesse arqueológico, histórico, etnográfico e patrimonial construído na área do projeto.

Procedeu-se ao registo de sítios de interesse patrimonial - arqueológico, arquitetónico e etnográfico, ao registo fotográfico, localização cartográfica e preenchimento de uma ficha descritiva de sítio, de todos os elementos patrimoniais detetados, não só os que se encontram localizados dentro da área do projeto, como outros nas zonas envolventes. Sempre que possível, foram recolhidas informações junto da população.

O registo fotográfico foi realizado num suporte digital, documentando somente os sítios cuja recolha de imagem parecia mais ilustrativa, sobretudo por razões de implantação topográfica ou por apresentar estruturas à superfície, assim como edificações de interesse etnográfico, sempre que representativas.

Procedeu-se, ainda, ao registo fotográfico das várias áreas de afetação do projeto, com o objetivo, não só de enquadramento paisagístico, mas, também, para registo do grau de visibilidade da paisagem.

Durante os trabalhos de prospeção foi preenchida uma Ficha de Sítio (ver Anexo VIII).

O relatório dos trabalhos arqueológicos, que consta do Anexo VIII, foi submetido à apreciação da DGPC .

4.12.3. Caracterização de base

A ocupação humana do Concelho de Cantanhede remonta à pré-história, tendo sido recolhidos, alguns vestígios do Paleolítico nas freguesias como Ançã, Outil e Portunhos. As primeiras referências históricas remontam a 1087, data em que D. Sisnando, governador de Coimbra, a teria mandado fortificar e povoar. Segundo alguns autores, D. Afonso II terá dado foral a Cantanhede, posteriormente confirmado pelo foral outorgado por D. Manuel I, em 20 de maio de 1514. Segundo a crónica del Rei D. Pedro I, de Fernão Lopes, foi em Cantanhede, em 1360, D. Pedro I jurou formalmente perante o povo e os nobres do reino que Inês de Castro era sua legítima mulher. Em 1470, D. Fernando doou a vila a João Gomes da Silva, mas esta voltou à coroa, para entrar mais tarde na posse dos Meneses.

O topónimo Cantanhede vem da raiz celta cant, que significa “pedra grande”, e relaciona-se com as pedreiras existentes na região. Daqui nasceu o primitivo “Cantonieti”, mencionado na documentação dos séculos XI, XII e XIII também com as grafias “Cantoniedi” “Cantonidi” “Cantonetu”. Mais concretamente, na área de intervenção do projeto, as primeiras referências a Murtede datam de 13 de novembro de 1094 aquando da reconquista de Coimbra, D. Raimundo doou várias terras ao Mosteiro de Vacariça. No Inventário pertencente ao Mosteiro de Vacariça de 1064, é feita referência à Igreja de Murtede e a povoação é novamente referida em documento de 1143, 1166 e 1177. No ano de 1527, o povoado de Murtede, perto de 34 habitantes, pertencia à cidade de Coimbra e em 1863, os foros e propriedades englobados na área da freguesia de Murtede pertenciam à casa de Marialva. Mas no que diz respeito à divisão judicial e administrativa, Murtede permaneceu anexa a Coimbra. Somente com a reforma administrativa de Mouzinho da Silveira, a freguesia passou para o concelho de Cantanhede. O topónimo da freguesia tem diversas hipóteses. Pensa-se que “Murtede” poderá ter sido a denominação de “Vila Verde”, devido ao aspeto paisagístico da região, ou ainda o étimo “Murtede” estará relacionado ao vocábulo “Mortório”, vinha morta. Mas outra teoria defende que o topónimo da localidade nasceu de um acontecimento trágico. Uma epidemia assolou

a povoação levando consigo muitos habitantes. Desta forma “Murtede”/”Murtede” derivou etimologicamente da palavra “Mortos”.

Foi realizada uma visita à Área de Estudo para prospetar a parcela de terreno afeta ao projeto no dia 7 de fevereiro de 2022.

A área em análise caracteriza-se por um pequeno monte, com pouca elevação em relação ao nível da estrada que o circunda e de fácil acesso. Contudo, a circulação no seu espaço é parcialmente condicionada por alguma vegetação rasteira com áreas de denso bosque, constituindo zona de circulação facilitada aquela que se encontra junto das infraestruturas que compõem a suinicultura (ver Figura 4.38). Foi feita uma prospeção sistemática, quer na área do projeto, quer na área envolvente (ver registo completo no Anexo VIII).

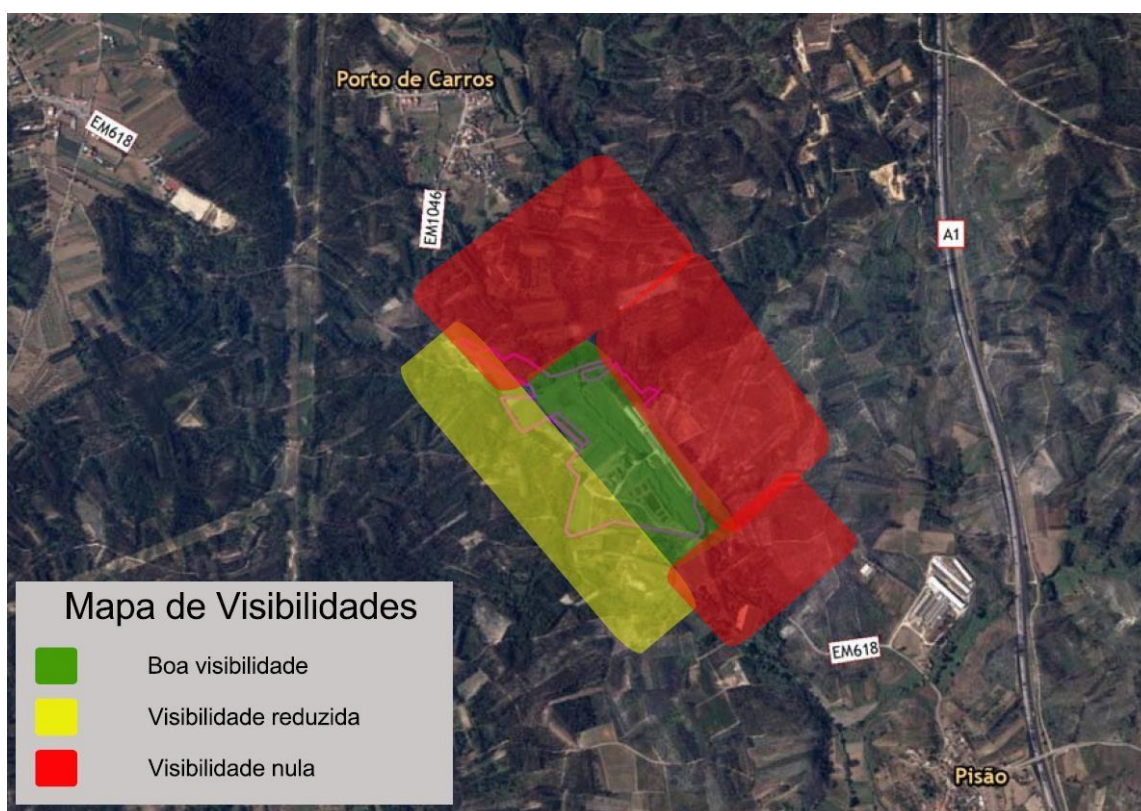


Figura 4.38 - Visibilidade do solo na área da instalação suinícola.

No decorrer dos trabalhos da prospeção foram identificados vestígios artefactuais que sugerem ocupação antiga do local. Imediatamente a nordeste do último pavilhão construído, encontra-se uma área desmatada (Figura 4.39), com solos revolvidos e onde foi possível verificar a existência de inúmeros sílexes com marcas de talhe. Na zona envolvente à suinicultura não foi possível identificar qualquer elemento de interesse histórico ou etnográfico.



Figura 4.39 - Localização da área pela qual os líticos se encontram dispersos em quantidade considerável.

Trata-se de um conjunto significativo de sílexes com vestígios de talhe (núcleos e lascas) dispersos pelo solo junto do presente edificado.

No Anexo VIII apresenta-se o registo fotográfico e a Ficha do Sítio.

Para efeitos deste Estudo de Caracterização, a equipa de arqueologia procedeu ao levantamento de uma pequena amostra dos líticos identificados.

5.1. Introdução

Neste capítulo são identificados, caracterizados e avaliados os principais impactes ambientais associados aos fatores analisados no Capítulo 4 (situação de referência) para a fase de funcionamento da exploração suinícola.

Metodologia para a identificação e avaliação de impactes

A identificação e avaliação dos impactes originados pela exploração em causa foram realizadas em três fases distintas: identificação, caracterização e avaliação dos impactes.

I. Identificação dos impactes

Para a identificação de impactes foram utilizadas as seguintes metodologias gerais:

- Visita à exploração para atualizar o conhecimento da exploração e do local.
- Discussão com peritos em matérias específicas da atividade agropecuária.
- Utilização de matrizes de cruzamento de informação da exploração com fatores ambientais.
- Consulta bibliográfica.
- Consulta de EIA de projetos semelhantes.

Para além das metodologias atrás referidas, para certos fatores, foram utilizadas metodologias específicas, que serão descritas junto da respetiva análise.

II. Caracterização dos impactes

Com base nas ações suscetíveis de gerar impactes, identificadas no Capítulo 3, foram descritas as alterações que estas induzem no meio ambiente, tendo-se procedido à caracterização síntese dos impactes recorrendo aos seguintes parâmetros:

- | | |
|---------------------|---|
| - Natureza | positivo ou negativo |
| - Incidência | direta ou indireta |
| - Magnitude | elevada, moderada ou reduzida |
| - Probabilidade | certo, provável ou improvável |
| - Duração | permanente ou temporária |
| - Reversibilidade | reversível ou irreversível |
| - Dimensão espacial | local, regional ou nacional |
| - Significância | negligenciável, baixa, média ou elevada |

III. Avaliação dos impactes

A avaliação dos impactes, ou determinação da sua significância, foi efetuada recorrendo à seguinte classificação:

- Negligenciável.
- Baixa.
- Média.
- Elevada.

O grau de significância do impacto foi definido em função do cumprimento ou não dos objetivos ambientais, definidos para cada um dos fatores na situação de referência.

Para o efeito foram respondidas as seguintes questões, com vista à determinação do grau de significância de cada um dos impactes¹:

1. As condições ambientais sofrerão grandes alterações?
2. A escala do impacto é desproporcionada face às condições existentes?
3. Os efeitos são pouco comuns ou particularmente complexos?
4. O impacto afeta uma área muito extensa?
5. São esperados impactes transfronteiriços?
6. Afeta um extenso número de pessoas ou grupos sociais?
7. Afeta muitos tipos de recetores diferentes?
8. Afeta recursos raros ou valiosos?
9. Existe o risco de ultrapassagem dos padrões ambientais regulamentados?
10. Existe o risco de afetação de sítios, áreas ou elementos protegidos?
11. A probabilidade de ocorrência do efeito é elevada?
12. O impacto ocorrerá por um longo período?
13. O efeito é permanente em vez de temporário?
14. O impacto é contínuo em vez de intermitente?
15. Se for intermitente, será mais frequente que raro?
16. O impacto será irreversível?
17. O efeito será difícil de evitar, reduzir, reparar ou compensar?

Considera-se que o impacto é indeterminado sempre que não é possível determinar a sua significância devido a lacunas de informação.

¹ Environmental Impact Assessment of Projects - Guidance on Screening (Directive 2011/92/EU as amended by 2014/52/EU) - European Union, 2017

5.2. Geomorfologia, geologia e recursos minerais

5.2.1. Descrição e caracterização do impacto

As ações da fase de funcionamento não têm implicações ao nível destes fatores, pelo que não são esperados impactos.

5.2.2. Síntese dos impactos

Verificou-se que o objetivo ambiental é cumprido, uma vez que não se prevê a afetação da geomorfologia, geologia e recursos minerais. No Quadro 5.1 apresenta-se uma síntese dos impactos.

Quadro 5.1 - Síntese dos impactos do projeto na geomorfologia e geologia.

Ação do projeto	Tipo de impacto
Fase de funcionamento	
- Presença física da exploração suinícola	Nulo
- Produção animal	
- Produção e gestão de efluentes pecuários	
- Valorização agrícola do efluente pecuário	
- Transporte de matérias primas, produto final e pessoas	

5.3. Recursos hídricos subterrâneos

5.3.1. Descrição e caracterização do impacto

- Presença física da exploração suinícola

A área impermeabilizada associada à exploração é de 1,2 ha (6% da área da propriedade), correspondendo a 0,7 ha de área coberta e 0,5 ha associado à presença das lagoas.

As principais perturbações nas águas subterrâneas originadas pela presença da exploração decorrem da possível alteração do nível piezométrico e do fluxo, podendo originar a diminuição da taxa de infiltração e a consequente diminuição da recarga dos aquíferos.

Considera-se o impacto negligenciável, uma vez que o projeto não prevê nenhuma alteração na impermeabilização do solo, não se esperando por isso a alteração da taxa de infiltração e consequente diminuição da recarga dos aquíferos, nem a alteração do nível piezométrico e do fluxo da água subterrânea.

- Produção animal

O abastecimento de água para a exploração é efetuado a partir de uma captação de

água existente na propriedade (ponto N, na Carta 2 no Anexo I), sendo posteriormente a água bombeada para um tanque (M) e dois depósitos (Q1 e Q2), que abastecem a exploração. A água é utilizada no abeberamento dos animais, na lavagem do interior dos edifícios e nas instalações sociais.

Na captação não existe medidor de caudal, sendo estimado um consumo anual de 12.500 m³, utilizada no abeberamento dos animais, para consumo humano e nas lavagens. Verifica-se que o consumo de água estimado é inferior ao volume máximo permitido pela licença emitida pela APA/ ARH-Centro, que é de 36.000 m³/ano.

No sistema aquífero presente na área da exploração (sistema aquífero de Tentúgal), as extrações são inferiores aos valores da disponibilidade hídrica, tendo-se constatado que existe em geral uma tendência de descida dos níveis piezométricos. Deste modo, considera-se que a manutenção da captação de água associada à exploração não se traduzirá numa perturbação significativa no sistema aquífero.

A continuação da captação de água poderá traduzir-se num rebaixamento do nível piezométrico local devido ao consumo de água de origem subterrânea. Deste modo, a manutenção da captação de água subterrânea traduz-se num impacte negativo, direto, de magnitude reduzida, provável, permanente e local. Considera-se o impacte de baixa significância dado que não se prevê a afetação do recurso nem dos usos associados (captações na envolvente).

5.3.2. Síntese dos impactes

O objetivo ambiental nos recursos hídricos subterrâneos, em termos quantitativos, é cumprido, uma vez que não é esperado qualquer alteração às condições atuais. No Quadro 5.2 apresenta-se uma síntese dos impactes.

Quadro 5.2 - Síntese dos impactes do projeto nos recursos hídricos subterrâneos.

Ação do projeto	Tipo de impacte
Fase de funcionamento	
- Presença física da exploração suinícola	Negligenciável
- Produção animal	Negativo de baixa significância

A análise dos impactes da exploração na qualidade da água subterrânea encontra-se no ponto 5.5.

5.3.3. Medidas de minimização

- Realizar medições mensais, e respetivo registo, do volume de água captado na exploração.

5.4. Recursos hídricos superficiais

5.4.1. Descrição e caracterização do impacte

- Presença física da exploração suinícola
- Produção animal

A exploração suinícola não apresenta interferência direta com a linha de água existente na propriedade, com exceção do caminho de acesso que a atravessa. Neste local existe uma passagem hidráulica (ver Fotografia 4.5). Este caminho garante o acesso à exploração em época de maior pluviosidade, quando o caudal na linha de água é maior. De acordo com o proponente, não ocorrem cheias nesta área, pelo que se depreende que a PH encontra-se corretamente dimensionada, não constituído um ponto de constrangimento da drenagem natural na linha de água.

As águas pluviais recolhidas nas coberturas infiltram-se no solo, na envolvente dos edifícios e são drenadas para uma vala. Apesar de não ser visível no terreno, a Carta Militar assinala um afluente, na margem esquerda desta ribeira que atravessa a zona dos pavilhões afetos à exploração (Figura 4.15). Esta alteração teve implicações no aumento do escoamento superficial, sendo os seus efeitos minorados com a presença da vala localizada a jusante dos pavilhões, paralela à linha de água existente na propriedade, e que drena a água pluvial, a qual acaba por se juntar à linha de água num ponto junto ao limite sul da propriedade.

Considera-se o impacte da exploração suinícola no sistema de drenagem como negligenciável, dado que é garantido o escoamento na linha de água que atravessa a exploração e o encaminhamento das águas pluviais para a referida linha de água.

5.4.2. Síntese dos impactes

O objetivo ambiental nos recursos hídricos superficiais é cumprido. No Quadro 5.3 apresenta-se uma síntese dos impactes.

Quadro 5.3 - Síntese dos impactes do projeto nos recursos hídricos superficiais.

Ação do projeto	Tipo de impacte
Fase de funcionamento	
- Presença física da exploração suinícola	Negligenciável
- Produção animal	

A análise dos impactes da exploração na qualidade da água superficial encontra-se no ponto 5.5.

5.5. Qualidade da água

5.5.1. Descrição e caracterização do impacto

- Presença física da exploração suinícola
- Produção animal
- Produção e gestão de efluentes pecuários
- Transporte de matérias-primas, produto final e pessoas

Os equipamentos existentes na exploração correspondem a motores e aparelhos elétricos para distribuição da alimentação e água. Os transportes afetos à atividade também não são significativos. Considera-se que o risco de contaminação dos solos e águas é portanto muito reduzido, pelo que o impacto é considerado negligenciável.

Os edifícios de produção estão equipados com valas de betão onde o efluente é recolhido e posteriormente encaminhado por ação gravítica para o sistema de tratamento de efluentes pecuários. Uma vez que os animais permanecem dentro dos edifícios durante todo o ciclo de produção, não se prevê a existência de fontes significativas de contaminação dos recursos hídricos nesta área. O risco de contaminação é portanto considerado reduzido.

As infraestruturas afetas à gestão dos efluentes pecuários produzidos na exploração encontram-se representadas na Carta 2 no Anexo I. A parte líquida do efluente pecuário tem como destino o sistema de lagunagem e os sólidos separados são armazenados na nitreira. Exceção para o efluente proveniente do edifício de quarentena, o qual é drenado por gravidade diretamente para a lagoa mais próxima (ver Carta 2).

Assim, a maior parte do chorume é encaminhado para o sistema de lagunagem por bombagem a partir do tanque de receção. Durante esta operação o risco de contaminação é maior, devido à possibilidade de falha da bomba, falha de energia que possibilite o funcionamento da bomba ou rutura da tubagem. Em caso de falha na bombagem do chorume pode ocorrer o transbordo do tanque de receção e a contaminação do solo e águas subterrâneas e superficiais (dada a proximidade da linha de água). O risco de contaminação nesta área da propriedade é portanto relevante.

A capacidade total de retenção do sistema de tratamento de efluentes pecuários é de 8338,75 m³ de chorume e 150 t de estrume. O volume de armazenamento disponível garante uma capacidade de retenção para 7 meses. A nitreira tem uma capacidade de armazenamento superior a 3 meses. A estrutura de armazenamento do estrume encontra-se impermeabilizada e terá uma cobertura que garante a não contaminação da água pluvial. Assim, será pouco provável a ocorrência de contaminação dos recursos hídricos por esta via. Contudo, existe uma incerteza

associada à construção das lagoas, que, segundo o proponente, já existem há muitos anos, nunca tendo sido realizada a sua impermeabilização com membranas industriais, apenas com argila aquando da sua construção.

A fase líquida do efluente pecuário será destinada à valorização de solos agrícolas. Este efluente será aplicado em terrenos agrícolas pertencentes ao proponente (no interior da propriedade) e por terceiros. A parte sólida do efluente pecuário (tamisados) também será destinada à valorização agrícola por terceiros.

A produção e gestão dos efluentes pecuários na exploração constituem um impacto na qualidade da água que se considera negativo, de magnitude reduzida, possível, permanente, reversível e local. Apesar da incerteza associada à impermeabilização das lagoas e da baixa probabilidade de ocorrência de infiltrações na área de implantação dos edifícios de produção, deve-se considerar a possibilidade de ocorrência de contaminação por falha do sistema de bombagem no tanque de receção, pelo que são recomendadas medidas de minimização. Assim, considera-se o impacto de baixa significância.

Para além das medidas de minimização é proposto um plano de monitorização da qualidade da água subterrânea e superficial, para determinar a necessidade de impermeabilização das lagoas.

- Valorização agrícola do efluente pecuário

Em relação à valorização agrícola do efluente pecuário, através do espalhamento do efluente no solo, os potenciais impactes na qualidade dos recursos hídricos são impactes indiretos, que resultam da infiltração da água e consequente arraste dos nutrientes. Parte dos nutrientes é assimilada pelo coberto vegetal e outra reage com o solo, ocorrendo um efeito tampão do solo, isto é, processos físico-químicos que atenuam o avanço da contaminação, sendo de prever que a água vá sofrendo um efeito de filtragem, à medida que se infiltra, diminuindo a concentração de nutrientes. O risco de arrastamento do azoto do efluente para as águas superficiais ou para as águas subterrâneas pode, em certas condições, aumentar, pelo que é necessário ter cuidados especiais na sua aplicação.

As situações de maior risco de contaminação podem acontecer em terrenos declivosos, em terrenos adjacentes a cursos de água e a captações de água potável, e em solos saturados de água. A rega, por si mesma, cria boas condições de humidade no solo num período mais ou menos longo de temperaturas particularmente favoráveis, e estimula grandemente os fenómenos de mineralização da matéria orgânica do solo, originando, assim, a produção de quantidades mais ou menos elevadas de nitratos. A gravidade destes riscos são função, não apenas da maior ou menor abundância de nitratos existentes no solo, mas, também, e especialmente, do volume de água de percolação, o qual depende da quantidade de

água aplicada e do método de rega adotado, das características do solo, designadamente da sua permeabilidade, da capacidade de retenção para a água e da espessura efetiva e, naturalmente, da quantidade absorvida pelas plantas. Os riscos de poluição têm ainda a ver com a profundidade a que se encontra o lençol freático (MADRP, 1997).

Quanto maior for a permeabilidade do solo, mais reduzida será a sua capacidade de retenção para a água, e menor a sua espessura efetiva. Quanto mais perto da superfície se encontrar o lençol freático e mais elevado for o teor do solo em materiais orgânicos de fácil decomposição, tanto mais elevado será o risco de poluição das águas subterrâneas pelos nitratos (MADRP, 1997).

O PGEP prevê a valorização agrícola de chorume nos terrenos da Quinta da Quebrada numa quantidade que permite o balanço equilibrado entre as culturas previstas e os nutrientes aplicados, de forma que não resulte num excesso de nutrientes no solo. Assim, o espalhamento do efluente pecuário deverá provocar um impacto negativo, indireto, de magnitude reduzida, provável, temporário, reversível e local. O cumprimento integral do PGEP e do Código de Boas Práticas Agrícolas deverá determinar um impacto de baixa significância na qualidade da água, uma vez que as culturas previstas deverão utilizar os nutrientes presentes no chorume, não chegando a ocorrer infiltração de nutrientes no nível freático.

A quantidade de chorume valorizada por terceiros foi estimada em 11.410 m³/ano (PGEP), o que corresponde a quase todo o chorume produzido na exploração. Os tamisados serão entregues na totalidade a terceiros. Assim, o controlo sobre a forma de aplicação ou locais onde a maior parte do efluente pecuário será aplicado encontra-se restrito ao preenchimento da ficha do caderno de campo, anexa ao PGEP. Deste modo, prevê-se que o espalhamento do efluente pecuário por terceiros constitua um impacto que se considera negativo, indireto, de magnitude reduzida a moderada, provável, temporário, reversível e local. A valorização agrícola por terceiros da maior parte dos efluentes produzidos na exploração determina que o impacto seja indeterminado.

5.5.2. Síntese dos impactes

O objetivo ambiental da qualidade dos recursos hídricos é cumprido. No Quadro 5.4 apresenta-se uma síntese dos impactes.

Quadro 5.4 - Síntese dos impactos do projeto na qualidade da água.

Ação do projeto	Tipo de impacto
Fase de funcionamento	
- Presença física da exploração suinícola	Negativo de baixa significância
- Produção animal	
- Produção e gestão de efluentes pecuários	
- Transporte de matérias-primas, produto final e pessoas	Negligenciável
- Valorização agrícola do efluente pecuário	Negativo de baixa significância/
	Negativo indeterminado

5.5.3. Medidas de minimização

- Eventuais escorrências provenientes da nitreira devem ser conduzidas ao tanque de receção.
- Deverá ser garantida uma boa exploração do sistema de armazenamento de efluentes pecuários, monitorizando a possível existência de fugas de efluente.
- É proibida a deposição de qualquer tipo de resíduo diretamente sobre o solo ou linhas de água.
- Garantir uma capacidade de retenção do tanque de receção capaz de suportar uma falha na bombagem, regulando o indicador de nível.
- Instalar na exploração um gerador que possa fazer face a eventuais falhas no abastecimento elétrico.
- Implementar um programa de monitorização da qualidade da água subterrânea e superficial.

5.6. Solo e uso do uso

5.6.1. Metodologia de avaliação dos impactos no solo

Para a avaliação dos impactos da exploração no solo foi verificado se são postas em causa as suas características físico-químicas, consideradas significativas na determinação da sua vulnerabilidade.

5.6.2. Descrição e caracterização do impacto

- Presença física da exploração suinícola
- Produção animal
- Transporte de matérias-primas, produto final e pessoas

Neste fase ocorrerá o armazenamento de substâncias, associadas à atividade da exploração, tais como as rações, medicamentos ou aditivos alimentares, etc., existindo a possibilidade de ocorrer a contaminação dos solos, pelo arraste das substâncias contaminantes pelas águas pluviais ou por fugas de material nos processos de transformação e transporte de substâncias poluentes, que levam à adição no solo de compostos, que qualitativa e/ou quantitativamente podem

modificar as suas características naturais reduzindo o seu valor pedológico.

Conforme a substância contaminante e o seu estado, esta pode imobilizar-se no solo, sendo dificilmente removida. Contudo, o mais provável é essa substância ser lixiviada, com potencial afetação da água subterrânea. Considera-se, no entanto, que se trata de um impacto negligenciável, dada a baixa probabilidade de ocorrência e o reduzido número de substâncias contaminantes manuseadas na exploração.

- Produção e gestão de efluentes pecuários
- Valorização agrícola do efluente pecuário

O efluente armazenado nas lagoas terá como destino final a valorização agrícola, realizada em parte na propriedade onde se insere o projeto e o restante em terrenos de terceiros. O espalhamento deverá cumprir o disposto no PGEP (ver Anexo III).

Na propriedade onde se insere o projeto, face à relação entre a quantidade de efluente destinada para o espalhamento e a área total disponível, não é expectável a ocorrência de impactos negativos sobre os solos. No caso do espalhamento efetuado por terceiros, apesar de estar definido que também terão que respeitar o estipulado pelo PGEP/ VAEP, o impacto é considerado indeterminado.

Considera-se que, desde que sejam aplicadas todas as especificações referentes ao espalhamento, nomeadamente a monitorização do solo e a correta gestão da área agrícola, esta ação constitui um impacto positivo, pois permite a fertilização do solo, direto, de magnitude moderada, provável, temporário, reversível e local. A sua significância é baixa, dado que constitui a continuação de uma prática agrícola já existente, permitindo a manutenção da capacidade de uso do solo.

5.6.3. Síntese dos impactos

Em relação aos objetivos ambientais, verificou-se que o projeto não origina alterações e/ou perda da capacidade de uso, pelo que o objetivo ambiental é cumprido. No Quadro 5.5 apresenta-se uma síntese dos impactos.

Quadro 5.5 - Síntese dos impactos do projeto no solo e uso do solo.

Ação do projeto	Tipo de impacto
Fase de funcionamento	
- Presença física da exploração suinícola	Negligenciável
- Produção animal	
- Transporte de matérias-primas, produto final e pessoas	
- Produção e gestão de efluentes pecuários	Positivo de baixa significância/ indeterminado
- Valorização agrícola do efluente pecuário	

5.6.4. Medidas de minimização

- Aplicação do efluente nos locais, nas quantidades e na periodicidade adequados, tendo em consideração o estipulado no Plano de Gestão de Efluentes Pecuário (PGEPE) e no plano de culturas definido para a Valorização Agrícola de Efluentes Pecuários (VAEP), por forma a evitar contaminações do solo e dos recursos hídricos, dando cumprimento ao “Código das Boas Práticas Agrícolas” (MADRP, 1997) e à legislação específica para a gestão de efluentes pecuários.
- Deverá ser implementado o Plano de Cultura de forma rigorosa, respeitando as áreas de espalhamento e deixando livres as áreas condicionadas.
- Sempre que possível deve ser evitado o espalhamento do efluente nos meses de inverno, quando os níveis de precipitação são mais elevados, e sempre que ocorram condições de precipitação, o que potencia o aumento da lixiviação dos nutrientes, especialmente quando ocorrem chuvadas intensas e prolongadas, e de modo a minimizar o risco de contaminação das águas dos aquíferos mais profundos.
- Planear a adequada aplicação dos efluentes no solo e efetuar um registo rigoroso, por parcela, das quantidades aplicadas anualmente, a sua composição e características, método de aplicação, assim como o registo da eventual aplicação de outros materiais fertilizantes.
- As zonas de espalhamento devem respeitar as distâncias de segurança em relação a linhas de água e à captação de água, além de ter em consideração a proximidade com as localidades e as direções dos ventos predominantes.
- Aplicar o efluente no solo com recurso a equipamentos que funcionem a baixa pressão, para reduzir as perdas de azoto por volatilização e a libertação de odores, ou, sempre que possível e aplicável, utilizar equipamentos que permitam a injeção do efluente na camada arável do solo.
- Sempre que possível, manter e reforçar plantações de espécies ripícolas junto às linhas de água, com espécies adaptadas às condições edafoclimáticas do local, especialmente em locais onde eventualmente possam ocorrer escorrências de efluentes.

5.7. Sistemas ecológicos

5.7.1. Descrição e caracterização do impacte

A avaliação de impactes para os recursos biológicos foi realizada em termos qualitativos, tendo em consideração essencialmente o valor e funcionalidade dos

diversos biótopos presentes na área de estudo e o grau de afetação da fauna e da vegetação locais decorrente da exploração em análise.

A área da exploração não se encontra incluída em nenhuma zona considerada ecologicamente sensível, sendo toda a envolvente ocupada predominantemente por floresta de produção (eucalipto), áreas agrícolas e outras áreas humanizadas.

- Presença física da exploração suinícola
- Produção animal
- Produção e gestão de efluentes pecuários
- Valorização agrícola do efluente pecuário
- Transporte de matérias-primas, produto final e pessoas

A presença da exploração, nomeadamente a circulação de viaturas e pessoas manterá a pressão humana sobre a envolvente imediata à exploração. A circulação de viaturas potencia o risco de atropelamento e morte de micromamíferos, répteis e anfíbios, especialmente à noite. No entanto, trata-se da manutenção da atividade agropecuária já existente na propriedade, pelo que apenas se prevê a manutenção das perturbações já existentes atualmente.

É de salientar que, desde que seja respeitado o PGEP/ VAEP, não se prevê que o espalhamento do efluente nos terrenos da propriedade vá afetar a vegetação ribeirinha existente nas margens da rib.^a de Pisão.

Assim, no seu conjunto estas ações constituem um impacte negligenciável uma vez que a área de implantação da exploração apresenta um valor ecológico reduzido, ao nível dos recursos florísticos e faunísticos.

5.7.2. Síntese dos impactes

O objetivo ambiental para os sistemas ecológicos é cumprido uma vez que a implementação do projeto não provoca a afetação de espécies e habitats com elevado valor ecológico. No Quadro 5.6 apresenta-se uma síntese dos impactes.

Quadro 5.6 - Síntese dos impactes do projeto nos sistemas ecológicos.

Ação do projeto	Tipo de impacte
Fase de funcionamento	
- Presença física da exploração suinícola	
- Produção animal	
- Produção e gestão de efluentes pecuários	Negligenciável
- Valorização agrícola do efluente pecuário	
- Transporte de matérias-primas, produto final e pessoas	

5.8. Paisagem

5.8.1. Metodologia

A metodologia de avaliação do impacto visual da exploração em estudo desenvolveu-se em duas fases:

1ª fase: Análise de visibilidade, na qual se verificou a exposição visual da exploração suinícola. Dada a existência da exploração já em funcionamento, não se considerou necessária a realização de simulações visuais. Nesta fase foram identificados os observadores potencialmente sensíveis (povoações, rede viária e valores culturais localizados na envolvente) que veem e são vistos da área da exploração.

2ª fase: Avaliação do impacto na paisagem em função da Sensibilidade Visual da Paisagem da área de estudo, mais concretamente, das suas Unidades Visuais da paisagem, caracterizadas e avaliadas na situação de referência, e a sensibilidade dos observadores às estruturas e ações suscetíveis de originar impacto, segundo parâmetros de natureza paisagística.

Esta avaliação está naturalmente dependente de outros fatores, tais como:

- A distância a que o observador se encontra da exploração, pois afeta a perceção do que é visto, aumentando ou diminuindo a sua sensibilidade ao impacto visual.
- O contraste visual dado pela diferença existente entre as cores da estrutura em causa e o "pano de fundo" contra a qual é observada. Quanto maior for este contraste, mais o objeto visado se destacará na paisagem.
- A presença de outras áreas artificiais condiciona a sensibilidade visual dos observadores existentes e consequentemente o potencial impacto visual originado pela exploração em análise.

5.8.2. Descrição e caracterização do impacto

- Presença física da exploração suinícola
- Produção animal
- Produção e gestão de efluentes pecuários
- Valorização agrícola do efluente pecuário
- Transporte de matérias-primas, produto final e pessoas

Os impactos na paisagem na fase de funcionamento estão associados à manutenção da exploração e do atual ambiente visual, nomeadamente a manutenção da presença dos seus componentes (edifícios, silos, lagoas, etc.) e que tem um caráter permanente. A área de exploração e as estruturas nela incluída apresentam uma exposição visual, essencialmente para noroeste e para sudeste, ao longo da EM618.

A presença de área florestal em toda a sua envolvente confere-lhe um elevado confinamento visual.

Considera-se assim que o impacto é negligenciável, dado que não se prevê que a manutenção da exploração altere as características visuais da paisagem.

5.8.3. Síntese dos impactes

O projeto em estudo constitui uma artificialização do local sem, no entanto, se considerar que constitua uma perturbação paisagística, nem que origine a diminuição do atual valor paisagístico da área. Assim, considera-se que o objetivo ambiental é cumprido. No Quadro 5.7 apresenta-se uma síntese dos impactes.

Quadro 5.7 - Síntese dos impactes do projeto na paisagem.

Ação do projeto	Tipo de impacto
Fase de funcionamento	
- Presença física da exploração suinícola	Negligenciável
- Produção animal	
- Produção e gestão de efluentes pecuários	
- Valorização agrícola do efluente pecuário	
- Transporte de matérias-primas, produto final e pessoas	

5.9. Socioeconomia

5.9.1. Descrição e caracterização do impacto

- Presença física da exploração suinícola
- Produção animal
- Produção e gestão de efluentes pecuários
- Valorização agrícola do efluente pecuário
- Transporte de matérias-primas, produto final e pessoas

O funcionamento da exploração não implica a criação de novos postos de trabalho, sendo mantidos os atuais 7 trabalhadores, pelo que a estrutura populacional e social não sofrerá alterações. Nestas circunstâncias, o impacto é nulo.

O funcionamento da suinicultura significa a manutenção do contributo para o setor de produção animal, que tem uma importância relevante no concelho. O volume de negócios associado ao funcionamento da exploração deverá manter-se em cerca de 1,4 milhões de Euros. Para além dos valores despendidos anualmente em serviços e produtos, será também mantida a massa salarial anual de 69.118,53 Euros.

Considera-se que todo o sistema económico regional continuará a beneficiar devido ao rendimento proporcionado basicamente por três vias: pela despesa, relacionada

com os funcionários e atividades associadas ao funcionamento da exploração, que incidirá sobre diversos agentes económicos fornecedores de bens e serviços; pela aquisição de bens e serviços e das sucessivas transações económicas, devido ao rendimento; pela atividade económica em geral devido aos níveis de consumo.

Também o sistema económico local manterá os benefícios com as taxas e impostos arrecadados através da Câmara Municipal de Cantanhede.

Trata-se assim de um impacte positivo, direto e indireto, de magnitude reduzida, certo, permanente, irreversível e regional. Atendendo a que não existirá um aumento do investimento, nem dos postos de trabalho, considera-se que o impacte será de baixa significância.

5.9.2. Síntese dos impactes

A manutenção da exploração traduz-se numa manutenção das condições sociais e económicas na sua área de influência, pelo que o objetivo ambiental é cumprido. O Quadro 5.8 apresenta-se uma síntese dos impactes.

Quadro 5.8 - Síntese dos impactes na socioeconomia.

Ação do projeto	Tipo de impacte
Fase de funcionamento	
- Presença física da exploração suinícola	
- Produção animal	
- Produção e gestão de efluentes pecuários	Positivo de baixa significância
- Valorização agrícola do efluente pecuário	
- Transporte de matérias-primas, produto final e pessoas	

5.10. Qualidade do ar

5.10.1. Metodologia de avaliação

A avaliação do impacte do projeto na qualidade do ar foi efetuada recorrendo à modelação da dispersão dos poluentes atmosféricos. O modelo matemático de dispersão dos poluentes na atmosfera utilizado foi o modelo gaussiano *TA Luft* ("Technical Instructions on Air Quality Control"), da Wölfel Meßsysteme GmbH - Alemanha.

O domínio total de simulação considerado tem dimensões de 17,6 km², com pontos de cálculo igualmente espaçados de 20 m. A cada ponto da malha cartesiana corresponde um recetor, num total de 15.860 pontos para os quais foram estimadas as concentrações máximas dos diferentes poluentes em análise.

O projeto consiste numa exploração suinícola com capacidade para 1.100 porcas reprodutoras e com capacidade anual de 25.352 leitões com 20 a 30 kg, o que corresponde a 572 Cabeças Normais (CN).

O impacto associado à produção animal e à produção e tratamento de águas residuais, da fase de funcionamento, foi avaliado através da modelação da dispersão das emissões decorrentes destas operações. As emissões de CH₄ foram estimadas recorrendo ao fator de emissão Corinair. As emissões de N₂O, NH₃, H₂S, PM₁₀ e COV foram estimadas recorrendo aos fatores de emissão da EPA (AP42) e à metodologia baseada em modelos de exploração suinícola constantes do documento *Emissions From Animal Feeding Operations* (EPA, 2001).

Em termos de modelação as emissões foram consideradas em área, tendo em consideração a área dos pavilhões da exploração (no caso das emissões da produção animal) e das lagoas de armazenamento dos efluentes líquidos. Os fatores de emissão utilizados são apresentados no Quadro 5.9.

As simulações pretendem prever as concentrações ambientais máximas de poluentes atmosféricos para dois cenários de emissão:

- Cenário A - Modelação da dispersão de poluente na situação média de regime de ventos (direção e frequência e velocidade).
- Cenário B - Modelação da dispersão de poluente na situação mais desfavorável de regime de ventos, para o aglomerado populacional mais exposto à influência da exploração.

Quadro 5.9 - Fatores de emissão e estimativa de emissões.

		PM ₁₀ *	CH ₄ **	H ₂ S*	COV*	N ₂ O*	NH ₃ *
Fator de Emissão	Área de Produção	2,0*** (t/500 unidades animal.ano)	10 (kg/ano.animal)	a)	a)	0,02*** (t/500 unidades animal.ano)	2,89 (kg/ano.animal)
	Lagoas anaeróbias	--	--	2,4*** (t/500 unidades animal.ano)	0,6*** (t/500 unidades animal.ano)	0,021*** (t/500 unidades animal.ano)	4,6*** (t/500 unidades animal.ano)
Emissões totais (g/h)	Área de Produção						
	Pavilhão 1	9,1	516,8	- a)	- a)	0,1	149,4
	Pavilhão 2	9,1	516,8	- a)	- a)	0,1	149,4
	Pavilhão 3	82,9	586,7	- a)	- a)	0,8	169,6
	Pavilhão 4	94,5	669,0	- a)	- a)	0,9	193,3
	Lagoas anaeróbias						
	Lagoas anaeróbias	--	--	826,2	206,5	7,2	1.583,5

* Fator de emissão AP42 - EPA (<http://www.epa.gov/ttn/chief/ap42/ch09/draft/draftanimalfeed.pdf>.)

** Fator de emissão CORINAIR (<http://reports.eea.eu.int/EMEPCORINAIR4/en/B1040vs2.2.pdf>)

*** Unidade animal (conforme definição da EPA) = unidade equivalente a poluição potencial para a água gerada por uma vaca pesando 1000 libras (aproximadamente 453 kg)

a) São expectáveis emissões deste poluente, mas não existe informação disponível que permita a sua estimativa.

As metodologias mais utilizadas em estudos referentes à dispersão de poluentes (quer gasosos, quer sólidos), são a de *Pasquill-Gilfford* e a de *Turner*, as quais, embora apresentando algumas limitações, constituem uma boa base de previsão e são muito utilizadas em estudos de poluição atmosférica. Combinadas com modelos de dispersão das plumas de poluentes (relativos a campos gaussianos, eulerianos, lagrangianos) é possível prever os fluxos de dispersão de poluentes na atmosfera.

Neste estudo referem-se as classes de estabilidade calculadas com base na tipologia de *Pasquill-Gilfford* que advém de observações meteorológicas e foi testada com resultados experimentais, constituindo, por estas razões, uma boa base de previsão no âmbito da microescala.

Segundo esta tipologia a estabilidade atmosférica divide-se em 6 classes distintas, que vão desde a muito instável (A) à classe muito estável (F), em que a muito instável corresponde a maior dispersão local e a muito estável a menor dispersão. Esta tipologia relaciona as classes de estabilidade com a insolação diurna, a nebulosidade noturna e a velocidade do vento à superfície, como se apresenta no Quadro 5.10.

Quadro 5.10 - Categorias de estabilidade de *Pasquill-Guifford*.

Velocidade do vento (a 10 m) ms^{-1}	Dia: Insolação			Dia ou Noite Céu Coberto	Noite	
	Forte	Moderada	Fraca		Nebulosidade > 4/8	Nebulosidade < 3/8
<2	A	A-B	B	D	E	F
2-3	A-B	B	C	D	E	F
3-5	BB	B-C	C	D	D	E
5-6	CB-C	C-D	D	D	D	D
>6	CC-D	D	D	D	D	D

No âmbito do presente estudo considera-se que o local tem uma classe de estabilidade F (muito estável), dado que a velocidade média do vento é de 1,5 m/s, a velocidade do vento dominante é de 1,8 m/s e as condições meteorológicas médias do local indicam essa classe de estabilidade.

Para a análise dos valores simulados foram considerados quatro locais, que pela sua localização e distância à exploração foram considerados os mais expostos às emissões da mesma (Figura 5.1).

Os valores simulados foram comparados com padrões de qualidade do ar da legislação nacional e, na ausência destes, valores de referência internacionais.

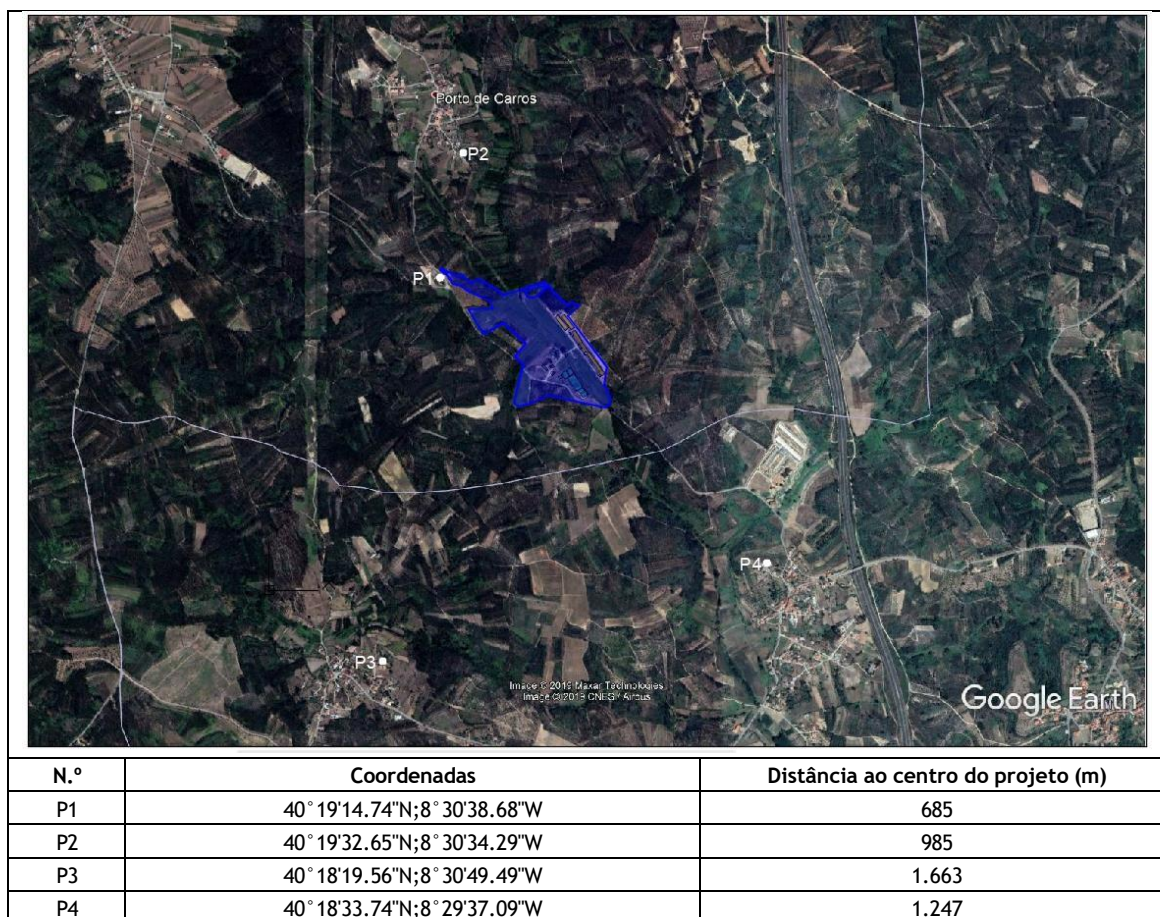


Figura 5.1 - Localização dos locais mais próximos do projeto considerados.

5.10.2. Descrição e caracterização do impacte

- Presença física da exploração suinícola
- Produção animal
- Produção e tratamento de efluentes líquidos

O impacte associado à produção animal e à produção e tratamento de águas residuais foi avaliado através da modelação da dispersão das emissões decorrentes destas operações.

Os poluentes atmosféricos considerados para este estudo de dispersão foram o Óxido Nitroso (N_2O), o Amoníaco (NH_3), os Compostos Orgânicos Voláteis (COV), o Sulfureto de Hidrogénio (H_2S), o Metano (CH_4) e as Partículas $<10 \mu m$ (PM10).

Dos poluentes simulados, apenas para as PM10 existe legislação vigente em Portugal, tendo sido efetuada, para os restantes poluentes atmosféricos, a comparação com os valores guia da legislação americana no estado de Nova York. Não se encontraram valores de referência de qualidade do ar para o N_2O , importante gás com efeito de estufa.

De acordo com os valores máximos de concentração, obtidos da simulação na classe de estabilidade mais gravosa (classe F - estável) verifica-se que, para todos os poluentes simulados, não existem ultrapassagens aos valores limites legislados da qualidade do ar para proteção da saúde humana, quando comparados os resultados da simulação com os valores limites definidos na legislação nacional (Quadro 5.11).

Quadro 5.11 - Valores limites para os poluentes simulados.

Poluente		Valor limite	Margem de tolerância	Legislação
PM ₁₀	Valor limite diário para proteção da saúde humana	50 µg.m ⁻³ (valor a não exceder mais de 35 vezes em cada ano civil)	+ 50%	Decreto-Lei n.º 102/2010, de 23 de setembro
	Valor limite anual para proteção da saúde humana	40 µg.m ⁻³	+ 20%	
COV	Valor limite horário para proteção da saúde humana	180 µg.m ⁻³	---	Valor guia de Qualidade do Ar da Organização Mundial de Saúde
H ₂ S	Valor limite horário para proteção da saúde humana	14000 µg.m ⁻³	---	Decreto-Lei nº24/2012 de 19 de fevereiro *
NH ₃	Valor limite horário para proteção da saúde humana	2400 µg.m ⁻³	---	Valor guia estabelecido na Regulamentação da Qualidade do Ar do Estado de Nova York, US

* DL24/2012 ("Prescrições mínimas em matéria de proteção dos trabalhadores contra os riscos de exposição a agentes químicos no local de trabalho")

Dispersão na situação média de regime de ventos - Cenário A

Assim, foram efetuadas simulações para a distribuição da direção dos ventos segundo a frequência média em cada direção por quadrante da rosa-dos-ventos, à velocidade média de 1,5 m/s.

Quadro 5.12 - Comparação entre Valores máximos de concentração simulados e os valores limite considerados.

Poluente	Valor máximo simulado (µg.m ⁻³)				Valor limite legislado (µg.m ⁻³)
	P1	P2	P3	P4	
PM ₁₀	0,9	0,7	1,0	0,1	75 (média diária) 48 (média anual)
COV	2,3	0,7	1,9	0,2	120 (média 8 horas)
H ₂ S	9,2	2,6	7,8	1,0	14000 (média 8 horas)
NH ₃	20,7	7,6	18,0	2,2	2.400 (média horária)
CH ₄	10,6	8,7	10,7	1,3	----
N ₂ O	0,0	0,0	0,0	0,0	----

Pela análise dos resultados obtidos, pode-se constatar que apenas a concentração do poluente avaliado H₂S, ao nível do solo nos locais avaliados, se encontra acima dos valores limites de percepção olfativa de 1,3 a 11,9 µg.m⁻³, nos pontos P1, P2 e P3, o que pode indiciar a ocorrência de odores desagradáveis (Silva,1976).

Nas Figuras 5.2 a 5.7 apresenta-se a dispersão dos poluentes PM₁₀, COV, H₂S, NH₃, N₂O e CH₄.

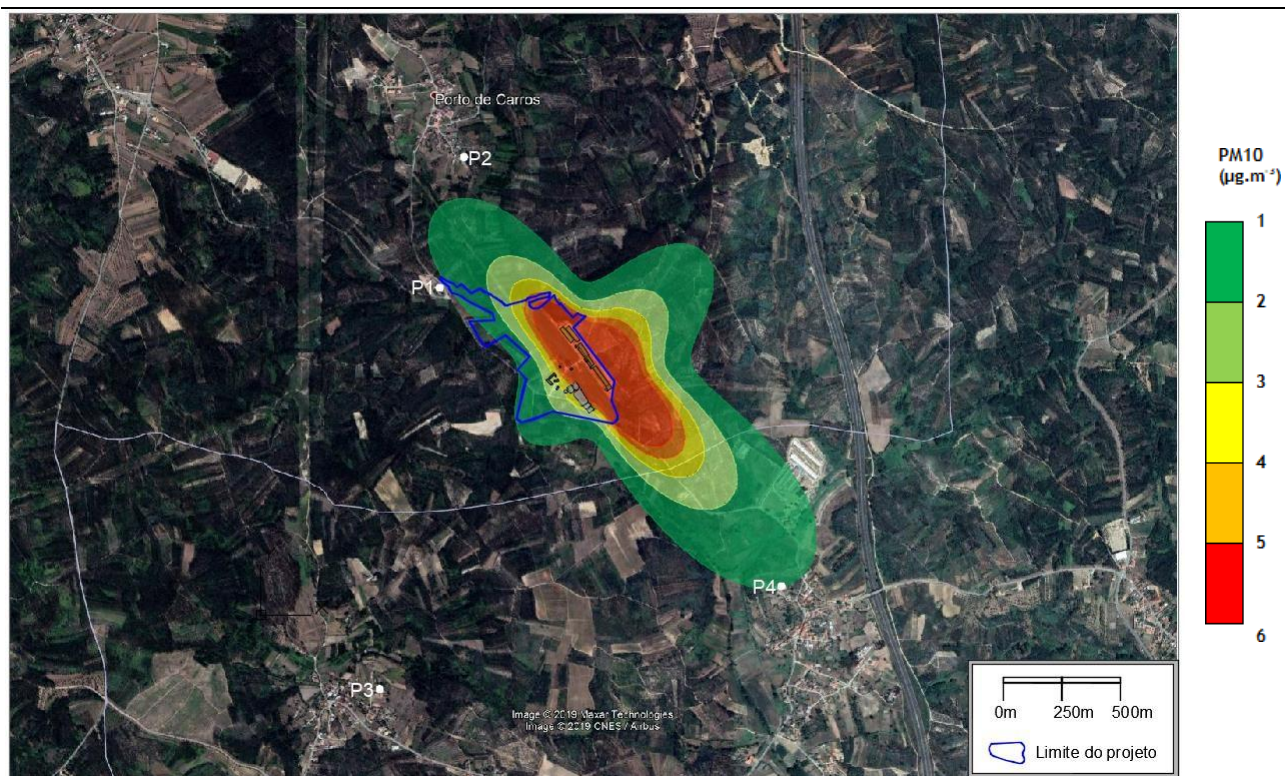


Figura 5.2 - Distribuição espacial das concentrações médias horárias de PM10.

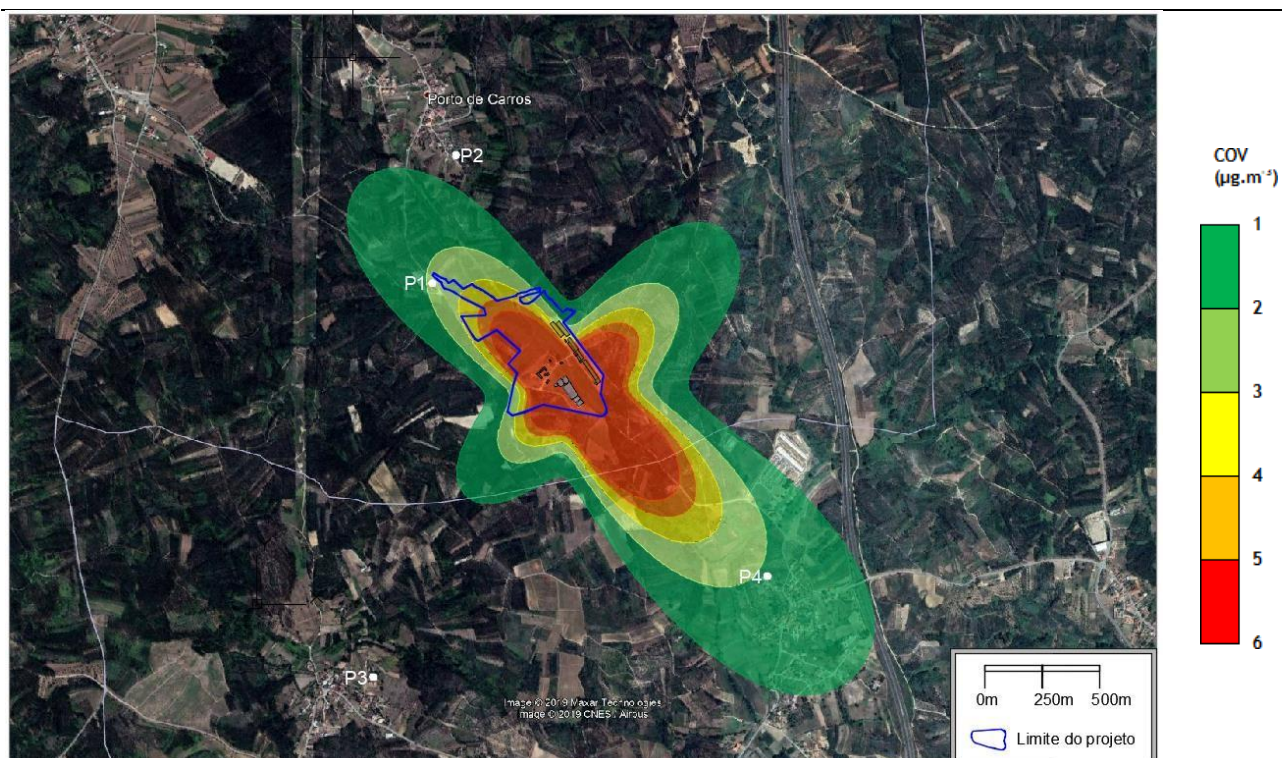


Figura 5.3 - Distribuição espacial das concentrações médias horárias de COV.

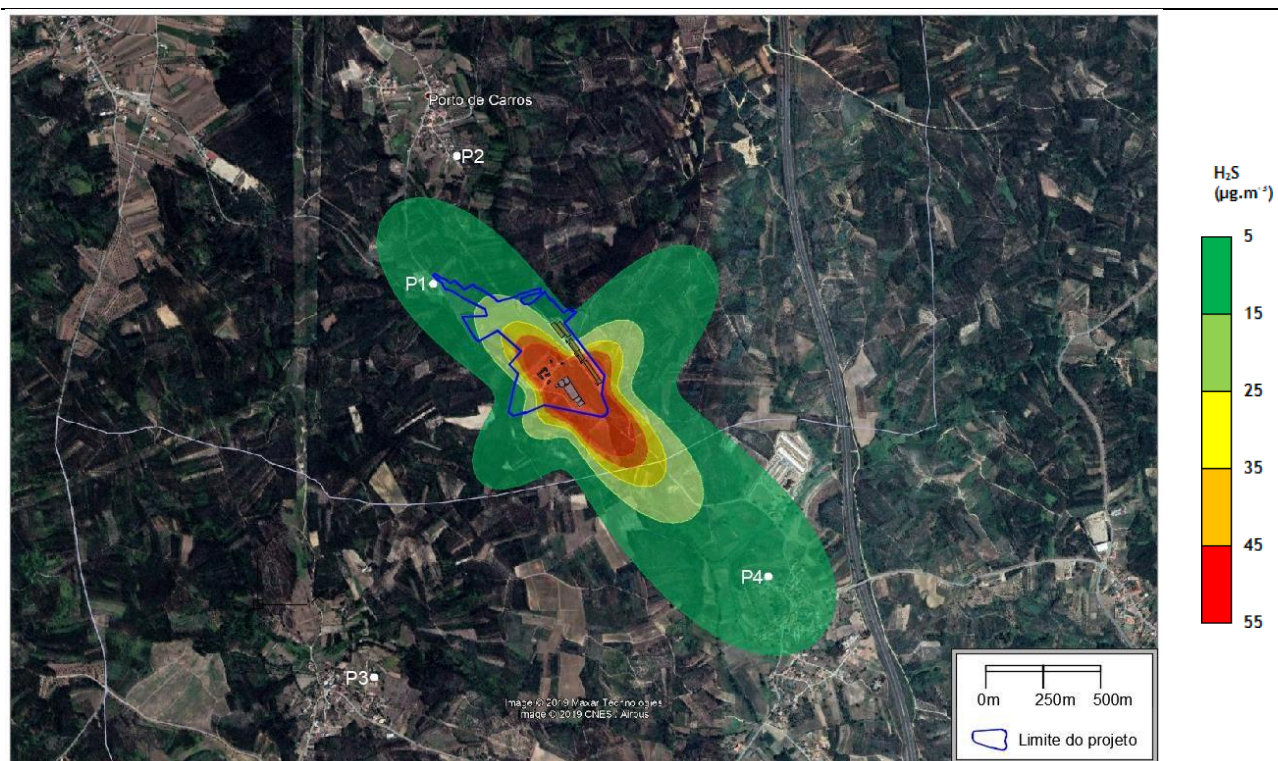


Figura 5.4 - Distribuição espacial das concentrações médias horárias de H₂S.

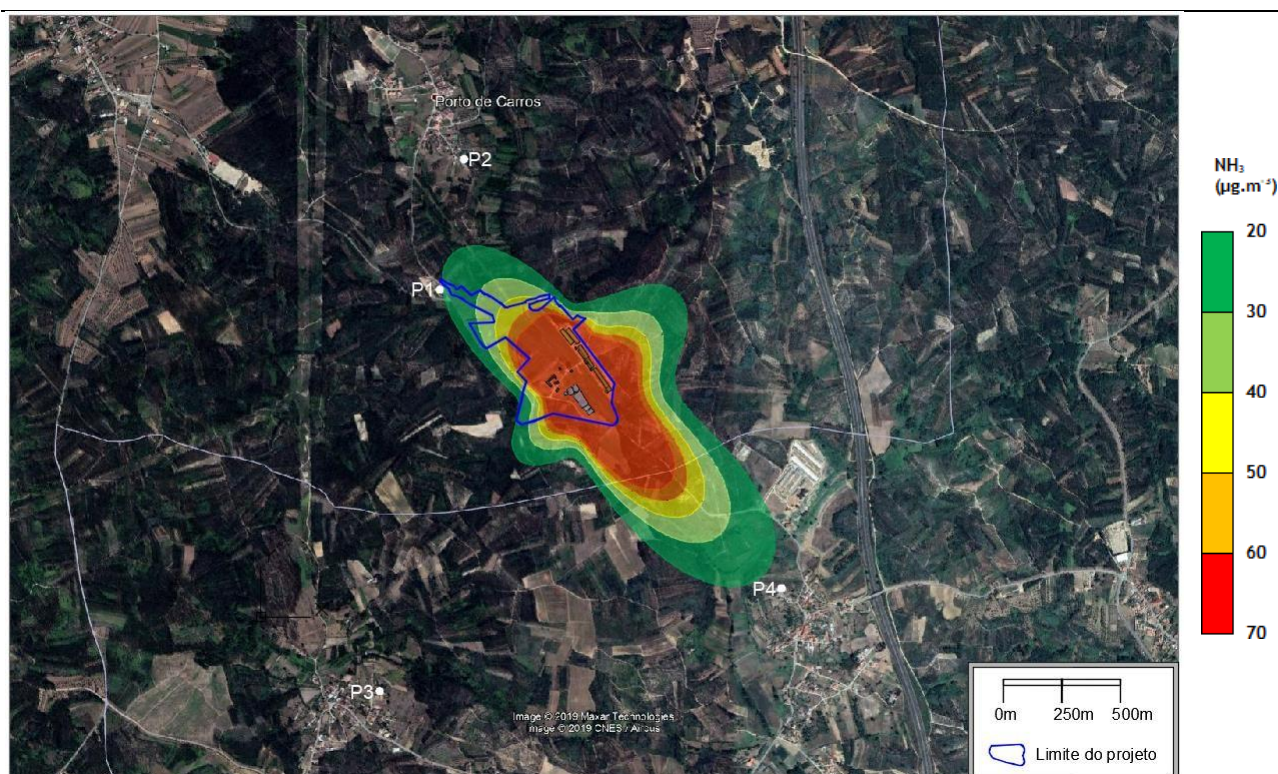


Figura 5.5 - Distribuição espacial das concentrações médias horárias de NH₃.

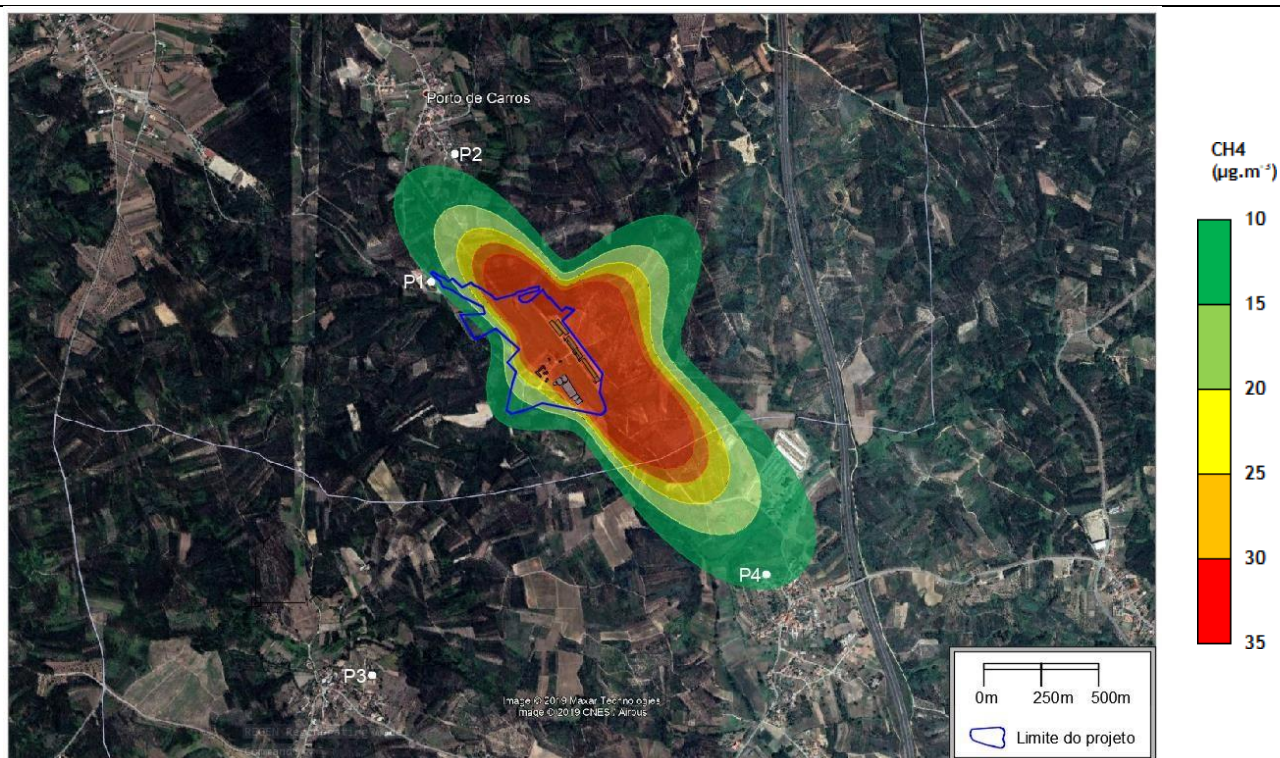


Figura 5.6 - Distribuição espacial das concentrações médias horárias de CH₄.

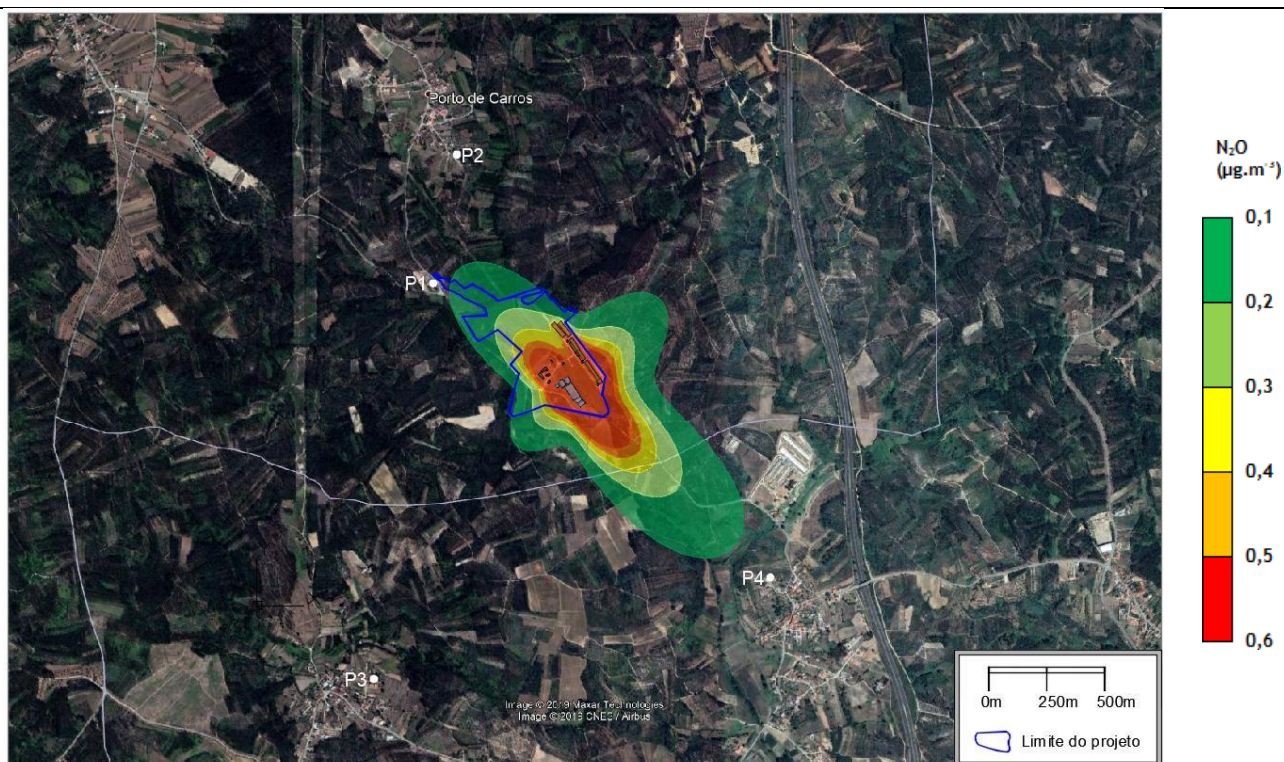


Figura 5.7 - Distribuição espacial das concentrações médias horárias de N₂O.

Dispersão na situação mais desfavorável de ventos - Cenário B

Nas Figuras 5.8 a 5.12 são apresentados os campos de concentração, para a situação mais desfavorável à dispersão dos poluentes analisados, para os locais considerados os mais expostos à influência da instalação. Pretendeu-se assim simular as condições mais adversas para a saúde pública.

A situação mais desfavorável, ocorre quando o vento sopra no quadrante NW (noroeste), o que se verifica com uma frequência máxima de 36,9% no ano e à velocidade média registada neste quadrante, que foi de 1,8 m/s.

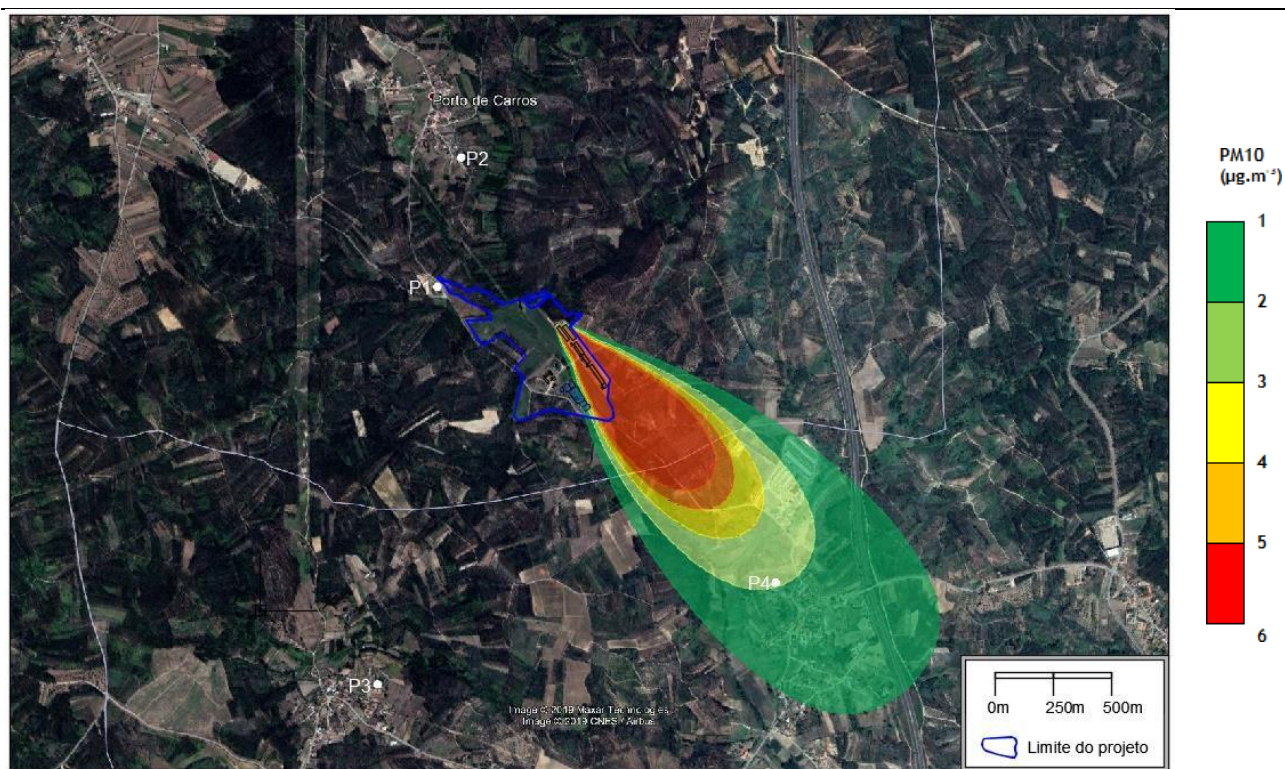


Figura 5.8 - Distribuição espacial das concentrações médias horárias de PM10.

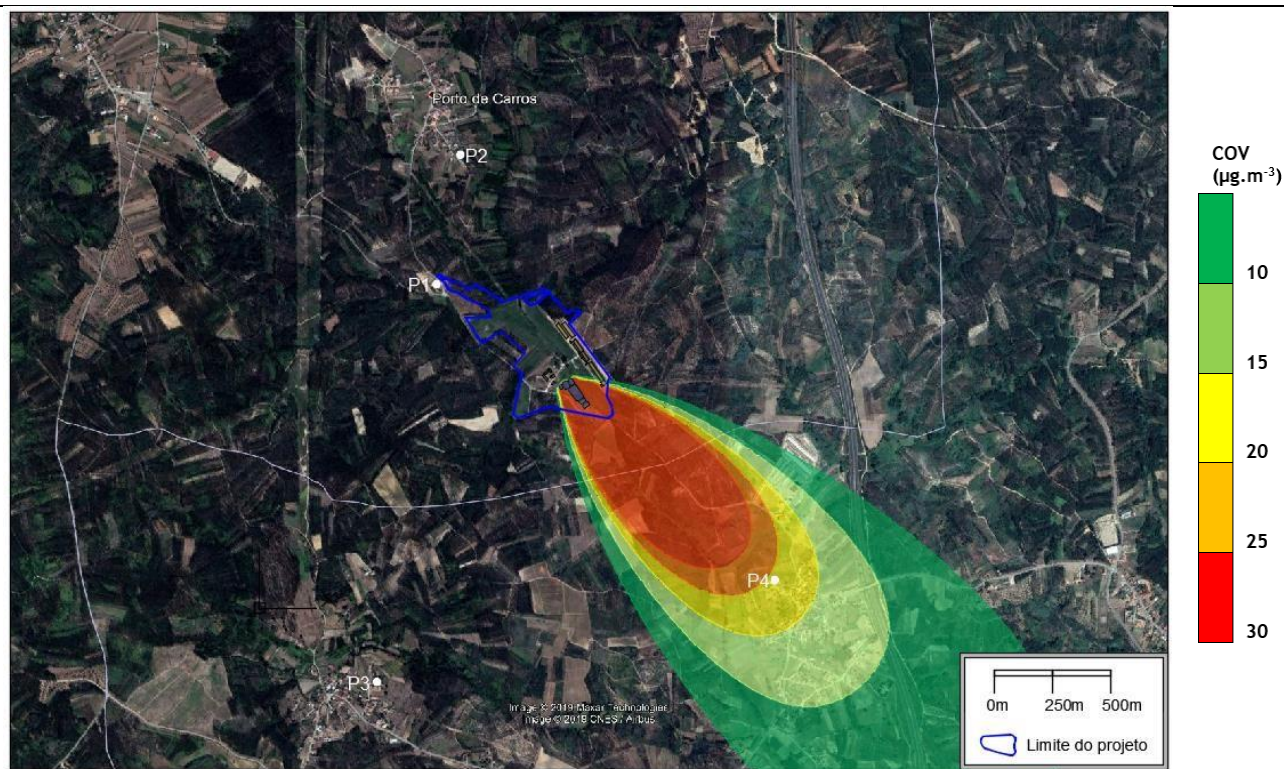


Figura 5.9 - Distribuição espacial das concentrações médias horárias de COV.

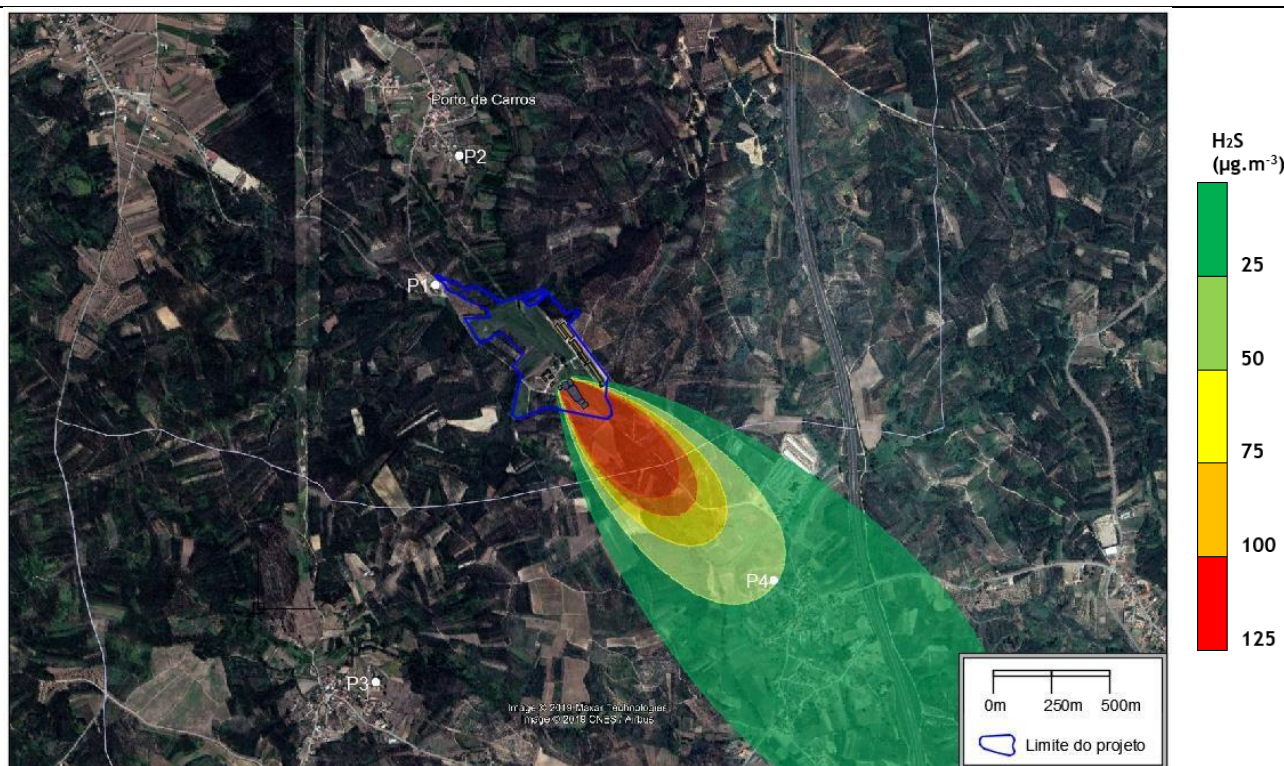


Figura 5.10 - Distribuição espacial das concentrações médias horárias de H₂S.

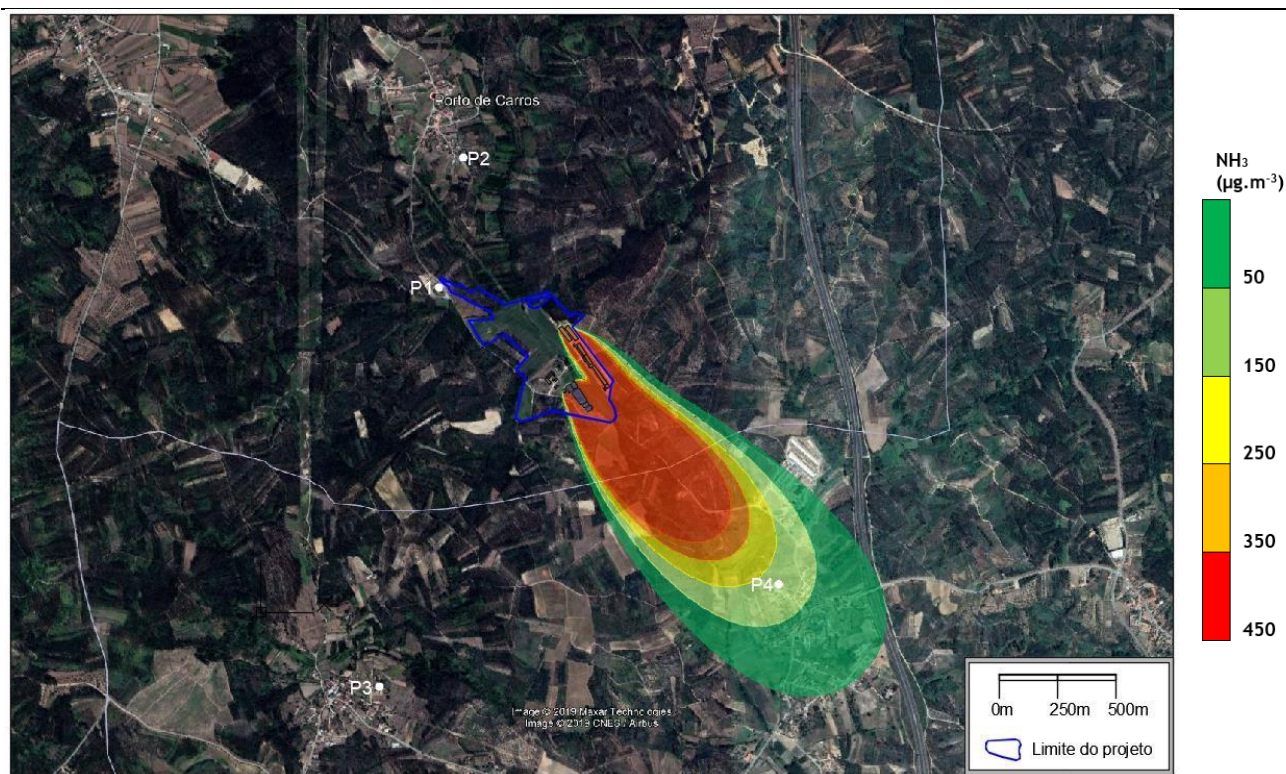


Figura 5.11 - Distribuição espacial das concentrações médias horárias de NH_3 .

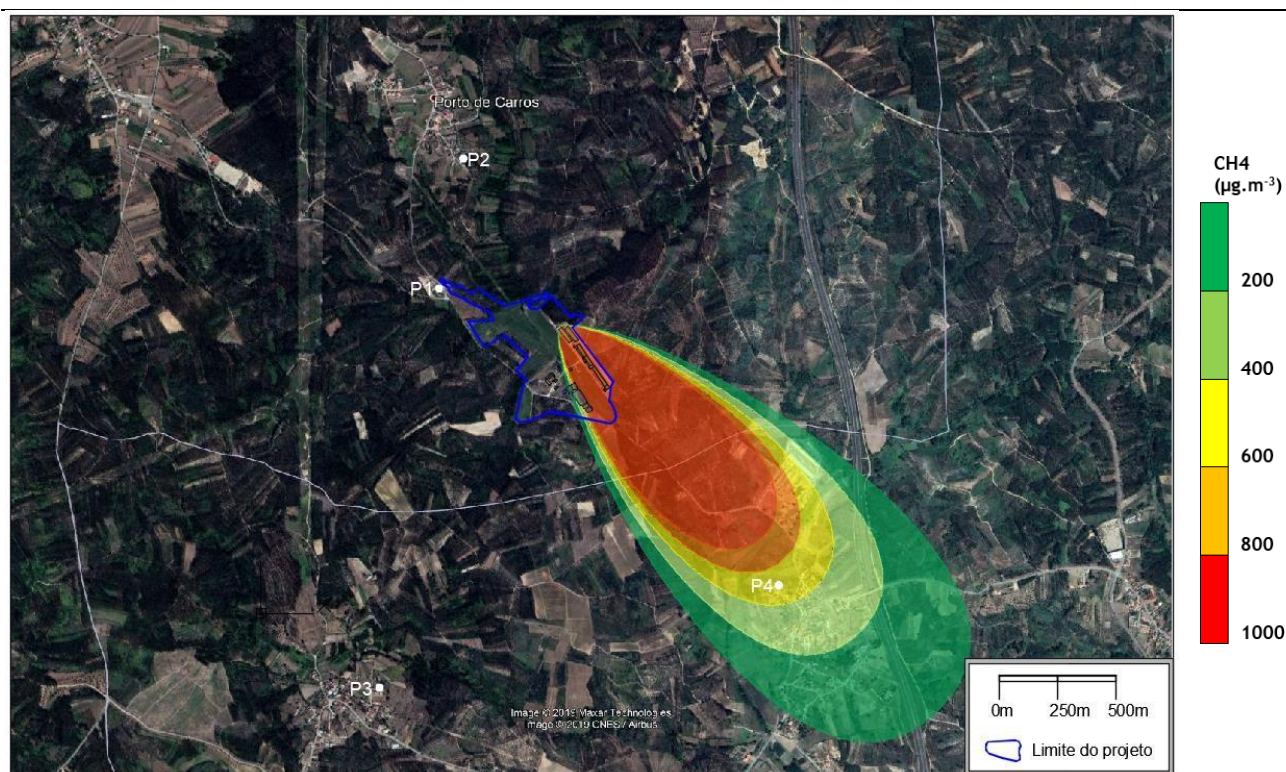


Figura 5.12 - Distribuição espacial das concentrações médias horárias de CH_4 .

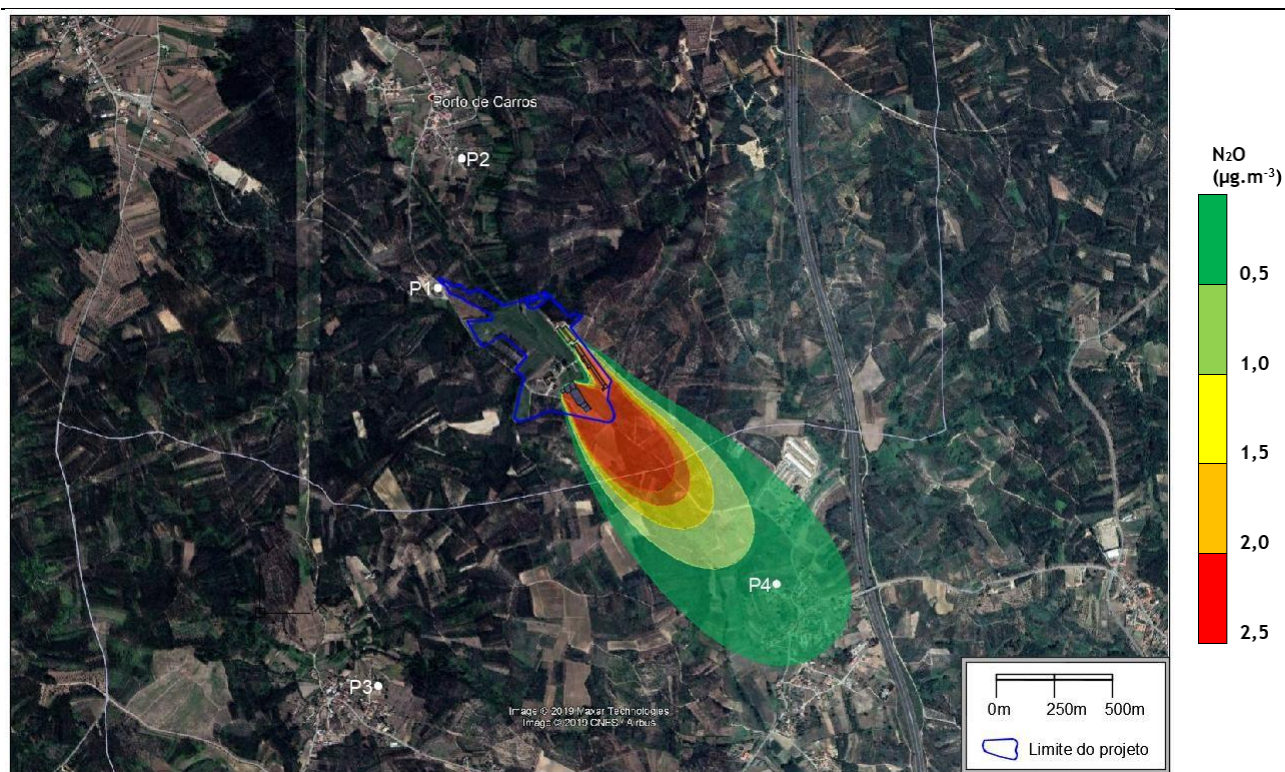


Figura 5.13 - Distribuição espacial das concentrações médias horárias de N_2O .

Pela análise dos resultados obtidos na situação do pior cenário possível, pode-se constatar que a concentração do poluente ao nível do solo não ultrapassa os limites legais.

Quadro 5.13 - Comparação entre valores máximos simulados e os valores limite considerados (Cenário B).

Poluente	Valor máximo simulado ($\mu g.m^{-3}$)				Valor limite legislado ($\mu g.m^{-3}$)
	P1	P2	P3	P4	
PM_{10}	0,0	0,0	0,0	2,0	75 (média diária) 48 (média anual)
COV	0,0	0,0	0,0	4,0	120 (média 8 horas)
H_2S	0,0	0,0	0,0	15,8	14000 (média 8 horas)
NH_3	0,0	0,0	0,0	36,8	2.400 (média horária)
CH_4	0,0	0,0	0,0	22,1	----
N_2O	0,0	0,0	0,0	0,2	----

Comparando os valores de concentração de poluentes obtidos com o modelo matemático com os limites definidos na legislação nacional concluiu-se que, para os cenários estudados, condições meteorológicas típicas e emissões de poluentes consideradas, o impacto na qualidade do ar das atividades em causa não põe em risco a saúde humana e tem um impacto pouco significativo sobre a qualidade do ar relativo à situação de referência, não afetando por isso os recetores considerados, não sendo de prever, sequer, que estas emissões venham a contribuir para a alteração das concentrações de poluentes existentes no local, nem na envolvente próxima nem longínqua. Assim, o impacto na qualidade do ar resultante do

funcionamento da exploração suinícola é negativo, direto, de magnitude reduzida, provável, permanente, reversível e local. Uma vez que não é exetável, na situação média anual, a ultrapassagem dos valores legais, o impacto é considerado de baixa significância.

- Transporte de matérias-primas, animais e pessoas

A circulação dos veículos de transporte de cargas, quer de matérias-primas e subsidiárias, quer de produtos finais e subprodutos, é responsável pela emissão de poluentes atmosféricos característicos do tráfego rodoviário, nomeadamente, CO, NO_x, SO₂, hidrocarbonetos e partículas. Dadas as estimativas do número de veículos associados ao funcionamento do projeto, considera-se que o impacto associado ao tráfego rodoviário será negligenciável.

5.10.3. Síntese dos impactes

Em relação à qualidade do ar, o funcionamento do projeto cumpre o objetivo ambiental. No Quadro 5.14 apresenta-se uma síntese dos impactes.

Quadro 5.14 - Síntese dos impactes do projeto na qualidade do ar.

Ação do Projeto	Tipo de Impacte
Fase de funcionamento:	
- Produção animal	Negativo de baixa significância
- Produção e tratamento de efluentes líquidos	
- Transporte de matérias-primas, animais e pessoas	Negligenciável

5.10.4. Medidas de minimização

- Minimização das emissões de H₂S através da gestão adequada das atividades pecuárias e dos efluentes líquidos associados.
- Minimização das emissões de partículas (PM10) através da manutenção regular dos sistemas de ventilação.
- Manutenção dos sistemas de tratamentos dos efluentes líquidos.
- A manutenção das melhores condições de conservação, higiene e limpeza das instalações pecuárias, por forma a minimizar a emissão de odores indesejáveis e emissão de partículas (PM10) provenientes das atividades pecuárias.

5.11. Ambiente sonoro

5.11.1. Metodologia

Para determinar o impacto do funcionamento do projeto no ambiente sonoro, foi definida uma área de estudo de aproximadamente 10 km², que engloba a área de

implantação da Quinta da Quebrada, até aos recetores sensíveis mais próximos (habitações).

O indicador de ruído adotado foi o nível sonoro médio de longa duração, ponderado A, L_{Aeq} , LT (T reporta-se ao período de referência considerado), na aceção do definido na NP ISO1996, de 2011. Consiste numa média, num intervalo de tempo de longa duração, dos níveis sonoros contínuos equivalentes para as séries de intervalos de tempo de referência compreendidos nesse intervalo de tempo. Entende-se como intervalo de tempo de longa duração um determinado intervalo de tempo para o qual os resultados das medições são representativos. O intervalo de tempo de longa duração consiste em séries de intervalos de tempo de referência, e é determinado com o fim de descrever o ruído ambiente.

Para efeitos de cálculo, a área de estudo foi dividida numa malha de 20 x 20m, resultando em cerca de 9.000 pontos de cálculo. A altura de avaliação utilizada foi a recomendada pela norma europeia: 4 m acima do nível do solo. Foram levados em consideração os fenómenos de reflexão (reflexões de 2.^a ordem). Em termos de fenómenos de absorção sonora pelo solo, considerou-se que o mesmo era mediantemente absorvente (coeficiente de absorção sonora, $\alpha_{med} = 0,5$).

Para a elaboração da modelação acústica do presente estudo, utilizou-se o software computacional para simulação da emissão e propagação sonora “IMMI Premium”, versão 6.3.1 (*Wölfel Meßsysteme GmbH*, Alemanha), de eficácia comprovada e parametrizado de acordo com métodos de cálculo recomendados pela Diretiva 2002/49/CE do Parlamento Europeu e do Conselho, de 25 de junho de 2002, relativa à avaliação e gestão do ruído ambiente. Para o ruído associado ao funcionamento do projeto e propagação sonora exterior, foi utilizada como referência a Norma ISO 9613-2: «*Acoustics - Attenuation of sound propagation outdoors. Part 2: General method of calculation*».

Para a modelação do ruído gerado pelos pavilhões da Quinta da Quebrada, admitiu-se que todos os pavilhões correspondiam a fontes em área com o seguinte fator de emissão de ruído (em termos de potência sonora por unidade de área): L_w / unidade de área = 60 dB(A) - valor este correspondente à potência sonora para áreas com indústria pesada segundo documento técnico «*Good Practice Guide for Strategic Noise Mapping and the Production of Associated Data on Noise Exposure*» de Agosto de 2007, elaborado *European Commission Working Group Assessment of Exposure to Noise* (WG-AEN).

Os resultados do ruído particular proveniente do funcionamento dos pavilhões da Quinta da Quebrada, obtidos por modelação, foram subtraídos logaritmicamente aos resultados do ruído ambiente medidos, obtendo-se assim o ruído residual associado à paragem de funcionamento da Quinta da Quebrada nos locais

selecionados e nos períodos diurno, entardecer e noturno. Por subtração do ruído residual calculado ao ruído ambiente medido, foi estimado o acréscimo de ruído provocado pelo funcionamento da exploração nos locais monitorizados e em todos os períodos de referência.

5.11.2. Descrição e caracterização do impacte

O Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de janeiro, que aprovou o «Regulamento Geral do Ruído» (RGR), estabelece, no artigo 13.º, que a instalação e o exercício de atividades ruidosas permanentes em zonas mistas, na envolvente de zonas sensíveis ou mistas ou na proximidade dos recetores sensíveis isolados estão sujeitos ao cumprimento dos valores limite de exposição (fixados no artigo 11.º) e do critério de incomodidade (especificado na alínea b) do n.º 1 do artigo 13.º.

- Produção animal
- Produção e gestão de efluentes pecuários
- Transporte de matérias-primas, produto final e pessoas

O ruído resultante da atividade da exploração deve-se ao funcionamento de equipamentos instalados quer no interior quer no exterior. Para além dos equipamentos, constituem fonte de ruído os sons (roncos ou grunhidos) emitidos pelos próprios animais. Constitui ainda uma fonte de ruído, designadamente para o exterior da exploração, a circulação veículos pesados nas operações de receção de matérias-primas e subsidiárias, de receção e expedição de animais vivos e dos efluentes pecuários, cuja intensidade de tráfego não é relevante ao longo do dia.

As fontes de ruído associadas à atividade descritas, não produzem níveis de ruído significativos e além disso, os recetores sensíveis mais próximos localizam-se, no mínimo, a 511 m a noroeste do limite da exploração (P1) e a 1.145 m a sudeste do centro da exploração (P2).

Para avaliar se uma atividade é “ruidosa permanente” e, portanto se o RGR lhe é aplicável, ela terá de ser, pelo menos audível nos recetores sensíveis potencialmente mais expostos (APA,2011), o que não se verifica, pelo reconhecimento de campo realizado.

Para assegurar que não haverá impacte sonoro sobre a população, realizou-se um conjunto de medições a 1 m das fontes de ruído descritas, tendo-se medido um valor máximo de 60 dB(A), atestando o pressuposto modelado.

Para uma fonte sonora em área, cada vez que a distância à fonte emissora de ruído duplica, verifica-se um abaixamento de 3 dB no valor do nível de pressão sonora, enquanto numa fonte pontual esse abaixamento é de 6 dB.

Considerando a propagação das fontes sonoras da exploração como fontes em área, obtém-se junto do recetor sensível P1 o valor de ruído particular inferior a 25 dB(A) e junto do P2 o valor de ruído particular é inferior a 13 dB(A).

Os resultados do ruído particular proveniente do funcionamento da Quinta da Quebrada, nos mesmos locais selecionados e nos períodos diurno, do entardecer e noturno, são apresentados no Quadro 5.15.

Quadro 5.15 - Valores de ruído particular proveniente do funcionamento da Quinta da Quebrada, calculados por modelação junto dos recetores sensíveis mais próximos, por período de referência.

Local	LAeq (dB(A))		
	Período Diurno	Período Entardecer	Período Noturno
P1	31,7	31,7	31,7
P2	24,3	24,3	24,3

Relativamente ao critério de incomodidade, os limites aplicáveis são dependentes da duração da atividade em cada período de referência. Assim, nas condições de exploração, os limites de incomodidade a considerar são de 5 dB(A) no período diurno, 4 dB(A) no período do entardecer e 3 dB(A) no período noturno.

Assim, se tivermos em conta os valores de ruído ambiente (RA) medidos e subtrairmos logaritmicamente os valores do ruído particular determinados para cada um dos locais de monitorização e para cada período, teremos os valores de ruído residual (RR). A diferença entre o ruído ambiente e o ruído residual dá o acréscimo (ACR) de ruído provocado pelo funcionamento da exploração em cada local de avaliação e em cada período de referência, de acordo com o Quadro 5.16.

Por outro lado, não existe registo de reclamações devido ao ruído associado ao funcionamento da exploração.

Quadro 5.16 - Verificação do critério dos acréscimos (incomodidade).

Local	Período Diurno			Período Entardecer			Período Noturno		
	RA	RR	ACR	RA	RR	ACR	RA	RR	ACR
P1	40,5*	40,4	N/A	32,9*	32,2	N/A	28,4*	26,0	N/A
P2	43,6*	43,6	N/A	42,0*	42,0	N/A	31,9*	31,8	N/A
Requisito	-	-	5	-	-	4	-	-	3

* Segundo o previsto no n.º 5 do artigo 13.º do RGR, os limites de incomodidade são aplicáveis apenas para valores de LAeq do ruído ambiente superiores a 45 dB(A) em locais exteriores. Nos casos assinalados os níveis medidos foram inferiores ao valor referenciado, pelo que o critério de incomodidade não se aplica (N/A).

Assim, pode-se concluir que o impacto decorrente da fase de funcionamento do projeto será negativo, direto, de magnitude reduzida, provável, permanente, reversível e local. Dado que o funcionamento do projeto não deverá provocar alterações no ambiente sonoro, junto dos usos sensíveis localizados na envolvente,

incompatíveis com as disposições regulamentares aplicáveis, considera-se o impacto como sendo de baixa significância.

5.11.3. Síntese dos impactes

Pode-se concluir que o objetivo ambiental para o ambiente sonoro é cumprido pelo que os impactes apresentam a seguinte significância:

Quadro 5.17 - Síntese dos impactes no ambiente sonoro.

Ação do projeto	Tipo de Impacte
Fase de funcionamento:	
- Produção animal	Negativo de baixa significância
- Produção e gestão de efluentes pecuários	
- Transporte de matérias-primas, animais e pessoas	

5.11.4. Medidas de minimização

Tal como já foi referido anteriormente, as situações potenciais de maior impacto sonoro podem resultar do funcionamento dos equipamentos com emissões para o exterior e das áreas de produção animal.

Assim, a exploração deverá adotar as medidas necessárias para minimizar esta situação, designadamente:

- Os equipamentos com emissões para o exterior, deverão ser submetidos a manutenção e revisão periódica de modo a garantir o cumprimento dos limites legais de emissão sonora.
- Deverão ser garantidas condições de comodidade e conforto aos animais de modo a minimizar o ruído produzido pelos mesmos.

5.12. Saúde humana

5.12.1. Descrição e caracterização dos impactes

Fase de funcionamento

- Presença física da exploração suinícola
- Produção animal
- Produção e gestão de efluentes pecuários
- Valorização agrícola do efluente pecuário
- Transporte de matérias-primas, produto final e pessoas

Os principais impactes negativos do projeto são sentidos ao nível da qualidade da água, da qualidade do ar e do ambiente sonoro (baixa significância).

Serão através destes fatores ambientais (vetores) que a população envolvente poderá ser mais afetada, embora seja esperado o cumprimento dos valores legais estabelecidos.

A gestão adequada dos resíduos produzidos na exploração permitirá minimizar o seu potencial poluente.

Sobre a qualidade da água, parte do impacto traduz o potencial poluente que o espalhamento dos efluentes pecuários apresenta. No entanto, esta ação do projeto tem também várias vantagens em termos de valorização dos solos e fertilização natural de culturas. A correta gestão desta ação do projeto e a monitorização que lhe está associada (preenchimento do caderno de campo e monitorização da qualidade da água) permitem prevenir a contaminação de massas de água.

Relativamente aos trabalhadores da exploração suinícola, os procedimentos de Higiene, Segurança e Saúde no Trabalho e os planos de lavagem/ desinfeção/ vazios sanitários e de profilaxia médico-sanitária, permitem minimizar o impacto do projeto na saúde humana deste grupo.

Uma vez que não existem evidências que apontem para um efeito direto desta instalação na saúde humana, e que o objeto de estudo é uma exploração que já labora há várias décadas e não um projeto novo ou uma ampliação, considera-se que o impacto do projeto na saúde humana é negligenciável.

5.12.2. Síntese dos impactos

Pode-se concluir que o objetivo ambiental para a saúde humana é cumprido. No Quadro 5.18 apresenta-se uma síntese dos impactos.

Quadro 5.18 - Síntese dos impactos do projeto na saúde humana.

Ação do projeto	Tipo de impacto
Fase de funcionamento	
- Presença física da exploração suinícola	
- Produção animal	
- Produção e gestão de efluentes pecuários	Negligenciável
- Valorização agrícola do efluente pecuário	
- Transporte de matérias-primas, produto final e pessoas	

5.12.3. Medidas de minimização

Todas as medidas de minimização recomendadas têm como objetivo a minimização dos impactos do projeto e a proteção do ambiente físico, natural e social, tendo como consequência a mitigação dos impactos na saúde.

Esta instalação, ao abrigo da lei geral, está sujeita aos procedimentos obrigatórios de Higiene, Segurança e Saúde no Trabalho, estando o veterinário afeto a esta instalação atento à ocorrência de doenças com caráter zoonótico e cumprindo integralmente o plano vacinal dos animais.

Das medidas já implementadas destacam-se:

- Manutenção da arrumação dos locais e dos utensílios de trabalho.
- Utilização de equipamentos de proteção individual, limpeza e higiene pessoal dos trabalhadores.
- Boa conservação e manutenção de todos os equipamentos de trabalho.
- Vigilância médica e informação/ formação sobre a exposição aos riscos e das medidas de prevenção e proteção.
- Cumprimento integral do plano de lavagem/ desinfeção/ vazios sanitários.
- Implementação de profilaxia médico-sanitária.

5.13. Património arqueológico

5.13.1. Descrição e caracterização do impacto

Fase de funcionamento

- Presença física da exploração suinícola

A região é rica em contextos arqueológicos de cronologias antigas, com fortes vestígios ocupacionais desde o Paleolítico até à Idade Moderna. Como forma complementar ao estudo bibliográfico/ arquivístico, foram efetuadas prospeções sistemáticas nas áreas afetas à exploração suinícola. O estudo de caracterização/ prospeção permitiu a identificação de elementos ou vestígios patrimoniais de substantivo relevo na área de implantação da exploração suinícola, tendo para isso contribuído, ao nível do solo, uma clareira com solos remexidos localizada imediatamente a noroeste do presente edificado.

Foram identificados inúmeros artefactos em sílex, em quantidade considerável, com vestígios de talhe (lascas e possivelmente pequenos núcleos). No âmbito do projeto não está prevista a realização de quaisquer atividades de construção, pelo que o impacto no património arqueológico é nulo.

Futuras intervenções deverão, no entanto, ter acompanhamento arqueológico, podendo ainda vir a ser necessária a realização de sondagens arqueológicas de diagnóstico.

5.13.2. Síntese dos impactes

O projeto não apresenta interferência com elementos patrimoniais, pelo que é cumprido o objeto ambiental definido. No Quadro 5.19 apresenta-se uma síntese dos impactes para o fator património arqueológico.

Quadro 5.19 - Síntese dos impactes no património arqueológico.

Ação do projeto	Tipo de impacte
Fase de funcionamento:	
- Presença física da exploração suinícola	Nulo

5.14. Síntese dos impactes

No Quadro 5.20 apresenta-se a síntese dos impactes descritos anteriormente para cada um dos fatores, organizado em função das ações do projeto.

Quadro 5.20 - Síntese dos impactes.

Fatores	Geomorfologia, geologia e recursos minerais	Recursos hídricos subterrâneos	Recursos hídricos superficiais	Qualidade da água	Solo e uso do solo	Sistemas ecológicos	Paisagem	Socioeconomia	Qualidade do ar	Ambiente sonoro	Saúde humana	Património arqueológico
Ações do projeto												
<i>Fase de funcionamento</i>												
Presença física da exploração suinícola	●	□	□	■	□	□	□	■	●	●	□	●
Produção animal	●	■	□	■	□	□	□	■	■	■	□	●
Produção e gestão de efluentes pecuários	●	●	●	■ / ?	■ / ?	□	□	■	■	■	□	●
Valorização agrícola do efluente pecuário	●	●	●	■ / ?	■ / ?	□	□	■	●	●	□	●
Transporte de matérias-primas, produto final e pessoas	●	●	●	□	□	□	□	■	□	■	□	●

Impactes: nulo: ●
negligenciável: □

negativo de baixa significância: ■
negativo indeterminado: ?

positivo de baixa significância: ■
positivo indeterminado: ?

negativo de média significância: ■■

positivo de média significância: ■■

negativo de elevada significância: ■■■

positivo de elevada significância: ■■■

6.1. Metodologia geral

A análise do Ordenamento do Território foi realizada em duas fases:

1. Identificação dos Instrumentos de Gestão Territorial (IGT), dos condicionamentos e das servidões administrativas e restrições de utilidade pública (SRUP) existentes na área do projeto.
2. Verificação da conformidade do projeto em análise com os IGT em vigor e com as SRUP presentes para a área do projeto.

Na primeira fase a análise realizada seguiu a metodologia apresentada pela APA (2013), tendo sido executadas as seguintes tarefas:

- Identificação dos IGT (nacionais, regionais, municipais, intermunicipais, setoriais e especiais) em vigor na área do projeto e classes de espaço afetadas, com base em cartografia à escala adequada, sempre que aplicável.
- Identificação de SRUP (RAN, REN, domínio hídrico, perímetros de proteção das captações públicas, zonas de proteção definidas na Lei da Água, etc.) e outros condicionamentos e aplicabilidade na área do projeto.
- Identificação da existência de eventuais Medidas Preventivas com incidência na área do projeto e respetiva análise de conformidade, zonas adjacentes, zonas ameaçadas por cheia, pontos de captação de água, albufeiras, rodovias, ferrovias, linhas de alta tensão, aeródromos, entre outros - sobre base cartográfica (extratos das plantas de condicionantes e/ou restrições de utilidade pública) à escala adequada.
- Identificação de antecedentes legais, tais como alvarás/licenças emitidas, que incidam sobre a área do projeto.
- Identificação de parâmetros urbanísticos (área do terreno, áreas máximas de implantação e de construção, cêrcea máxima/altura das construções, índice de implantação, construção e impermeabilização, área de estacionamento, área afeta a espaços verdes, números de lugares de estacionamento, e outros parâmetros, dependendo do tipo de projeto) que decorram dos IGT em vigor aplicáveis à área do projeto.

Numa segunda fase, para os IGT e para as SRUP presentes, foi verificada a sua conformidade com o projeto em análise. A análise da conformidade seguiu a metodologia apresentada pela APA (2013), tendo sido realizadas as seguintes tarefas:

- Avaliação da compatibilidade/conformidade do projeto com:
 - IGT aplicáveis.

- Condicionamentos e SRUP.
- Medidas Preventivas eventualmente existentes.
- Parâmetros urbanísticos.
- Análise dos condicionamentos inerentes e dos procedimentos necessários acautelar, caso sejam identificados antecedentes legais.
- Análise técnica e ambiental das consequências do projeto sobre o uso em causa (definido no IGT) e a dinâmica territorial existente.
- Caso um IGT esteja em procedimento de elaboração, alteração ou revisão, este aspeto deve ser comprovado e demonstrado que o novo IGT acolhe o projeto em causa.

6.2. Identificação dos IGT

Os IGT em vigor no concelho de Cantanhede são os identificados no Quadro 6.1, onde são assinalados os IGT em vigor no território onde se insere a área do projeto.

Quadro 6.1 - IGT em vigor no concelho de Cantanhede.

IGT	Enquadramento legal	Vigência na área do projeto
IGT nacionais e regionais		
Programa Nacional da Política de Ordenamento do Território (PNPOT)	Lei n.º 99/2019, de 5 de setembro	Em vigor
Plano Setorial da Rede Natura 2000	RCM n.º 115-A/2008, de 21 de julho	-
Plano Nacional da Água (PNA)	Decreto-Lei n.º 76/2016, de 9 de novembro	Em vigor
Plano de Gestão da Região Hidrográfica (PGRH) do Vouga, Mondego e Lis (RH4)	RCM n.º 52/2016, de 20 de setembro Declaração de Retificação n.º 22-B/2016, de 18 de novembro	Em vigor
Programa de Orla Costeira de Ovar - Marinha Grande	RCM n.º 112/2017, de 10 de agosto	-
Programa Regional de Ordenamento Florestal do Centro Litoral (PROF CL)	Portaria n.º 56/2019, de 11 de fevereiro Declaração de Retificação n.º 16/2019, de 12 de abril	Em vigor
IGT municipais		
Plano Diretor Municipal (PDM) de Cantanhede	Aviso n.º 14904/2015, de 21 de dezembro Aviso n.º 4172/2016, de 28 de março (1ª Correção Material) Aviso n.º 14826/2017, de 11 de dezembro (1ª Alteração por Adaptação) Aviso n.º 6512/2018, de 16 de maio (2ª Correção Material) Aviso n.º 9376/2019, de 28 de maio (Suspensão da Iniciativa do Município) Aviso n.º 13153/2019, de 20 de agosto (2ª Alteração por Adaptação)	Em vigor

Nota: O concelho de Cantanhede tem ainda em vigor: o Plano de Urbanização (PU) da cidade de Cantanhede; o PU de Ançã; o PU de Febrês; o PU da Praia da Tocha; o PU da Tocha; e seis Planos de Pormenor. Nenhum destes planos têm vigência na área do projeto.
Fonte: Adaptado de SNIT (consultado em setembro de 2019).

6.3. IGT de âmbito nacional e regional

6.3.1. Programa Nacional da Política de Ordenamento do Território

O Programa Nacional da Política de Ordenamento do Território (PNPOT) é o instrumento de topo do sistema de gestão territorial, define objetivos e opções estratégicas de desenvolvimento territorial e estabelece o modelo de organização do território nacional. O PNPOT constitui-se como o quadro de referência para os demais programas e planos territoriais e como um instrumento orientador das estratégias com incidência territorial.

A revisão do PNPOT foi aprovada pela Assembleia da República, através da Lei n.º 99/2019, de 5 de setembro. A revisão do PNPOT teve como objetivos a elaboração do novo programa de ação para o horizonte 2030, no contexto de uma estratégia de organização e desenvolvimento territorial de mais longo prazo suportada por uma visão para o futuro do País, que acompanha o desígnio último de alavancar a coesão interna e a competitividade externa do País e, também, o estabelecimento de um sistema de operacionalização, monitorização e avaliação capaz de dinamizar a concretização das orientações, diretrizes e medidas de política e de promover o PNPOT como referencial estratégico da territorialização das políticas públicas e da programação de investimentos territoriais financiados por programas nacionais e comunitários.

O PNPOT aplica-se apenas à Administração Pública, não vinculando diretamente os particulares. Deste plano extraem-se orientações estratégicas, diretrizes e normas programáticas vinculativas da atuação da Administração Central e Local, sem aplicabilidade direta sobre projetos de iniciativa privada, como é o caso do projeto em estudo. O PNPOT só se aplica às entidades privadas se e na medida em que for transposto para os planos municipais e especiais de ordenamento do território, estes sim diretamente vinculativos dos particulares.

6.3.2. Plano Nacional da Água

O Decreto-Lei n.º 76/2016, de 9 de novembro, aprovou o PNA, nos termos do n.º 4 do artigo 28.º da Lei da Água. O PNA define a estratégia nacional para a gestão integrada da água. Estabelece as grandes opções da política nacional da água e os princípios e as regras de orientação dessa política, a aplicar pelos PGRH e por outros instrumentos de planeamento das águas. O PNA pretende ser um plano abrangente, mas pragmático, enquadrador das políticas de gestão de recursos hídricos nacionais, dotado de visão estratégica de gestão dos recursos hídricos e assente numa lógica de proteção do recurso e de sustentabilidade do desenvolvimento socioeconómico nacional¹.

¹ <https://www.apambiente.pt/index.php?ref=16&subref=7&sub2ref=9&sub3ref=833>

A gestão das águas deverá prosseguir três objetivos fundamentais:

- A proteção e a requalificação do estado dos ecossistemas aquáticos e dos ecossistemas terrestres, bem como das zonas húmidas que deles dependem, no que respeita às suas necessidades de água.
- A promoção do uso sustentável, equilibrado e equitativo de água de boa qualidade, com a afetação aos vários tipos de usos, tendo em conta o seu valor económico, baseada numa proteção a longo prazo dos recursos hídricos disponíveis.
- O aumento da resiliência relativamente aos efeitos das inundações e das secas e outros fenómenos meteorológicos extremos decorrentes das alterações climáticas.

O PNA aplica-se apenas à Administração Pública, não vinculando diretamente os particulares. Deste plano extraem-se orientações estratégicas, diretrizes e normas programáticas vinculativas da atuação da Administração Central e Local, sem aplicabilidade direta sobre projetos de iniciativa privada. O PNA só se aplica às entidades privadas se e na medida em que for transposto para os planos municipais e especiais de ordenamento do território, estes sim diretamente vinculativos dos particulares.

6.3.3. Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Vouga, Mondego e Lis

Nos termos da Diretiva Quadro da Água (DQA) e da Lei da Água (LA), o planeamento de gestão das águas está estruturado em ciclos de 6 anos nos Planos de Gestão de Região Hidrográfica (PGRH). A Resolução do Conselho de Ministros n.º 52/2016, de 20 de setembro, retificada e republicada pela Declaração de Retificação n.º 22-B/2016, de 18 de novembro, aprovou os PGRH para o período 2016-2021.

Os PGRH são os instrumentos que visam a gestão, a proteção e a valorização ambiental, social e económica das águas ao nível da região hidrográfica. Os objetivos ambientais, estabelecidos na DQA/LA, devem ser atingidos através da execução de programas e de medidas especificadas nos PGRH e devem ser alcançados de forma equilibrada, atendendo, entre outros aspetos, à viabilidade das medidas que têm de ser aplicadas, ao trabalho técnico e científico a realizar, à eficácia dessas medidas e aos custos operacionais envolvidos. Trata-se de um instrumento de gestão de carácter setorial que vincula apenas as entidades públicas.

O PGRH, enquanto instrumento de planeamento das águas, visa fornecer uma abordagem integrada para a gestão dos recursos hídricos, dando coerência à informação para a ação e sistematizando os recursos necessários para cumprir os objetivos definidos.

A Região Hidrográfica do Vouga, Mondego e Lis tem uma área total de 12.144 km², e integra as bacias hidrográficas dos rios Vouga, Mondego e Lis e as bacias hidrográficas das ribeiras de costa, incluindo as respetivas águas subterrâneas e águas costeiras adjacentes.

6.3.4. Programa Regional de Ordenamento Florestal do Centro Litoral

Os PROF são instrumentos setoriais de gestão territorial que, em linha com a Estratégia Nacional para as Florestas, assumem a visão para as Florestas Europeias 2020, que considera “Um futuro onde as florestas sejam vitais, produtivas e multifuncionais. Onde as florestas contribuam efetivamente para o desenvolvimento sustentável, por via da promoção e incremento dos bens e serviços providos pelos ecossistemas, assegurando bem-estar humano, um ambiente saudável e o desenvolvimento económico. Onde o potencial único das florestas para apoiar uma economia verde, providenciar meios de subsistência, mitigação das alterações climáticas, conservação da biodiversidade, melhorando a qualidade da água e combate à desertificação, é realizado em benefício da sociedade” (Preâmbulo da Portaria n.º 56/2019).

A área do projeto localiza-se na área de vigência do Programa Regional de Ordenamento Florestal do Centro Litoral (PROF CL), aprovado pela Portaria n.º 56/2019, de 11 de fevereiro, retificada pela Declaração de Retificação n.º 16/2019, de 12 de abril.

A área do projeto não se insere em nenhuma área definida como floresta modelo, nem está incluída em corredor ecológico. A área do projeto insere-se da sub-região homogénea Gandaras Norte.

Os PROF vinculam, direta e imediatamente, os particulares relativamente: à elaboração dos planos de gestão florestal; às normas de intervenção nos espaços florestais; e aos limites de área a ocupar por eucalipto. Ficam excluídas destas disposições as normas com incidência territorial urbanística (Decreto-Lei n.º 16/2009, de 14 de janeiro, alterado pelo Decreto-Lei n.º 11/2019, de 21 de janeiro). Assim, nos espaços florestais inseridos na área do projeto devem ser cumpridas as normas estabelecidas para a sub-região homogénea onde se insere:

Artigo 26.º

Sub-região homogénea Gândaras Norte

1 — Nesta sub-região homogénea, com igual nível de prioridade, visa-se a implementação e o desenvolvimento das seguintes funções gerais dos espaços florestais:

- a) Função geral de conservação de *habitats*, de espécies da fauna e da flora e de geomonumentos;
- b) Função geral de produção;
- c) Função geral de proteção.

2 — As normas de silvicultura a aplicar nesta sub-região homogénea correspondem às normas das funções referidas no número anterior:

3 — Nesta sub-região devem ser privilegiadas as seguintes espécies florestais:

a) Espécies a privilegiar (Grupo I):

i) Carvalho-português (*Quercus faginea*);

ii) Eucalipto (*Eucalyptus globulus*);

iii) Medronheiro (*Arbutus unedo*);

iv) Pinheiro-bravo (*Pinus pinaster*);

v) Pinheiro-manso (*Pinus pinea*);

vi) Sobreiro (*Quercus suber*).

b) Outras espécies a privilegiar (Grupo II):

i) Cedro-do-Buçaco (*Cupressus lusitanica*);

ii) Choupos (*Populus* sp.);

iii) Cipreste-comum (*Cupressus sempervirens*);

iv) Freixo (*Fraxinus angustifolia*);

v) Nogueira (*Juglans regia*);

vi) Nogueira-preta (*Juglans nigra*).

6.4. IGT de âmbito municipal

Na área do projeto vigora o Plano Diretor Municipal (PDM) de Cantanhede publicado no Diário da República, 2.ª série, n.º 248, de 21 de dezembro de 2015, pelo Aviso n.º 14904/2015, tendo sido posteriormente alterado e corrigido pelos diplomas identificados no Quadro 6.1 e que se resumem no Quadro 6.2.

Quadro 6.2 - Resumo das alterações ao PDM de Cantanhede.

	Dinâmica	Resumo
Aviso n.º 4172/2016, de 28 de março	1ª Correção Material	Procede à correção material do Regulamento da 1.ª Revisão do PDM. Este diploma republica o Regulamento do PDM de Cantanhede.
Aviso n.º 14826/2017, de 11 de dezembro	1ª Alteração por Adaptação	Procede à alteração por adaptação da 1.ª Revisão do PDM de Cantanhede, por força da entrada em vigor do Programa para a Orla Costeira Ovar - Marinha Grande, incidente no concelho de Cantanhede. Este diploma republica o Regulamento do PDM de Cantanhede.
Aviso n.º 6512/2018, de 16 de maio	2ª Correção Material	Procede à correção material da “Carta de Ordenamento - Zonas sujeitas a regimes de salvaguarda” da 1.ª Revisão do PDM de Cantanhede, alterada por adaptação ao Programa da Orla Costeira Ovar - Marinha Grande.
Aviso n.º 9376/2019, de 28 de maio	Suspensão da Iniciativa do Município	Estabelece a Suspensão Parcial do PDM de Cantanhede e o estabelecimento de Medidas Preventivas, que visam permitir a ampliação das instalações da empresa Fruti-Taipina, Lda.
Aviso n.º 13153/2019, de 20 de agosto	2ª Alteração por Adaptação	Procede à alteração por adaptação da 1.ª Revisão do PDM de Cantanhede para transposição para a sua Planta de Condicionantes - Risco de Incêndio - Perigosidade, da cartografia de perigosidade de incêndio rural definida no Plano Municipal de Defesa da Floresta contra Incêndios (PMDFCI) 2019 -2028 para o Município de Cantanhede, aprovado pelo Edital n.º 439/2019, de 27 de março, publicado no Diário da República, 2.ª série, n.º 61, em cumprimento do consagrado na alínea a) do n.º 1 do artigo 121.º do RJIGT.

A área do projeto está classificada como Solo Rural e qualificada como:

- Espaços Agrícolas, na área onde se localizam (parcialmente) os pavilhões de maternidade A e B, o separador de sólidos/ nitreira (R), o tanque de receção (Q) e uma das lagoas do sistema de lagunagem.
- Espaços Florestais, na categoria “Áreas Florestais de Produção”, na área onde se localizam os restantes edifícios e construções de apoio agrícola.

A área do projeto abrange ainda o Espaço Canal das estradas municipais EM618 e EM1046, integradas na rede de distribuição secundária, e a Estrutura Ecológica Municipal (ver Figura 1 no Anexo VII).

Como condições gerais de uso e ocupação do solo, o Regulamento do PDM estabelece o seguinte:

Artigo 24.º

Condições gerais de uso e ocupação

1 — O solo rural não pode ser objeto de ações que diminuam ou destruam as suas potencialidades e as vocações correspondentes às categorias de usos dominantes em que se subdivide, salvo as previstas neste Regulamento e as exceções consignadas na lei geral, quando aplicáveis.

2 — São permitidas instalações de infraestruturas de produção e transporte de energias renováveis em todas as áreas de solo rural, sem prejuízo do cumprimento de todos os requisitos legais e regulamentares em vigor.

3 — As novas edificações em solo rural, fora dos aglomerados rurais e das áreas de edificação dispersa definidas na Planta de Ordenamento, terão de salvaguardar os afastamentos à estrema e as regras de implantação constantes no PMDFCI de Cantanhede, sendo que no caso de omissão no referido plano, ou se este não existir, a garantia de distância ao limite da propriedade da faixa de proteção estabelecida na legislação em vigor sobre medidas e ações no âmbito do Sistema Nacional de Defesa da Floresta Contra Incêndios.

De acordo com o art. 26º do Regulamento do PDM, nos Espaços Agrícolas são admitidas, entre outros, instalações de apoio agrícola e instalações agropecuárias. O regime de edificabilidade a respeitar é o que consta no n.º 1 do art. 27º:

Artigo 27.º

Regime de Edificabilidade

1 — A construção para fins de apoio à exploração agrícola, incluindo o uso habitacional deve respeitar as seguintes condições:

a) A área bruta de construção total do assento de lavoura não exceda o índice de utilização máximo de 0,25 em relação à parcela onde vai ser implantado;

b) Se as construções de apoio agrícola incluírem a utilização habitacional deverá:

i) A dimensão mínima da parcela ser de 3 ha;

ii) A construção afeta à habitação ser de tipologia unifamiliar, com o índice de utilização máximo de 0,015 em relação à parcela onde será implantada;

iii) Número máximo de pisos: dois (acima da cota de soleira).

c) Infraestruturas a cargo do requerente.

2 — É permitida a construção de edifícios destinados unicamente a armazéns de alfaias e produtos agrícolas, desde que respeite os seguintes parâmetros:

a) Índice de utilização máximo de 0,025 em relação à parcela em causa, com o máximo de 100 m²;

b) Pé-direito médio de 3,00 metros;

c) Número máximo de pisos: um (acima da cota de soleira);

d) Em casos não enquadráveis no presente artigo deverá obedecer-se ao descrito no ponto 1 do presente artigo.

3 — Sem prejuízo da legislação em vigor, é permitida a construção de instalações agropecuárias ou agroindustriais, fora do contexto do assento de lavoura, excetuando em espaços de atividades económicas, desde que respeitem os seguintes parâmetros:

- a) Estejam inseridas em propriedade com área mínima de 0,5 ha;
- b) Estejam justificadas num plano de exploração técnico-económicamente viável, da responsabilidade de técnico da especialidade;
- c) A área bruta de construção total não exceda o índice de utilização máximo de 0,25 em relação à parcela onde vai ser implantado;
- d) Tratamento de efluentes e infraestruturas a cargo do requerente;
- e) Distância mínima de 200 metros aos perímetros urbanos, salvo para pocilgas ou aviários em que a distância mínima deverá ser de 500 metros, podendo admitir-se a localização a distâncias inferiores se for devidamente justificada no plano de exploração, e se não se verificarem incompatibilidades por razões sanitárias, ambientais ou paisagísticas, com a área envolvente.

Entende-se como “assento de lavoura” a área onde estão implantadas as instalações necessárias para atingir os objetivos da exploração agrícola².

Confirma-se que todos os edifícios de produção encontram-se a mais de 500 m de perímetros urbanos (quer do concelho de Cantanhede, quer do concelho da Mealhada).

Relativamente aos “Espaços Florestais - áreas florestais de produção”, o Regulamento do PDM considera as instalações agropecuárias como utilizações compatíveis nesta categoria de espaço (alínea c) do n.º 2 do art. 29º). O regime de edificabilidade está definido no art. 30º do Regulamento do PDM:

Artigo 30.º

Regime de Edificabilidade

1 — A construção para fins de apoio à exploração florestal, agroflorestal, agrícola e pastoril, incluindo o uso habitacional deve respeitar as seguintes condições:

- a) Área mínima da exploração agrícola e florestal de 5 ha;
- b) Em tudo mais deve cumprir o disposto no Artigo 27.º

2 — É permitida a construção de edifícios destinados unicamente a armazéns de alfaías e produtos agrícolas, desde que respeite os parâmetros previstos no Artigo 27.º

3 — Sem prejuízo da legislação em vigor, é permitida a construção de edifícios para fins agroindustriais ou desenvolvimento da atividade agrícola ou florestal específica, excetuando em espaços de atividades económicas, desde que respeite os parâmetros previstos no n.º 3 do Artigo 27.º

Sobre os espaços canais das vias rodoviárias municipais, de acordo com o art. 91º do Regulamento do PDM, o regime de proteção de cada via é o estabelecido na Lei ou em regulamento municipal para a rede rodoviária municipal, não sendo definido nenhum condicionamento adicional ao projeto.

Na área do projeto, a Estrutura Ecológica Municipal coincide com a área de RAN, e onde apenas se encontra o rodilúvio, o tanque de receção e o separador de sólidos/nitreira. As normas regulamentares a cumprir são:

² Alínea g) do art. 3º do Decreto-Lei n.º 73/2009, de 31 de março, na sua atual redação, que aprova o regime jurídico da Reserva Agrícola Nacional.

Estrutura Ecológica Municipal

Artigo 12.º

Identificação e objetivos

1 — A Estrutura Ecológica Municipal é constituída pelo conjunto de áreas que, em virtude das suas características biofísicas ou culturais, da sua continuidade ecológica e do seu ordenamento, têm por função principal contribuir para o equilíbrio ecológico e para a proteção, conservação e valorização ambiental e paisagística dos espaços rurais e urbanos.

2 — A Estrutura Ecológica Municipal deve garantir as seguintes funções:

- a) Proteção das áreas de maior sensibilidade ecológica e de maior valor para a conservação da flora autóctone;
- b) Proteção das áreas afetadas a riscos para a ocupação humana, nomeadamente os relacionados com cheias e inundações e perigosidade de incêndio florestal;
- c) A salvaguarda da função produtiva do concelho;
- d) A proteção e a manutenção em rede dos corredores ecológicos secundários.

Artigo 13.º

Regime de ocupação

1 — O regime de ocupação nas áreas integradas na Estrutura Ecológica Municipal é o previsto para a respetiva categoria de espaço, articulado, quando for o caso, com os regimes legais específicos aplicáveis às mesmas áreas.

2 — Nas áreas afetadas à Estrutura Ecológica Municipal devem ser cumpridas as seguintes disposições:

- a) Preservação dos elementos tradicionais da paisagem, nomeadamente das estruturas tradicionais associadas à atividade agrícola;
- b) Preservação da galeria ripícola dos cursos de água que em caso de degradação deve ser recuperada com elenco florístico autóctone;
- c) Cumprimento do Código de Boas Práticas Agrícolas para a proteção da água contra a poluição por nitratos de origem agrícola.

6.5. Servidões administrativas e restrições de utilidade pública

Na área do projeto verifica-se a ocorrência das seguintes servidões administrativas e restrições de utilidade pública:

- Domínio Público Hídrico.
- Reserva Agrícola Nacional (RAN).
- Povoamentos Florestais Percorridos por Incêndios.
- Reserva Ecológica Nacional (REN).
- Rede elétrica.
- Rede viária - Estradas e Caminhos Municipais.

Destaca-se que, de acordo com a informação enviada pela APA/ARH-Centro em outubro de 2019, não existem captações de água públicas na área do projeto. Existe, no entanto, a captação de água privada da exploração avaliada no conjunto do projeto no âmbito do presente EIA.

Os condicionamentos relativos ao património edificado encontram-se analisados no ponto próprio dos capítulos 4 e 5, respetivamente para a caracterização da situação de referência e análise de impactes.

Na área do projeto não existem outras servidões administrativas ou restrições de utilidade pública, considerando a lista constante em DGOTDU (2011) e DGT (2019)³.

6.5.1. Domínio Público Hídrico

Na Figura 6.1 estão demarcadas as linhas de água presentes na área do projeto com base nas Cartas Militares n.º 218 e 219, à escala 1:25.000, do IGeoE (2001 e 2018, respetivamente), bem como a respetiva faixa de servidão de 10 m para cada lado, uma vez que correspondem a linhas de água não navegáveis nem fluviáveis.

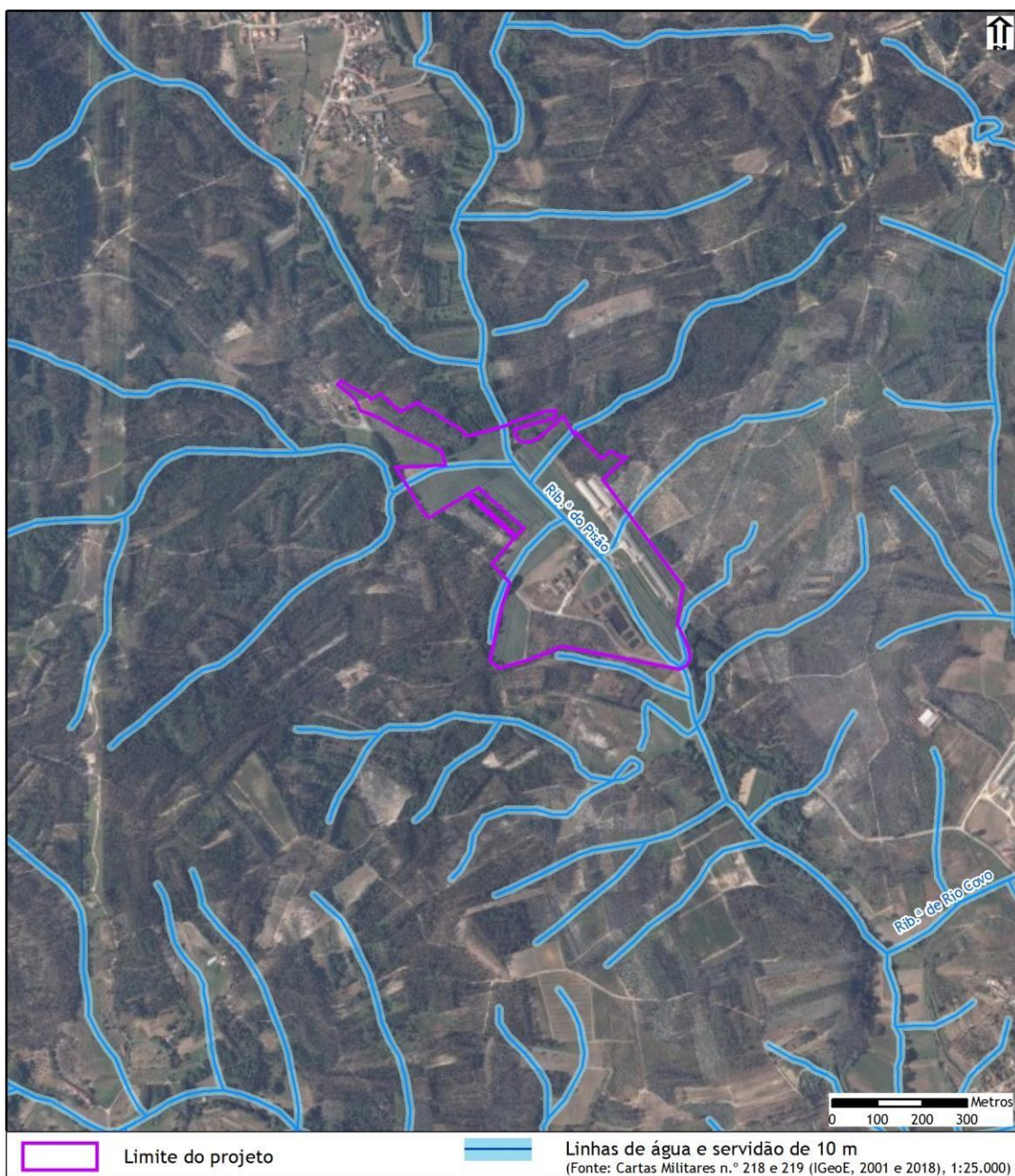


Figura 6.1 - Linhas de água e respetiva faixa de servidão na área do projeto.

³ http://www.dgterritorio.pt/sistemas_de_informacao/snit/srup/

A constituição de servidões administrativas e restrições de utilidade pública relativa ao Domínio Público Hídrico segue o regime previsto na Lei n.º 54/2005, de 15 de novembro, na Lei n.º 58/2005, de 29 de dezembro (Lei da água) e no Decreto-Lei n.º 226-A/2007, de 31 de maio. Qualquer utilização dos recursos hídricos, que não esteja incluída no artigo 58.º da Lei da Água, implicará a solicitação de licenciamento à entidade licenciadora que avaliará o respetivo impacte e o título mais adequado. A entidade competente em matéria de licenciamento dos recursos hídricos é a Agência Portuguesa do Ambiente, através dos Departamentos de Administração de Região Hidrográfica (artigo 8.º da Lei n.º 58/2005, de 29 de dezembro, alterado pelo Decreto-Lei n.º 130/2012, de 22 junho).

Na Figura 6.2 apresenta-se o pormenor do domínio hídrico afeto à linha de água que atravessa a propriedade, demarcada com base no levantamento topográfico da exploração. Neste pormenor é possível verificar que parte do tanque de receção do chorume encontra-se no interior da faixa de servidão de 10 m à linha de água, bem como o tubo de bombagem ao sistema de lagunagem. Assim, deve ser solicitado o licenciamento destas estruturas à APA/ARH-Centro.

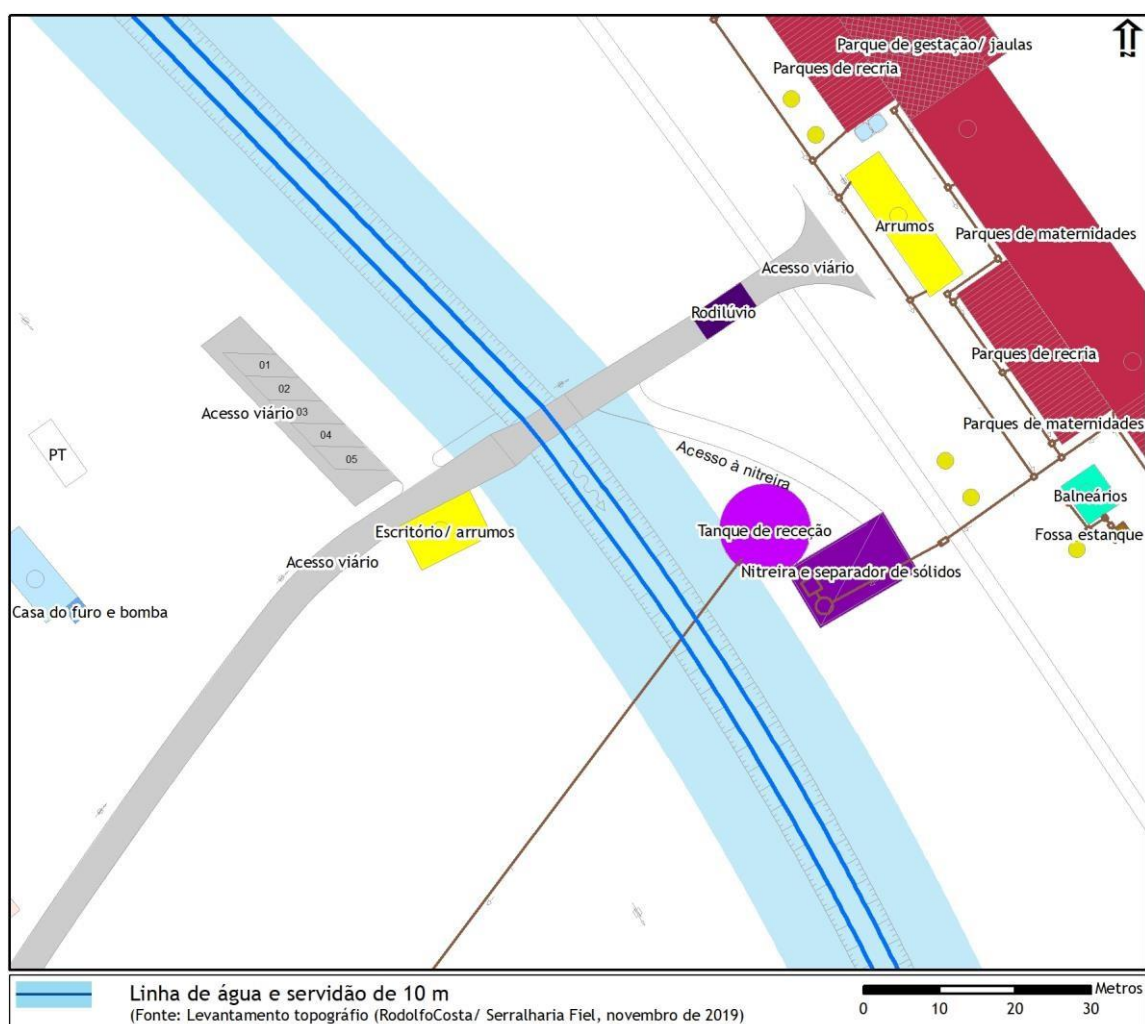


Figura 6.2 - Pormenor da linha de água e respetiva faixa de servidão na área do projeto.

6.5.2. Reserva Agrícola Nacional

O regime da RAN é estabelecido no Decreto-Lei n.º 73/2009, de 31 de março, alterado pelo Decreto-Lei n.º 199/2015, de 16 de setembro. Nas áreas abrangidas pela RAN são interditas todas as ações que diminuam ou destruam as potencialidades para o exercício da atividade agrícola das terras e solos da RAN, tais como:

Artigo 21.º

Ações interditas

São interditas todas as ações que diminuam ou destruam as potencialidades para o exercício da atividade agrícola das terras e solos da RAN, tais como:

- a) Operações de loteamento e obras de urbanização, construção ou ampliação, com exceção das utilizações previstas no artigo seguinte;
- b) Lançamento ou depósito de resíduos radioativos, resíduos sólidos urbanos, resíduos industriais ou outros produtos que contenham substâncias ou microrganismos que possam alterar e deteriorar as características do solo;
- c) Aplicação de volumes excessivos de lamas nos termos da legislação aplicável, designadamente resultantes da utilização indiscriminada de processos de tratamento de efluentes;
- d) Intervenções ou utilizações que provoquem a degradação do solo, nomeadamente erosão, compactação, desprendimento de terras, encharcamento, inundações, excesso de salinidade, poluição e outros efeitos perniciosos;
- e) Utilização indevida de técnicas ou produtos fertilizantes e fitofarmacêuticos;
- f) Deposição, abandono ou depósito de entulhos, sucatas ou quaisquer outros resíduos.

As utilizações não agrícolas de áreas integradas na RAN só podem verificar-se quando, cumulativamente, não causem graves prejuízos para os objetivos da RAN e não exista alternativa viável fora das terras ou solos da RAN, no que respeita às componentes técnica, económica, ambiental e cultural, devendo localizar-se, preferencialmente, nas terras e solos classificados como de menor aptidão, e quando estejam em causa, entre outros, a obras com finalidade agrícola, quando integradas na gestão das explorações ligadas à atividade agrícola, nomeadamente, obras de edificação, obras hidráulicas, vias de acesso, aterros e escavações, e edificações para armazenamento ou comercialização (alínea a) do n.º 1 do art. 22º do Decreto-Lei n.º 73/2009, de 31 de março).

No âmbito da regulamentação dos limites e condições a observar para a viabilização destas utilizações, estabelecida pela Portaria n.º 162/2011, de 18 de abril, retificada pela Declaração de Retificação n.º 15/2011, de 23 de maio, pode ser concedido parecer favorável às obras de construção de apoios agrícolas e instalações para a produção agrícola desde que cumpra, cumulativamente, os seguintes requisitos (art. 2º do Anexo I):

- a) Justificação da pretensão.

- b) Declaração comprovativa de que o requerente seja agricultor ou titular de qualquer direito que lhe confira a faculdade de realização da operação pretendida.
- c) A área total de implantação de edificações e respetivas ampliações e impermeabilizações não pode exceder 1% da área da exploração agrícola com o máximo de 750 m². No caso das explorações pecuárias (entre outras), a área total de implantação de edificações e respetivas ampliações e impermeabilizações pode exceder aquele limite, desde que devidamente justificada, com base em elementos técnico-económicos.
- d) O apoio agrícola se situe junto do assento de lavoura preexistente, salvo em casos devidamente justificados, como sejam a mudança do mesmo por motivos de ordenamento, condições higio-sanitárias e centralidade das operações da exploração.

A área de RAN encontra-se representada na Figura 8 do Anexo VII. As construções do projeto nesta área são o rodilúvio, o tanque de receção e o separador de sólidos/nitreira, pelo que se considera o projeto compatível com a RAN.

6.5.3. Povoamentos Florestais Percorridos por Incêndios

Nos terrenos com povoamentos florestais percorridos por incêndios, não incluídos em espaços classificados em PMOT como urbanos, urbanizáveis ou industriais, ficam proibidas, pelo prazo de 10 anos, as seguintes ações (entre outras): a realização de obras de construção de quaisquer edificações; o estabelecimento de quaisquer novas atividades agrícolas, industriais, turísticas ou outras que possam ter um impacto ambiental negativo (n.º 1 do art. 1º do Decreto-Lei n.º 327/90, de 22 de outubro).

Na área do projeto estão identificadas áreas ardidas em 2005 e 2017, de acordo com o PDM de Cantanhede (Figura 10 do Anexo VII) e ICNF (2019). A área ardida em 2005 encontra-se genericamente na zona oeste da área do projeto, onde não existem edificações. Em 2017, a área ardida foi maior e mais próxima do “assento de lavoura”. Os edifícios mais recentes não se encontram em área ardida, pelo que não existem condicionamentos ao licenciamento do projeto.

6.5.4. Reserva Ecológica Nacional

A Portaria n.º 72/2016, de 5 de abril, aprovou a delimitação da REN para o concelho de Cantanhede, no âmbito da revisão do PDM, tendo sido posteriormente alterada pelo Despacho n.º 40/2017, publicado no Diário da República n.º 1, 2ª Série, de 2 de janeiro, pelo Aviso n.º 6750/2017, de 16 de junho, pela Declaração de Retificação n.º 584/2019, de 17 de julho, e pelo Aviso n.º 12828/2019, de 12 de agosto.

De acordo com a Carta da REN de Cantanhede (ver Figura 9 do Anexo VII), no interior da área do projeto apenas se verifica o sistema “leitos e margens dos cursos de água”.

Uma vez que o projeto não tem qualquer intervenção neste sistema da REN, esta não constitui um condicionamento ao desenvolvimento do projeto.

6.5.5. Rede elétrica de média tensão

O regime das servidões administrativas de linhas elétricas é objeto de legislação complementar a aprovar pelo ministro responsável pela área da energia, sob proposta da DGEG. Até à entrada em vigor dessa legislação, mantêm-se em vigor as disposições do Decreto-Lei n.º 43335, de 19 de novembro de 1960, na matéria relativa à implantação de instalações elétricas e à constituição de servidões (por força do art. 75.º do Decreto-Lei n.º 172/2006, de 23 de agosto, alterado pelo Decreto-Lei n.º 215-B/2012, de 7 de novembro).

A área do projeto é atravessada por uma linha elétrica de média tensão (Fotografia 6.1) (ver Figura 7 no Anexo VII).

Os afastamentos mínimos resultantes do Regulamento de Segurança de Linhas Elétricas de Alta Tensão, aprovado pelo Decreto Regulamentar n.º 1/92, de 18 de fevereiro, são restrições que devem ser observadas aquando da instalação das linhas elétricas ou no ato de licenciamento de edificações a localizar na proximidade das linhas elétricas já existentes. No art. 136.º deste regulamento é mencionado o seguinte:

Artigo 136.º

Linhas aéreas nas povoações

1 — No estabelecimento de linhas aéreas na proximidade de edifícios isolados, ou fazendo parte de aglomerados populacionais ou industriais, ou por cima de arruamentos no interior de povoações, deverá observar-se o disposto nos artigos 26.º e 29.º e 86.º a 92.º

2 — O disposto no número anterior não será aplicável no caso de as linhas passarem por cima de edifícios isolados pouco importantes e não especificamente destinados a habitação.

A linha elétrica existente encontra-se a mais de 90 m dos edifícios de produção e apenas atravessa terrenos agrícolas afetos ao espalhamento de efluente pecuário, pelo que não constitui condicionamento ao licenciamento do projeto.



Fotografia 6.1 - Linha elétrica de média tensão que atravessa a área do projeto e respetivo posto de transformação.

6.5.6. Rede viária

A área do projeto é ladeada por uma estrada municipal (ver Figura 7 no Anexo VII), de acordo com o PDM de Cantanhede.

A servidão no caminho municipal segue o regime previsto na Lei n.º 2110, de 10 de agosto de 1961, que promulga o Regulamento Geral das Estradas e Caminhos Municipais. No Quadro 6.3 apresenta-se a listagem das consequências da servidão da estrada municipal potencialmente aplicáveis ao projeto em análise.

Quadro 6.3 - Resumo das consequências da servidão da estrada municipal.

Faixa <i>non aedificandi</i>	
Não é permitido efetuar quaisquer construções:	- Nas faixas limitadas de cada lado da via por uma linha que dista do seu eixo 4,5 metros, até ao máximo de 6 metros para cada lado do eixo, na totalidade ou apenas nalguns troços de vias; - Nas zonas de visibilidade do interior das concordâncias das ligações ou cruzamentos com outras comunicações rodoviárias.
Podem ser admitidas:	- Construções simples, especialmente de interesse agrícola, à distância mínima de 4 metros do eixo; - Construções junto de caminhos municipais com condições especiais de traçado em encostas de grande declive, de acordo com os regulamentos municipais; - Obras de ampliação ou de alteração em edifícios e vedações existentes, situados no todo ou em parte nas faixas <i>non aedificandi</i>; quando não esteja prevista a necessidade de os demolir em futuro próximo para melhoria das condições de trânsito; - Vedações, desde que os alinhamentos a adotar sejam paralelos ao eixo das vias municipais e distem dele pelo menos 4 m.
As vedações de terrenos abertos com sebes vivas, muros e grades, confinantes com caminhos municipais, só podem ser autorizadas se não ultrapassarem 1,20 m acima do nível da berma, exceto quando:	- Os muros sirvam de suporte dos terrenos, caso em que a altura do muro pode ir até 0,50 m acima do nível de tais terrenos; - Se trate da vedação de terrenos de jardins ou logradouros, caso em que a altura pode ir até 2 m acima da berma; - Se trate de edifícios de interesse arquitetónico ou de grandes instalações industriais (...), casos em que os muros poderão atingir 2,50 m; - A vedação for constituída por sebe viva e se torne aconselhável, para

	embelezamento das vias municipais, podendo a altura ser superior a 1,20 m desde que não cause prejuízos de qualquer natureza.
Faixas de respeito	
Estão sujeitas a licenciamento municipal a realização das seguintes atividades:	- A construção, reconstrução ou reparação de edifícios e vedações ou execução de trabalhos de qualquer natureza, até 6 metros além da linha limite da zona da via municipal; - O estabelecimento de inscrições, tabuletas, anúncios ou outros meios de publicidade, até 100 m além da linha limite da zona da via municipal.
Atividades cuja implantação é condicionada a afastamentos mínimos	
	Não é permitido a menos de 30 metros da zona de caminho municipal estabelecer fornos, forjas, fábricas ou outras instalações que possam causar danos, estorvo ou perigo, quer a essas vias, quer ao trânsito.
Acessos às vias municipais	
	As serventias das propriedades confinantes com as vias municipais serão sempre executadas a título precário, devendo ser licenciadas pelas Câmaras Municipais.
Outras restrições	
	- Na zona das vias municipais não é permitido erguer tapumes e resguardos ou efetuar depósitos de materiais, escavações, edificações e outras obras ou trabalhos de qualquer natureza sem prévia licença da câmara municipal. - Os proprietários confinantes não podem dirigir para as vias municipais águas pluviais ou de rega, sendo obrigados a estabelecer os desvios ou drenagens necessários para evitar inundações ou infiltrações prejudiciais aos leitos dessas vias, conservando sempre limpos e desobstruídos os meios de desvio dessas águas. - Quando a configuração natural do terreno o imponha, os proprietários confinantes podem encanar as águas pluviais para as valetas ou aquedutos existentes nas vias públicas. - Nas frontarias dos edifícios ou nos muros de vedação confinantes com as vias municipais não é permitido ter portas, portões, cancelas ou janelas a abrir para fora, nem ter quaisquer corpos salientes, exceto toldos quando haja passeio ou valeta mas nesse caso não podem exceder a aresta exterior da berma nem deixar uma altura livre inferior a 2 m, a contar do pavimento. - Os atravessamentos sobre as vias municipais por conduções aéreas ou obras de qualquer natureza não podem ter altura inferior a 5 m, a contar do nível do pavimento. - O estabelecimento subterrâneo de canalizações de água e esgotos ou de cabos de energia ao longo das vias municipais é feito fora das faixas de rodagem. - Nas travessias das vias municipais, as canalizações ou cabos de energia têm de ser alojados em cano, aqueduto ou sistema equivalente, nas devidas condições de segurança e com secção que permita substituir as canalizações ou cabos sem necessidade de levantar o pavimento.
Os proprietários, usufrutuários ou rendeiros dos prédios confinantes com as vias municipais são obrigados a:	- Demolir, total ou parcialmente, ou beneficiar, as construções que ameacem desabamento; - Cortar ou a remover todas as árvores, entulhos e materiais que obstruam a zona da via municipal; - Cortar os troncos e ramos das árvores e arbustos que penderem sobre a zona da via municipal com prejuízo do trânsito; - Roçar e aparar lateralmente, no período de 1 de abril a 15 de maio de cada ano, os silvados, balsas, sebes e arbustos ou árvores existentes nos valados, extremas ou vedações confinantes com as plataformas das vias municipais e remover, no prazo de 48 horas, as folhas e ramos por este motivo caídos sobre as mesmas vias.

Nota: Este quadro não dispensa a consulta da Lei n.º 2110 de 10 de agosto de 1961, uma vez que só foram mencionadas as situações aplicáveis ao projeto em análise.

Todas as estruturas do projeto encontram-se a mais de 10 m da zona de estrada desta via, pelo que não existem condicionamentos ao licenciamento do projeto. Na Fotografia 6.2 mostra-se a entrada da área do projeto a partir da estrada municipal EM618.



Fotografia 6.2 - Entrada para a área do projeto na EM618: vista para noroeste (a) e para este (b).

7.1. Identificação dos riscos na área do projeto

A análise de riscos visa a verificação dos possíveis riscos do projeto sobre o ambiente, bem como os efeitos dos riscos naturais, mistos e tecnológicos sobre o projeto.

Para a análise do risco foi utilizada a informação constante no Plano Municipal de Emergência de Proteção Civil (PMEPC) de Cantanhede, nomeadamente a cartografia de risco, e no Plano Municipal de Defesa da Floresta Contra Incêndios (PMDFCI) de Cantanhede.

Entende-se como risco a “probabilidade de ocorrência de um processo perigoso e a respetiva estimativa das suas consequências sobre pessoas, bens ou ambiente, expressas em danos corporais e/ou prejuízos materiais e funcionais, diretos ou indiretos” (ANPC, 2009).

Os riscos presentes num determinado local podem ser de origem natural, humana ou mistos (ANPC, 2009):

- Riscos naturais: resultam do funcionamento dos sistemas naturais.
- Riscos tecnológicos: resultam de acidentes, frequentemente súbitos e não planeados, decorrentes da atividade humana.
- Riscos mistos: resultam da combinação de ações continuadas da atividade humana com o funcionamento dos sistemas naturais.

De acordo com o PMEPC de Cantanhede os riscos com suscetibilidade superior a baixa presentes na área do projeto são:

- Nevoeiro
- Onda de calor
- Onda de frio
- Cheias e inundações
- Movimentos de vertentes
- Acidentes rodoviários

O risco de incêndio florestal não foi identificado pelo Município de Cantanhede como presente na área do projeto. Assim, no ponto que se segue é analisada a presença deste risco na área do projeto.

7.1.1. Risco de incêndio florestal

O concelho de Cantanhede é um território maioritariamente rural, com a floresta como ocupação dominante (62%), seguida da agricultura (29%), matos e pastagens (2%) e improdutivo (1%). O solo urbano representa cerca de 6% do território concelhio (PMDFCI, 2018).

A maior parte do concelho (60%) apresenta um risco de incêndio florestal inferior a alto (PMDFCI, 2018).

No período de 1997-2017 foram destruídos no concelho cerca de 9.011 hectares de área florestal. Contudo, o número de ocorrências e área ardida não têm correlação entre si. Um maior número de ocorrências não corresponde sempre a uma maior área ardida, e viceversa. Nos últimos anos a tendência do número de ocorrências tem diminuído, nem sempre acompanhada de menor área ardida. O ano com maior número de ocorrências foi o de 2011 (112 ocorrências), mas foi o ano de 2017 o que apresentou maior área ardida (PMDFCI, 2018).

Em termos de perigosidade de incêndios florestais, verifica-se que 59% da área do concelho está sujeita a uma classe baixa de perigosidade de incêndio rural, 25% muito baixa, 10% muito alta e 5% média. A classe alta não tem expressão, mas a pequena variação de cotas e a recorrência dos incêndios rurais, influencia muito a distribuição das várias classes da perigosidade. Os locais onde a perigosidade é muito alta (10%) correspondem a áreas onde ocorreram incêndios nos últimos dez anos e abrange as freguesias de Ançã, Murte, Tocha, UF Covões e Camarneira e União de Freguesias de Portunhos e Outil (PMDFCI, 2018).

A área do projeto insere-se predominantemente em área de perigosidade muito baixa a média (Quadro 7.1 e Figura 7.1). Existem poucas áreas de classe de perigosidade muito alta (0,24%), nenhuma das quais intersesta a área edificada.

Quadro 7.1 - Classe de perigosidade de risco de incêndio na área de implantação do projeto.

Classe de perigosidade	Área (m ²)	% da área da propriedade
Muito baixo a médio	201.598,1	99,76
Alto	0,0	0,0
Muito alto	488,9	0,24
Total		100

Nos últimos 10 anos (2008 a 2018), de acordo com o sítio do ICNF, existem registos de incêndios florestais na área do projeto, designadamente um incêndio em agosto de 2017. Para além deste incêndio, ocorreram mais dois a cerca de 120 m a noroeste da área do projeto, em 2010 e 2011 (Figura 7.1).

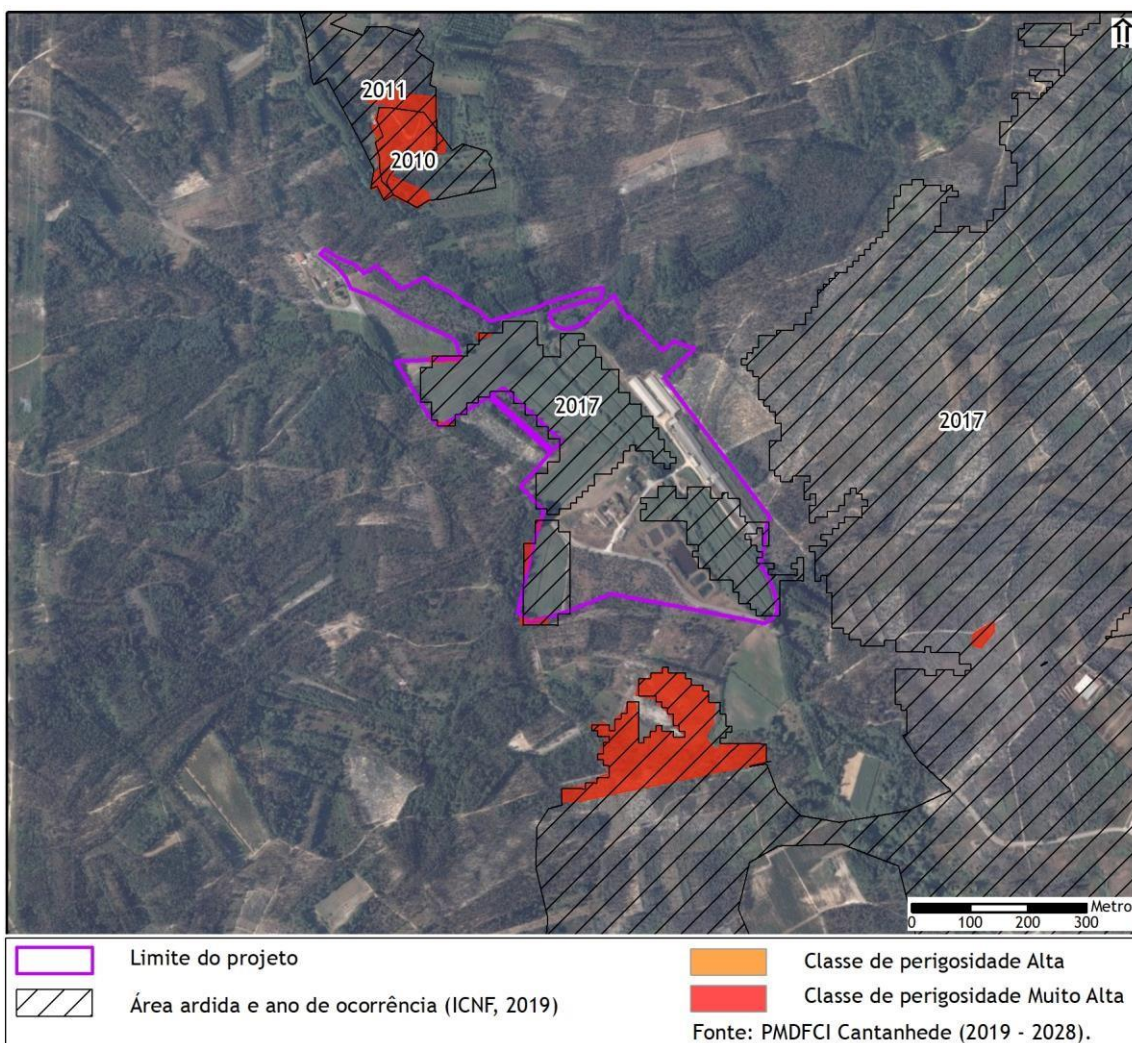


Figura 7.1 - Classes de perigosidade alta e muito alta de incêndio florestal e área ardida na área do projeto.

7.2. Análise dos riscos sobre o projeto

Tendo por base a identificação dos riscos com suscetibilidade superior a baixa na área do projeto, analisam-se no Quadro 7.2 as consequências dos riscos sobre o projeto. Neste quadro é ainda ponderado o risco de incêndio florestal que, apesar de apresentar suscetibilidade baixa na área do projeto, pode afetar/ influenciar o mesmo em caso de ocorrência.

Quadro 7.2 - Relação entre os riscos presentes e as consequências/ dano sobre o projeto.

Riscos	Consequências/ dano sobre o projeto
Nevoeiro	As condições meteorológicas adversas podem afetar os trabalhos e traduzir-se na redução da produção, devido ao maior desconforto animal.
Onda de calor	As condições meteorológicas adversas podem ainda traduzir-se no aumento do custo de produção, nomeadamente devido ao aumento do consumo energético ou à necessidade de utilização de fontes alternativas de água.
Onda de frio	Deverão estar previstas medidas de proteção dos trabalhadores para fazer face a estas situações (a incluir no manual de funcionamento da instalação).

Riscos	Consequências/ dano sobre o projeto
Cheias e inundações	Dada a existência de uma linha de água, a ocorrência de uma situação deste tipo poderia levar à afetação da produção, decorrente do corte de acesso viário no interior da propriedade, o que pode afetar o abastecimento dos silos de alimentação.
Movimentos de vertentes	Uma vez que o projeto não tem qualquer ação construtiva, nem está prevista a desmatagem de qualquer área (que poderia levar à instabilidade de vertentes) é pouco provável a ocorrência deste tipo de fenómeno.
Acidentes rodoviários	A existência de tráfego rodoviário potencia o risco de acidentes. Apesar das vias de acesso à área do projeto apresentam pouco tráfego, os veículos afetos à exploração atravessam aglomerados populacionais, principalmente se vierem de norte.
Incêndios florestais	A presença de floresta na envolvente determina que existe probabilidade de ocorrência de incêndios florestais. Em caso de ocorrência, pode verificar-se dano ou perda total de equipamentos, matérias-primas e produtos finais e, no limite, de vidas humanas. Devem portanto ser cumpridas todas as medidas preventivas estabelecidas pelas entidades competentes (não foguear, manter os terrenos limpos de material combustível, etc.). Estas medidas assumem particular importância durante o período crítico de incêndio, que geralmente é estabelecido entre 1 de julho e 30 de setembro de cada ano.

7.3. Análise de riscos do projeto sobre o ambiente

Neste ponto são analisados os riscos das ações do projeto que podem ter efeitos sobre o ambiente. As principais fontes de perigo são as apresentadas no Quadro 7.3. A análise apresentada neste ponto não pode ser dissociada da análise apresentada em cada um dos fatores ambientais realizada no EIA.

Quadro 7.3 - Fontes de perigo associadas ao funcionamento do projeto.

Ação do projeto	Fonte de perigo	Causas de dano	Tipo de dano
- Presença física da exploração suinícola - Produção animal - Produção e gestão de efluentes pecuários - Valorização agrícola do efluente pecuário	Produção de águas residuais	- Incumprimento da legislação em vigor relativa à proteção do ambiente - Estruturas de encaminhamento e armazenamento não estanques	- Contaminação do solo e águas superficiais e subterrâneas
	Produção de resíduos das práticas veterinárias	- Incorreto encaminhamento e/ou acondicionamento dos resíduos	- Contaminação do solo e águas superficiais e subterrâneas - Contaminação biológica dos trabalhadores e/ou terceiros. - Transmissão de zoonoses.
	Emissão de odores	- Más condições de ventilação dos edifícios de produção. - Ineficiente gestão dos efluentes pecuários	- Incomodidade sentida pela população residente na envolvente.
	Animais da exploração	- Incumprimento das boas práticas de produção pecuária, negligenciando o bem-estar animal	- Mordidas, quedas e entorses. - Transmissão de zoonoses.

Ação do projeto	Fonte de perigo	Causas de dano	Tipo de dano
- Transporte de matérias-primas, produto final e pessoas	Tráfego rodoviário	- Não cumprimento e/ou alteração de medidas de segurança, sinalização e informação da circulação rodoviária e pedonal	- Acidentes rodoviários nos acessos à área do projeto - Aumento da incomodidade causada à população dos aglomerados populacionais atravessados.

7.4. Medidas de minimização

Para a prevenção dos riscos identificados neste capítulo devem ser implementadas todas as diretrizes estipuladas pela legislação em vigor e as recomendações do presente EIA, uma vez que só desta forma se garante a segurança do meio ambiente, dos trabalhadores e da população mais próxima. Acresce, a implementação das seguintes medidas de minimização:

- Implementar medidas de proteção dos trabalhadores para fazer face a situações climáticas extremas (a incluir no manual de funcionamento da exploração).
- Educar e formar o pessoal, especialmente em relação a: regulamentação aplicável, criação de animais, sanidade e bem-estar animal, gestão do estrume, segurança dos trabalhadores; transporte e espalhamento de estrume no solo; planeamento de atividades; planeamento e gestão de emergências; reparação e manutenção dos equipamentos.
- Cumprir as regras estabelecidas pelas Entidades competentes no período crítico de incêndio florestal.
- Deve ser expressamente proibida a queima de qualquer tipo de resíduo no interior da área do projeto.
- Limitar a velocidade de circulação dos veículos afetos à exploração.
- Cumprir integralmente as orientações do PGEP.

8.1. Plano geral de monitorização

Os planos de monitorização permitem determinar, de forma sistemática, a eficácia das medidas de minimização implementadas, permitindo, caso se justifique, a adoção de outras medidas que possam corrigir possíveis impactes residuais.

Assim, é proposta a implementação na fase de funcionamento o plano de monitorização da Qualidade da Água (subterrânea e superficial) e Ambiente Sonoro.

Qualidade da Água (subterrânea e superficial)

- **Objetivo:** identificar eventuais situações de contaminação por infiltração de efluente pecuário do solo e linha de água.
- **Parâmetros a monitorizar:** pH, nitratos, sólidos suspensos totais, coliformes fecais, carência bioquímica de oxigénio, azoto amoniacal.
- **Locais:**
 - Água subterrânea: duas captações, uma a montante e outra a jusante do sistema de lagunagem. Propõe-se o furo existente na exploração como ponto de montante e um poço existente a jusante da exploração, de acordo com a Figura 8.1.
 - Água superficial: dois locais na linha de água que atravessa a propriedade, de acordo com a Figura 8.1.
- **Técnica e métodos de amostragem:** de acordo com o Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de agosto.
- **Frequência das amostragens:** semestral, nos períodos de águas altas (novembro a abril) e de águas baixas (junho a setembro).
- **Critérios de avaliação:**
 - Água subterrânea: valores máximos recomendados no Anexo XVI do Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de agosto. Caso se proceda à impermeabilização de todas as lagoas, o presente plano de monitorização pode ser cessado após 1 ano decorrido dessa ação.
 - Água superficial: valores máximos admissíveis como objetivos ambientais de qualidade mínima para as águas superficiais estabelecidos no Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de agosto.
- **Relatórios de monitorização:** Os resultados obtidos serão apresentados em relatórios anuais. Nos anos subsequentes deverá ser seguida uma metodologia idêntica àquela, com salvaguarda da inclusão de quaisquer novos elementos

determinados pela evolução da situação. Os relatórios deverão cumprir com o definido no Anexo V da Portaria n.º 395/2015, de 4 de novembro.

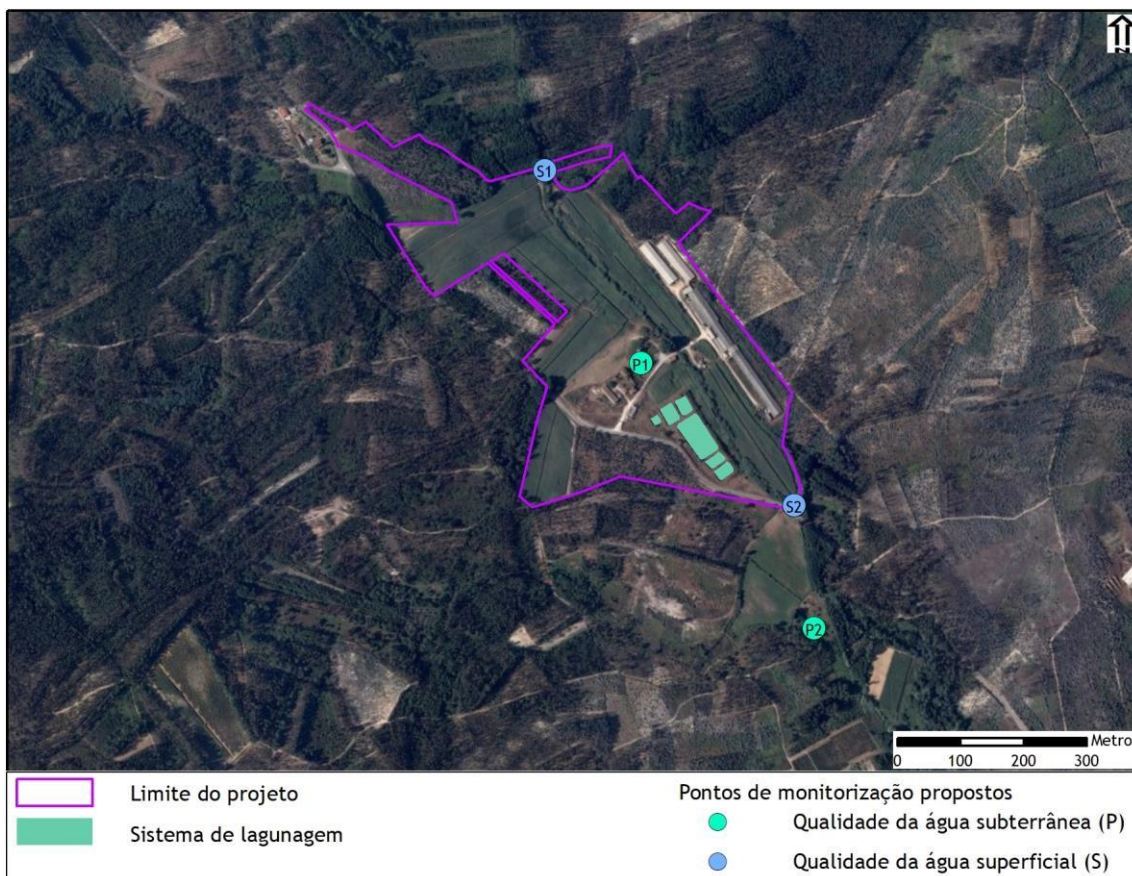


Figura 8.1 - Pontos de monitorização propostos para a qualidade da água.

Ambiente Sonoro

- **Objetivos:**

- Avaliar a conformidade dos valores determinados com os estabelecidos no Regulamento Geral do Ruído resultantes de uma alteração substancial na exploração.
- Em situações de reclamação, devem ser efetuadas medições acústicas no local em causa imediatamente após a reclamação. Esse local deverá ser incluído no conjunto dos pontos a monitorizar.

- **Parâmetros a monitorizar:** Indicadores de longa duração Lden e Ln (discriminando os valores de Ld, Le e Ln), conforme definidos no RGR, para verificação do cumprimento do critério dos valores limite de exposição. Determinar o LAeq em dB(A) e espectro em terço de oitavas, por período de referência aplicável, para verificação do cumprimento do critério de incomodidade.

- **Locais de monitorização:** Junto as habitações mais próximas correspondente ao ponto P1 (40° 19' 14.74"N; 8° 30' 38.68"W) e P2 (40° 18' 33.74"N; 8° 29' 37.09"W). Caso haja reclamações, esses pontos devem também ser monitorizados.

- **Técnica e métodos de análise:** Os trabalhos deverão ser efetuados de acordo com o Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de janeiro (Regulamento Geral do Ruído) e com as especificações constantes das normas NP ISO 1996:2011 (partes 1 e 2) e NP ISO 9613-2:2014. Deve ainda ter-se em conta o “Guia prático para medições de ruído ambiente” (2011) da APA.
- **Medidas de gestão ambiental:** Se no decorrer da monitorização se verificarem níveis sonoros anómalos, deverá ser analisada a sua origem e implementadas medidas de minimização.
- **Periodicidade de monitorização:** Sempre que existir uma alteração substancial na exploração ou reclamação.
- **Relatório de monitorização:** Na execução da monitorização, os resultados obtidos serão apresentados em relatórios periódicos para cada uma das campanhas efetuadas. Para os anos seguintes será seguida uma metodologia idêntica àquela, com salvaguarda da inclusão de quaisquer elementos novos determinados pela evolução da situação. Os relatórios deverão cumprir o Anexo V da Portaria n.º 330/2001, de 2 de abril. Na elaboração do relatório de monitorização deve ser consultado o documento “Notas Técnicas para Relatórios de Monitorização de Ruído - Fase de Obra e Fase de Exploração” publicado em novembro de 2009 e disponível no portal da APA.

8.2. Recomendações e medidas de minimização e de gestão ambiental

Durante a fase funcionamento deverão ser implementadas todas as medidas de minimização de impactes e recomendações conforme apresentado no Quadro 8.1.

Quadro 8.1 - Medidas a implementar na FASE DE FUNCIONAMENTO.

Ações do projeto	Medidas de minimização na fase de funcionamento
Produção animal	- Realizar medições mensais, e respetivo registo, do volume de água captado na exploração. - Minimização das emissões de H₂S, através da gestão adequada dos efluentes líquidos associados. - Minimização das emissões de partículas (PM10), através da manutenção regular dos sistemas de ventilação. - Manutenção dos sistemas de tratamentos dos efluentes líquidos. - A manutenção das melhores condições de conservação, higiene e limpeza das instalações pecuárias, por forma a minimizar a emissão de odores indesejáveis e emissão de partículas (PM10) provenientes das atividades pecuárias. - Os equipamentos com emissões para o exterior, deverão ser submetidos a manutenção e revisão periódica de modo a garantir o cumprimento dos limites legais de emissão sonora. - Deverão ser garantidas condições de comodidade e conforto aos animais de modo a minimizar o ruído produzido pelos mesmos. - Cumprir integralmente o plano vacinal dos animais.

Ações do projeto	Medidas de minimização na fase de funcionamento
Gestão de resíduos	- Deve ser garantida a correta separação de resíduos e posterior encaminhamento a destino final adequado, privilegiando a valorização em detrimento da eliminação. - Os meios de deposição temporária de resíduos deverão garantir a proteção dos solos, águas superficiais e subterrâneas pelo que deverão ser colocados em locais devidamente impermeabilizados, planos, protegidos da pluviosidade e afastados das linhas de drenagem. - A armazenagem temporária dos sólidos provenientes do separador deve ser efetuada no local designado para o efeito (nitreira), não devendo ser ultrapassada a capacidade de armazenamento desta estrutura.
Produção e gestão de efluentes pecuários	- Deverá ser garantida uma boa exploração do sistema de armazenamento de efluentes, monitorizando a possível existência de fugas. - Eventuais escorrências provenientes da nitreira, devem ser conduzidas ao tanque de receção. - Garantir uma capacidade de retenção do tanque de retenção capaz de suportar uma falha na bombagem, regulando o indicador de nível. - Instalar na exploração um gerador que possa fazer face a eventuais falhas no sistema de abastecimento elétrico.
Valorização agrícola de efluentes pecuários	- Aplicação do efluente nos locais, nas quantidades e na periodicidade adequados, tendo em consideração o estipulado no Plano de Gestão de Efluentes Pecuário e no plano de culturas definido para a Valorização Agrícola de Efluentes Pecuários, por forma a evitar contaminações do solo e dos recursos hídricos, dando cumprimento ao “Código das Boas Práticas Agrícolas” (MADRP, 1997) e à legislação específica para a gestão de efluentes pecuários. - Deverá ser implementado o Plano de Cultura de forma rigorosa, respeitando as áreas de espalhamento e deixando livres as áreas condicionadas. - Sempre que possível deve ser evitado o espalhamento do efluente nos meses de inverno, quando os níveis de precipitação são mais elevados, e sempre que ocorram condições de precipitação, o que potencia o aumento da lixiviação dos nutrientes, especialmente quando ocorrem chuvas intensas e prolongadas, e de modo a minimizar o risco de contaminação das águas dos aquíferos mais profundos. - Planear a adequada aplicação dos efluentes no solo e efetuar um registo rigoroso, por parcela, das quantidades aplicadas anualmente, a sua composição e características, método de aplicação, assim como o registo da eventual aplicação de outros materiais fertilizantes. - As zonas de espalhamento devem respeitar as distâncias de segurança em relação a linhas de água e à captação de água, além de ter em consideração a proximidade com as localidades e as direções dos ventos predominantes. - Aplicar o efluente no solo com recurso a equipamentos que funcionem a baixa pressão, para reduzir as perdas de azoto por volatilização e a libertação de odores, ou, sempre que possível e aplicável, utilizar equipamentos que permitam a injeção do efluente na camada arável do solo. - Sempre que possível, manter e reforçar plantações de espécies ripícolas junto às linhas de água, em locais onde eventualmente possam ocorrer escorrências de efluentes.
Geral	- Manutenção da arrumação dos locais e dos utensílios de trabalho. - Utilização de equipamentos de proteção individual, limpeza e higiene pessoal dos trabalhadores. - Boa conservação e manutenção de todos os equipamentos de trabalho. - Vigilância médica e informação/ formação sobre a exposição aos riscos e das medidas de prevenção e proteção. - Cumprimento integral do plano de lavagem/ desinfecção/ vazios sanitários. - Implementação de profilaxia médico-sanitária.

Segue-se uma lista das lacunas de conhecimento, as quais de alguma forma poderão ter condicionado a análise realizada, nomeadamente:

- Ausência de dados sobre as áreas destinadas a VAEP por terceiros.
- Ausência do relatório do furo da captação de água existente na exploração.
- Não foram encontrados valores de referência de qualidade do ar para o N_2O e CH_4 .

10 Conclusões

Terminado o trabalho, e em jeito de balanço, é o momento de se sintetizarem as principais conclusões das análises efetuadas.

Começamos por salientar que a Exploração Suinícola Quinta da Quebrada corresponde a uma instalação existente e em funcionamento, em que o proponente pretende concluir o seu licenciamento, para uma capacidade de 1.409 lugares para porcas e uma produção anual de 25.352 leitões que saem da exploração com um peso vivo entre 20 a 30 kg.

Da análise efetuada sobre o funcionamento da exploração verificou-se que esta não apresenta impactes ambientais suscetíveis de preocupação. Todos os meios recetores sofrem impactes negativos de baixa significância ou negligenciáveis. O impacto do funcionamento da exploração na qualidade da água foi considerado negativo de baixa significância na área de implantação da exploração. No entanto, não existe informação das áreas onde será realizada a valorização do chorume por terceiros toneladas e de tamisados, que serão geridos por terceiros.

A exploração apresenta ainda efeitos positivos na socioeconomia, por contribuir para a dinamização da economia local.

O controlo dos impactes da exploração no ambiente está, dependente do rigoroso cumprimento do Código de Boas Práticas Agrícolas e do Plano de Gestão de Efluentes Pecuários (PGEP), que prevê a aplicação do chorume em terrenos agrícolas do proponente e por terceiros.

Para a fase de funcionamento do projeto são propostos planos de monitorização para que se possa determinar de forma sistemática a eficácia das medidas de minimização implementadas, permitindo, caso se justifique, a adoção de outras medidas que possam corrigir possíveis impactes residuais. Assim, são propostos para a fase de funcionamento planos de monitorização para as componentes qualidade da água e ambiente sonoro.

Abreu et al. (2004) - Contributos para a Identificação e Caracterização da Paisagem em Portugal Continental; DGOTDU/Universidade de Évora.

Abreu, A. C. e Correia, T. P. (2001) - Identificação e caracterização das Unidades de Paisagem de Portugal Continental, Finisterra, XXXVI.

Almeida, C., Mendonça, J., Jesus, M., Gomes, A. (2000) - Definição, Caracterização e Cartografia dos Sistemas Aquíferos de Portugal Continental. INAG.

Agência Portuguesa do Ambiente, APA (2017) - Emissões de Poluentes Atmosféricos por Concelho - 2015: Gases acidificantes e eutrofizantes, precursores de ozono, partículas, metais pesados, poluentes orgânicos persistentes e gases com efeito de estufa. Amadora, maio de 2017.

Agência Portuguesa do Ambiente, APA (2015) - Manual de Apoio ao Preenchimento do Formulário PRTR - Emissões Ar.

Agência Portuguesa do Ambiente, APA (2013) - Guias para a atuação das Entidades Acreditadas (EA) no Domínio do Ambiente - 2. Guia AIA (EA.G.02.01.00 - janeiro 2013).

Agência Portuguesa do Ambiente, APA (2011) - Guia prático para medições de ruído ambiente.

Agência Portuguesa do Ambiente (2010) - Nota técnica para avaliação do descritor Ruído em AIA.

Agência Portuguesa do Ambiente (2009) - Notas técnicas para relatórios de monitorização de Ruído-- fase de obra e fase de exploração.

Alves, J.M.S.; Santo, M.D.E.; Costa, J.C.; Gonçalves, J.H.C.; Lousã, M.F. (1998) - Habitats Naturais e Seminaturais de Portugal Continental, Tipos de Habitats mais significativos e Agrupamentos Vegetais Significativos - Instituto da Conservação da Natureza.

APA/ ARH-Centro (2016) - Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Vouga, Mondego e Lis (RH4): Parte 2 - Caracterização e Diagnóstico. Maio de 2016.

APA/ ARH-Centro (2012) - Plano de Gestão das Bacias Hidrográficas dos rios Vouga, Mondego e Lis Integradas na Região Hidrográfica 4: Parte 2 - Caracterização Geral e Específica. Junho de 2012 (revisão final).

Araújo, S., Ferreira, S. (2003) - Vulnerabilidade das águas subterrâneas face ao uso de efluentes de suiniculturas para fins agrícolas (Santiago do Cacém, Alentejo) - Relatório do trabalho final de curso da Licenciatura em Engenharia do Ambiente, Instituto Superior Técnico.

Autoridade Nacional de Proteção Civil, ANPC (2009) - Guia Metodológico para a produção de cartografia municipal de risco e para a criação de Sistemas de Informação Geográfica (SIG) de base municipal. Direcção-Geral do Ordenamento do Território e Desenvolvimento Urbano e Instituto Geográfico Português - ISBN: 978-989-96121-4-3. Setembro de 2009.

Barker, P. (1989) - Techniques of archaeological excavation. 2 ed. [1ª Ed. 1977], London: BatsfordBook.

Borges, Nelson Correia, (1982) - Dois Retábulos Bairradinos, Ourentã e Murte de, Revista Munda, nº3 Maio.

Botelho da Costa, Joaquim (1992) - Estudo e Classificação das rochas por exame macroscópicos (7ª Edição) - Fundação Calouste Gulbenkian.

Cabral, F. Caldeira; Telles, G. Ribeiro (1999) - A Árvore em Portugal - Assírio & Alvim.

Cabral, J. e Ribeiro, A. (1988) - Carta Neotectónica de Portugal Continental, a escala 1/1 000 000. Serviços Geológicos de Portugal.

Carandini, A. (1997) - Historias en la tierra. Manual de excavación arqueológica. [1ª Ed. 1981], Barcelona, Editorial Critica.

Carvalho Cardoso, J. V. J. de (1965) - Os Solos de Portugal, sua classificação, caracterização e génese, 1-A sul do rio Tejo - Direcção-Geral dos Serviços Agrícolas.

CCDR-C (2001) - Plano de Bacia do rio Mondego - Relatório final.

Correia, Vergílio, GONÇALVES, A. Nogueira, (1952) - Inventário Artístico de Portugal - Distrito de Coimbra. Lisboa.

Costa, J.C.; Aguiar, C.; Capelo, J.H.; Lousã, M. & Neto, C. (2001) - Biogeografia de Portugal Continental - Quercetea, Volume 0, Associação Lusitana de Fitossociologia.

Costa, Joaquim Botelho da (1991) - Caracterização e Constituição do Solo (4ª Edição) - Fundação Calouste Gulbenkian.

Direcção-Geral do Ambiente (1971) - Carta dos Solos - Atlas do Ambiente, à escala 1:1000000.

Direcção-Geral do Ordenamento do Território e Desenvolvimento Urbano, DGOTDU (2011) - Servidões e Restrições de Utilidade Pública (SRUP). ISBN: 978-9728569. Lisboa, setembro de 2011.

DGAV (2014) - Água de Qualidade Adequada para Alimentação Animal - Guia de boas práticas - Rev-2. FEV 2014; 14/03/2014 - Direcção Geral de Alimentação e Veterinária.

Entidade Reguladora dos Serviços de Águas e Resíduos, ERSAR (2018) - Relatório Anual dos Serviços de Águas e Resíduos em Portugal (2018): Volume 1 - Caracterização do setor de águas e resíduos. Dezembro de 2018.

EPA (2001) - Emissions from Animal Feeding Operations - U.S. Environmental Protection Agency.

EPPNA (1998) - Plano Nacional da Água.

Fragoso, Viriato de Sá, (1959) - Cantanhede. Subsídios para a sua história, Coimbra.

Harris, C. M. (1998) - Manual de medidas acusticas y control del ruido, Ed. McGraw-Hill, 3.ª ed.

Harris, E. C (1991) - Princípios de Estratigrafia Arqueológica. [1ª Ed. 1979], Barcelona, Editorial Critica.

Instituto Nacional de Estatística (INE, 2012) - Censos 2011: XV Recenseamento Geral da População e Habitação e V Recenseamento Geral da Habitação. INE. Lisboa.

Instituto Nacional de Estatística (INE, 2011) - Recenseamento Agrícola 2009. ISBN 978-989-25-0108-6. Lisboa.

Instituto Nacional de Estatística (INE, 2002) - Censos 2001: XIV Recenseamento Geral da População e Habitação e IV Recenseamento Geral da Habitação. Lisboa.

INETI (2008) - Carta Geológica, folha 19-A, Cantanhede. Instituto Nacional de Engenharia, Tecnologia e Inovação.

Instituto do Ambiente (2004) - Atlas do Ambiente Digital - Carta de Capacidade de Usos do Solo, escala 1:1.000.000 (SROA, 1982).

Instituto de Meteorologia (1997) - Carta de Isossistas de intensidade Máxima.

Jorge, Dr. Jorge da Cruz, (1929) - O Hospital e a Misericórdia de Cantanhede in Elucidário Nobiliarchico, nº 2, vol. 2, Lisboa.

Laboratório Químico Agrícola Rebelo da Silva (2006) - Manual de Fertilização de Culturas- INIAP.

LEAF, Linking Landscape, Environment, Agriculture and Food (2013) - Green & Blue Infrastructures - Instituto Superior de Agronomia - Leitão, M, Cortez, N., Pena, S.B. - Valor Ecológico do Solo de Portugal Continental. LEAF/ISA/U Lisboa. Disponível em: <http://epicwebgisportugal.isa.utl.pt/>

LNEG (2011) - Modelação da Recarga dos sistemas aquíferos da Região hidrográfica do Centro - Laboratório Nacional de Engenharia Civil - Departamento de Hidráulica e Ambiente, Núcleo de Águas Subterrâneas (Relatório 208/2011 - NAS).

MADRP - Grupo de Trabalho Técnico para as Boas Práticas Agrícola (1999) - Manual Básico de Práticas Agrícolas: Conservação do Solo e da Água.

MADRP - Grupo de Trabalho Técnico para as Boas Práticas Agrícola (1997) - Código de boas práticas agrícolas para a protecção da água contra a poluição com nitratos de origem agrícola.

MAOT / DGA (2001) - Relatório sobre a metodologia aplicada em Portugal, relativa à avaliação preliminar da qualidade do ar, no âmbito da Diretiva 1999/30/CE - Ministério do Ambiente e Ordenamento do Território / Direção Geral do Ambiente.

MCOTA / IA (2002) - Avaliação preliminar da qualidade do ar em Portugal, no âmbito da Diretiva 1999/30/CE - SO₂, NO₂, NO_x, PM₁₀ e Pb - Ministério das Cidades, Ordenamento do Território e Ambiente / Instituto do Ambiente.

NP ISO 1996-1 (2011) - Acústica. Descrição, medição e avaliação do ruído ambiente. Parte 1 - Grandezas fundamentais e métodos de avaliação.

NP ISO 1996-2 (2011) - Acústica. Descrição, medição e avaliação do ruído ambiente. Parte 2 - Determinação dos níveis de pressão sonora do ruído ambiente.

NP ISO 9612-2 (2014) - Acústica. Atenuação do som na sua propagação ao ar livre. Parte 2 - Método geral de cálculo.

Oliveira et al. (1992) - Carta geológica à escala 1:500.000, folha norte.

Pereira, D.; Pereira, P.; Santos, L.; Silva, J. (2014) - Unidades geomorfológicas de Portugal Continental - Revista Brasileira de Geomorfologia, v.15, n.º 4.

PMDFCI (2018) - Plano Municipal de Defesa da Floresta Contra Incêndios (2019-2028): Caderno I e Caderno II. Gabinete Técnico florestal do Município de Cantanhede. Cantanhede, setembro de 2018.

PNPA (1995) - Plano Nacional da Política do Ambiente, Resolução do Conselho de Ministros n.º 38/95 de 21-04-1995.

Poles, Sandra, (1998) - Capela de São Mateus: um Marco Artístico no Centro da Cidade de Cantanhede. Independente de Cantanhede.

Quelhas dos Santos, J. (1995) - Fertilização e poluição, Reciclagem agro-florestal de resíduos orgânicos.

Sanches, M. J. (2008/2009) - Arte dos dólmenes do noroeste da Península Ibérica: uma revisão analítica, "Portugália", nova série, vol. XXIX-XXX, Porto, pp. 5-42.

Silva, M. (1976) - Poluição Atmosférica Provocada pela Indústria de Fabricação de Pasta de Papel, Boletim Semanal da DGSJ.

Páginas da Internet consultadas:

- Agência Portuguesa do Ambiente - <http://www.apambiente.pt/>
- Base de Dados *on-line* sobre a Qualidade do Ar (QualAr) - <https://qualar.apambiente.pt/>
- Câmara Municipal de Cantanhede - <https://www.cm-cantanhede.pt/mcsite/inicio/>

- Carta Social - <http://www.cartasocial.pt/>
- Direção-Geral de Energia e Geologia (DGEG) - <http://www.dgeg.gov.pt/>
- Direção Geral do Património Cultural - <http://www.patrimoniocultural.pt>
- Direção Geral do Território (DGT) - <http://www.dgterritorio.pt/>
- Direção Regional de Agricultura e Pescas do Centro (DRAP Centro) -
<http://www.drapc.min-agricultura.pt/drapc/servicos/licenciamento/reap.php>;
<http://aps.drapc.mamaot.pt/reports/rwservlet?reaplic>
- Entidade Reguladora dos Serviços de Águas e Resíduos (ERSAR) - <http://www.ersar.pt/>
- Flora-On - <http://www.flora-on.pt/>
- Instituto da conservação da Natureza e da Biodiversidade: Plano Setorial da Rede Natura 2000 - <http://www.icn.pt/psrn2000/>
- Instituto da Conservação da Natureza e da Biodiversidade - Sistema de informação do Património Natural - <http://www.icn.pt/sipnat>
- Instituto de Emprego e Formação Profissional (IEFP)/ Estatísticas Mensais por Concelho -
<https://www.iefp.pt/estatisticas>
- Instituto Nacional de Estatística (INE) - <http://www.ine.pt/>
- Instituto Português do Mar e da Atmosfera (IPMA) - <https://www.ipma.pt/pt/>
- Instituto Nacional de Estatística - <http://www.ine.pt/>
- Laboratório Nacional de Energia e Geologia (LNEG) - <http://geoportal.lneg.pt/>
- Sistema de Informação Geográfica do Turismo (SIGTUR) -
<https://sigtur.turismodeportugal.pt/>
- Sistema Nacional de Informação de Ambiente (SNIAMB) -
<http://sniamb.apambiente.pt/Home/Default.htm>
- Sistema Nacional de Informação de Recursos Hídricos (SNIRH) - <http://snirh.pt/>
- Sistema Nacional de Informação Territorial (SNIT) -
http://www.dgterritorio.pt/sistemas_de_informacao/snit/
- Sítio das Aves de Portugal - <http://www.avesdeportugal.info/sitcoruche.html>